

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технологический университет
«СТАНКИН»

МАТЕРИАЛЫ

**Международной научно-практической конференции
«Управление и инновационное развитие предприятия:
новые подходы и актуальные исследования»
(УИРП-2024)**

Москва, 21 мая, 2024

MATERIALS OF

**The International Scientific and Practical Conference
"Management and innovative development of the enterprise:
new approaches and topical research"
(UIRP-2024)**

Moscow, on May, 21st, 2024

**Москва
Moscow
2024**

УДК 658.5
ББК 60.82
У67

Управление и инновационное развитие предприятия: новые подходы и актуальные исследования – УИРП-2024: материалы международной научно-практической конференции (г. Москва, 21 мая 2024 г.) – Москва: ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», Изд-во «Янус-К», 2024. – 596 с.: ил.

ISBN 978-5-8037-0946-6

В сборник включены материалы международной научно-практической конференции "Управление и инновационное развитие предприятия: новые подходы и актуальные исследования", проходившей 21 мая 2024 года в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования "Московский государственный технологический университет "СТАНКИН".

© МГТУ «СТАНКИН», 2024
© Коллектив авторов, 2024

Management and innovative development of the enterprise: new approaches and topical research – (UIRP-2024): Materials of the International Scientific and Practical Conference (Moscow, on May, 21st, 2024) – Moscow: Moscow State Technological University "STANKIN", Publisher «Janus-K», 2024. – 596 pages.: figs.

The collection includes materials of the International Scientific and Practical Conference "Management and Innovative Development of the Enterprise: New Approaches and Topical Research", held on 21 May 2024 in Moscow State Technological University "STANKIN".

© MGTU «STANKIN», 2024
© Authors, 2024

ISBN 978-5-8037-0946-6

Посвящается 30-летию начала подготовки экономистов и управленцев МГТУ «СТАНКИН»

УВАЖАЕМЫЕ УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ!

21 мая 2024 года прошла Международная научно-практическая конференция «Управление и инновационное развитие предприятия: новые подходы и актуальные исследования».

Конференция реализована в рамках программы «Приоритет – 2030», проекта «Школа кадрового резерва», при участии студенческого научного общества МГТУ «СТАНКИН» с целью развития и расширения спектра научных исследований, повышения профессионального уровня подготовки, развития научно-исследовательской работы обучающихся, аспирантов, молодых ученых и преподавателей, расширения связей между высшими учебными заведениями, научными центрами, предприятиями России и иностранных государств.

Желаем участникам конференции УИРП-2024 плодотворной работы, активного сотрудничества и внедрения новых знаний в их выпускные работы и в дальнейшей научной и практической деятельности.

Организационный комитет Конференции УИРП-2024

Организационный комитет Конференции

Председатель:

Бильчук М.В. – проректор по образовательной деятельности и молодежной политике, к.т.н., доцент, МГТУ «СТАНКИН».

Заместитель председателя:

Корицунова Е.Д. – директор института социально-технологического менеджмента, заведующий кафедрой экономики и управления предприятием, МГТУ «СТАНКИН», д.э.н., профессор.

Члены организационного комитета:

Алиев О.Т. – доцент Ташкентского института инженеров железнодорожного транспорта, к.т.н. (г. Ташкент, Узбекистан);

Гайбу В. – старший преподаватель кафедры экономики и управления предприятием, МГТУ «СТАНКИН»;

Дударева О.В. – доцент кафедры экономики и управления предприятием, МГТУ «СТАНКИН», к.э.н. доцент;

Енек М. – профессор Зелёногурского государственного университета, д.т.н. (г. Зелёна-Гура, Польша);

Заборовский Т. – профессор Познаньского технического университета, д.т.н. (г. Познань, Польша);

Носиров М.Г. - начальник Управления международного сотрудничества Самаркандского государственного университета имени Шарофа Рашидова;

Окораква А.А. – старший преподаватель кафедры экономики и управления предприятием, МГТУ «СТАНКИН»;

Сабитова М.П. – вице-президент Ротари-клуба Алматы, член правления по вопросам образования и политехнологий, директор центра довузовской подготовки «Kazan Education»;

Сахнович Т.А. - заведующий кафедрой «Инженерная экономика» машиностроительного факультета Белорусского национального технического университета, к.э.н., доцент;

Стефаньчик А. – научный сотрудник Познаньского технического университета (г. Познань, Польша).

Ответственный секретарь Конференции:

Невмержицкая Я.С. – ассистент кафедры инженерной экологии и безопасности жизнедеятельности, МГТУ «СТАНКИН».

Модераторы направлений работ Конференции:

Капитанов А.В. – заведующий кафедрой автоматизированных систем обработки информации и управления, директор центра подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, ученый секретарь ученого совета Университета, МГТУ «СТАНКИН», д.т.н., доцент;

Шварцбург Л.Э. – заведующий кафедрой инженерной экологии и безопасности жизнедеятельности, МГТУ «СТАНКИН», д.т.н. профессор;

Еленева Ю.Я. – заведующий кафедрой финансового менеджмента, МГТУ «СТАНКИН», д.э.н., профессор;

Павельева Т.Ю. – заведующий кафедрой философии и социального управления, МГТУ «СТАНКИН», д.ф.н., профессор.

**КАЧЕСТВО
И ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ:
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ**



**АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТАНДАРТОВ С ЦЕЛЬЮ ИХ АКТУАЛИЗАЦИИ
НА ПРИМЕРЕ СТАНДАРТОВ НА ПРОХОДНЫЕ РЕЗЦЫ
ANALYSIS OF CURRENT STANDARDS IN ORDER TO UPDATE THEM USING
THE EXAMPLE OF STANDARDS FOR CUTTING TOOLS**

Ахунова Л.В., Гололобов Д.В., Прохожая С.В.
Akhunova L.V., Gololobov D.V., Prokhozhaia S.V.

Аннотация: проведен анализ целесообразности актуализации действующих стандартов, рассмотренный на примере стандартов на проходные резцы. Установлено влияние процесса актуализации на стандарты на конкретных примерах проходных резцов. Рассмотрен процесс актуализации сведений об инструментах. Представлена формула вывода данных для технологического документа при выборе инструмента. Выяснение необходимости систематизации информации по составу параметров для однозначного выбора инструмента, решаемой технологической задачи. Определение единого формата записи данных для инструмента в технологической документации.

Abstract: the analysis of the expediency of updating the current standards is carried out, considered on the example of standards for through-hole cutters. The influence of the updating process on standards has been established on specific examples of cutting tools. The process of updating information about tools is considered. The formula for data output for a technological document is presented when choosing a tool. Clarification of the need to systematize information on the composition of parameters for an unambiguous choice of a tool, a technological task to be solved. Definition of a single data recording format for the tool in the technological documentation.

Ключевые слова: проходные резцы, актуализация стандартов, режущий инструмент, технологическая документация, система автоматизированного проектирования (САПР), государственный стандарт (ГОСТ), технологическая задача.

Keywords: cutting tools, updating standards, cutting tools, technological documentation, computer-aided design (CAD) system, state standard (GOST), technological task.

Современное состояние дел в области стандартизации режущего инструмента в машиностроительной отрасли требует, как минимум актуализации сведений об инструментах, подходам к формированию информации о стандартах и гармонизации данных режущим инструментом импортного производства.

Проводимый анализ по состоянию стандартов рассмотрим на примере простой технологической задачи наружного точения цилиндрических и конических поверхностей на станках токарной группы.

Решение такой технологической задачи можно связать с шестью ГОСТами (см. табл.1).

Таблица 1

Виды проходных резцов и стандарты их описания

Тип проходного резца	Вид резца	Номер ГОСТ
Токарные проходные прямые	С пластинами из быстрорежущей стали	ГОСТ 18869-73
	С пластинами из твердого сплава	ГОСТ 18878-73
Токарные проходные отогнутые	С пластинами из быстрорежущей стали	ГОСТ 18868-73
	С пластинами из твердого сплава	ГОСТ 18877-73
Токарные проходные упорные	С пластинами из быстрорежущей стали	ГОСТ 18870-73
	С пластинами из твердого сплава	ГОСТ 18879-73

Наличие такого количество стандартов создают инвариантность решений при выборе инструмента на этапах описания технологических процессов. Для ответа на вопрос необходимости актуализации стандартов был проведен предварительный анализ, опираясь на данные ФГБУ «Институт стандартизации» [1].

Первичный анализ проводился на предмет гармонизации стандартов с иностранными стандартами, последние актуальные редакции стандартов и как следствие на предмет необходимости актуализации данных стандартов (см. табл. 2).

Таблица 2

Результаты первичного анализа стандартов проходных резцов

Номер ГОСТ	Название ГОСТ	Наличие гармонизации	Потребность в актуализации
ГОСТ 18869-73	Резцы токарные проходные прямые из быстрорежущей стали. Конструкция и размеры	отсутствует	рекомендуется
ГОСТ 18878-73	Резцы токарные проходные прямые с пластинами из твердого сплава. Конструкция и размеры	отсутствует	рекомендуется
ГОСТ 18868-73	Резцы токарные проходные отогнутые с пластинами из быстрорежущей стали. Конструкция и размеры	отсутствует	рекомендуется
ГОСТ 18877-73	Резцы токарные проходные отогнутые с пластинами из твердого сплава. Конструкция и размеры	отсутствует	рекомендуется
ГОСТ 18870-73	Резцы токарные проходные упорные из быстрорежущей стали. Конструкция и размеры	отсутствует	рекомендуется
ГОСТ 18879-73	Резцы токарные проходные упорные с пластинами из твердого сплава. Конструкция и размеры	отсутствует	рекомендуется

Результат анализа, приведенных в таблице 2, показывает, что указанные стандарты по данным ФГБУ «Институт стандартизации», не гармонизированы с иностранными стандартами, а последняя редакция стандартов старше 5 лет. Это дает предпосылки для разработки новых стандартов по указанным объектам стандартизации.

Анализируя содержание стандартов, можно наблюдать следующие явления:

- все резцы отвечают за решение схожих технологических задач, но стандарты не указывают на получаемый геометрический результат при выборе конкретного инструмента;
- входными параметрами выбора для стандартов идет указание на главный и вспомогательные углы резания;
- в отдельных стандартах выбор инструмента происходит через параметр материала детали, который связывают с параметром угла врезки не указанным на чертежах исполнения резцов.

Различные параметры для определения выбора однотипных инструментов усложняет задачи формирования баз данных (БД) и обращения к данным при построении алгоритмов работы САПР, что должно учитываться при обновлении стандартов и их доработке [2]. Вследствие этого текущее состояние существующих стандартов по заданным параметрам не позволяет определить однозначно каким ГОСТом следует воспользоваться при решении технологической задачи. Отсутствие однозначности в выполнении алгоритма выбора дает множественный выбор, что затрудняет последующие решения задач автоматизации процессов проектирования технологических процессов механической обработки деталей.

При этом в ГОСТ 18870-73 при выборе инструмента в рамках одного стандарта как присутствует критерий выбора с учетом значения угла в резки, так и в некоторых исполнениях он отсутствует [3]. Все это влияет на работу с данными и затрудняет работу технолога в вопросах формализации данных при формировании БД.

Выходными параметрами проектирования являются данные, которые определены формулой вывода данных. Формула вывода данных для технологического документа при выборе инструмента по ГОСТ 18869-73 выглядит следующим образом: Резец 2100-0657 ГОСТ 18869-73 [4]. Формула записи взята из примера стандарта. Условно формулу можно разделить на 3 блока:

- первый блок является строчной переменной, которая содержит значение слова “Резец” и независимо от выбранного инструмента данный блок не меняет свое значение;
- второй блок- числовой код “2100-0657” выбранного инструмента определяющий численные параметры конечного элемента;

- третий блок- ссылка на ГОСТ выбранного инструмента “ГОСТ 18869-73”, и не будет меняться в рамках работы по одному из выбранных стандартов [5].

Таким образом можно сказать, что формула вывода данных состоит из условных трех блоков данных, что определено в стандартах ГОСТ 18869-73, ГОСТ 18868-73 [6], ГОСТ 18870-73.

В свою очередь выходными параметрами при проектировании технологических процессов по ГОСТ 18878-73 [7], ГОСТ 18877-73 [8] и ГОСТ 18879-73 [9] является формула следующего вида: Резец 2100-0007 ВК6 ГОСТ 18878-73. Данную формулу можно условно разделить на 4 блока:

- первый блок задает название инструмента “Резец”;
- второй блок задает числовой код инструмента “2100-0007”;
- третий блок указывает на материал режущей части, которым оснащен резец “ВК6”;
- четвертый блок дает ссылку на стандарт “ГОСТ 18878-73”.

В результате выдача данных осуществляется в разных форматах даже по положению информационных блоков в выдаче формулы [10].

В результате проведенного анализа с целью последующей актуализации действующих стандартов следует систематизировать информацию по составу параметров для однозначного выбора инструмента для решаемой технологической задачи, а также определить однозначный выходной формат данных результата записи инструмента в технологической документации.

Библиографический список

1. <https://www.standards.ru//ФГБУ> «Институт стандартизации». Данные взяты на 27.04.2024;
2. Гололобов, Д. В. Определение информационных переменных для операционной карты технологического процесса / Д. В. Гололобов // Сборник докладов IV Региональной научно-технической конференции «Губкинский университет в решении вопросов нефтегазовой отрасли России», посвященной 90-летию Губкинского университета и факультета экономики и управления, Москва, 22–23 октября 2020 года / РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина. – Москва: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2020. – С. 109. – EDN ADDATR;
3. <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294834/4294834422.pdf>;
4. <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294834/4294834423.pdf>;
5. <https://docs.cntd.ru/document/1200015987>;

6. <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294834/4294834424.pdf>;
7. <https://alessa.by/uploads/Documets/ГОСТ%2018878-73%20Резцы-проход-прям.pdf>;
8. <https://alessa.by/uploads/Documets/ГОСТ%2018877-73%20Резцы-проход-отогнут.pdf>;
9. https://kranmaster74.ru/upload/iblock/ca9/v8ox4z75iudxa72e3yhgf7asi0r6sasf/gost_18879_73.pdf;

10. Гололобов, Д. В. Методика подхода информационного описания технологической системы при формировании операционной карты технологического документа / Д. В. Гололобов // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. – 2020. – № 3(117). – С. 60-64. – DOI 10.33285/1999-6934-2020-3(117)-60-64. – EDN DTNLDG.

Ахунова Лидия Вячеславовна – студент, ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина»; ahunova.lid@yandex.ru

Гололобов Денис Владимирович – старший преподаватель, ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина»; dgololobov@mail.ru

Прохожая Софья Владимировна – студент, ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина»; sofyaxitrova2004@mail.ru

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ
ЭКСПЕРТНОЙ ИНФОРМАЦИИ
FEATURES OF THE FORMATION OF PROCESSING ALGORITHMS
EXPERT INFORMATION**

Бекасова Е.Н.

Bekasova E. N.

Аннотация: в современном мире, где производственные системы становятся всё более сложными и взаимосвязанными, экспертная информация приобретает особую ценность. Экспертные знания и мнения, основанные на глубоком понимании специфики отрасли и научных знаниях, играют ключевую роль в оптимизации производственных процессов, улучшении качества продукции и повышении общей эффективности производства. Использование экспертной информации позволяет не только реагировать на текущие вызовы, но и прогнозировать будущие изменения и тенденции, что является неотъемлемой частью стратегического планирования в промышленности.

Abstract: In the modern world, where production systems are becoming more complex and interconnected, expert information is of particular value. Expert knowledge and opinions based on a deep understanding of the specifics of the industry and scientific knowledge play a key role in optimizing production processes, improving product quality and increasing overall production efficiency. The use of expert information makes it possible not only to respond to current challenges, but also to predict future changes and trends, which is an integral part of strategic planning in industry.

Ключевые слова: экспертная информация, системный анализ, эксперт, производственный процесс, данные, управленческие решения, машинное обучение.

Keywords: expert information, system analysis, expert, production process, data, management decisions, machine learning.

Экспертная информация обладает несколькими уникальными характеристиками: она субъективна, основана на опыте и интуиции, и часто не может быть полностью квантифицирована. Именно эти качества делают её незаменимой при решении нестандартных и комплексных задач, где стандартные алгоритмы и модели могут быть неэффективны.

Необходимость в анализе и обработке экспертной информации порождает ряд ключевых проблем и задач. Несмотря на высокую ценность такой информации, существует риск субъективных искажений и предвзятости. Важно использовать методы, которые позволяют объективно оценивать и интегрировать экспертные мнения в общую систему данных. Также актуальной является проблема обработки больших объемов

неструктурированных данных, которые могут быть получены из различных источников, включая устные интервью, письменные отчеты и наблюдения.

Кроме того, наличие различных методов и подходов к сбору и анализу экспертной информации требует их критического исследования и адаптации к специфике конкретного производства. Эффективность использования экспертных данных напрямую зависит от корректности выбранной методологии. Интеграция экспертной информации с количественными данными остается сложной задачей, требующей разработки новых комплексных подходов и технологий.

Таким образом, анализ и обработка экспертной информации – это многоуровневая задача, включающая в себя как технические аспекты, так и глубокое понимание предметной области, что делает её важным направлением научных исследований и практических разработок в области промышленного производства.

Получение и обработка экспертной информации являются важными компонентами системного анализа и управления в научно-технической сфере, успешность применения которых существенно зависит от уровня профессиональных знаний, участвующих в них специалистов-экспертов. [11]

Сбор экспертной информации является критически важным этапом в процессе анализа и оптимизации производственных систем. В зависимости от поставленных задач и специфики производства используются различные методы сбора данных, каждый из которых имеет свои преимущества и особенности.

Например, анкетирование и интервью, как инструменты для получения качественных данных, являются традиционными и широко используемыми методами сбора качественных данных. Эти методы позволяют глубоко изучить мнения, предпочтения и опыт экспертов, что особенно ценно при анализе сложных и малоформализуемых аспектов производственных процессов. Анкетирование обеспечивает возможность сбора стандартизированной информации от большого числа респондентов, что удобно для статистической обработки и обобщения результатов.

Кроме степени формализации, существуют другие основания для классификации интервью. Среди таких основных (базовых) видов классификации интервью можно выделить следующие [6]:

- по целевому назначению – ретроспективное. Имеет целью оценочное воспроизведение прошлых фактов, событий участниками или свидетелями ситуации. Интроспективное имеет целью изучить мнения и оценки людей по поводу текущих событий. Прожективное имеет целью выявить потенциальное

отношение людей к предполагающимся возможным событиям или их поведение в возможных ситуациях);

- типу опрашиваемых лиц (экспертное интервью, интервью обывателей, интервью ответственных и/или должностных лиц);
- количеству опрашиваемых респондентов (индивидуальное, парное, групповое);
- процедуре (однократное, многократное (панельное), фокусированное, глубинное (клиническое или интенсивное), ненаправленное);
- способу общения социолога и респондента (личное, опосредованное (телефонное, онлайн и т.д.));
- месту проведения (по месту жительства, по месту работы, на улице, на отдыхе);
- цели исследования (разведывательное, контрольное, основное);
- способу регистрации ответов (с записью в опросном листе, с аудиозаписью, с видеозаписью, с ассистентом).

Интервью же, в свою очередь, позволяют более глубоко погрузиться в определенные темы, давая возможность экспертам подробно выразить свои идеи и рассуждения, что может выявить новые аспекты и направления для исследования.

Следующим методом сбора информации является наблюдение и технические средства измерения для количественной оценки производственных процессов. Они позволяют получать данные непосредственно из производственной среды, что дает возможность фиксировать реальное поведение систем и людей в процессе работы. Это может быть особенно полезно для выявления неформализуемых процессов и спонтанных решений, которые часто остаются за рамками формального анализа. Технические средства измерения, включая различные датчики и мониторинговые системы, обеспечивают точную количественную оценку многих параметров производственного процесса. Эти устройства могут собирать данные в реальном времени, предоставляя ценную информацию для оперативного реагирования на изменения в производственных условиях.

С развитием промышленного интернета вещей (IIoT) и других современных технологий возможности сбора и анализа данных значительно расширились. В национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» указан ряд сквозных технологий: большие данные; искусственный интеллект; технологии беспроводной связи; технологии виртуальной и дополненной реальностей; новые производственные технологии («цифровой двойник»); промышленный интернет и другие [9]. При этом Правительством Российской Федерации определены три стратегические технологии в области цифровой трансформации государственного управления: искусственный интеллект; большие данные; Интернет вещей

[7]. Все эти сквозные технологии - инновационные средства изменений, позволяющие войти в качественно новый мир.

ИИТ включает в себя использование умных датчиков, встроенных систем и машинного обучения для сбора, передачи и анализа данных с различных устройств и компонентов производственной системы. Эти технологии позволяют собирать огромные объемы данных, которые могут быть использованы для детального мониторинга, предиктивного обслуживания и оптимизации процессов.

Также аналитические методы играют ключевую роль в процессе анализа и оптимизации производственных систем. Они позволяют преобразовывать собранные данные в полезную информацию, которая может быть использована для принятия обоснованных управленческих решений. Среди множества доступных подходов, статистический анализ и методы машинного обучения выделяются своей эффективностью и широкими возможностями.

Статистический анализ является фундаментальным инструментом для оценки и интерпретации производственных данных. Этот метод позволяет выявлять закономерности, тенденции и взаимосвязи между различными параметрами производства, что критически важно для оптимизации процессов и повышения качества продукции. Статистические методы, такие как регрессионный анализ, анализ временных рядов, дисперсионный анализ и кластеризация, позволяют анализировать влияние различных факторов на производственные результаты и прогнозировать будущие изменения.

Регрессионный анализ, например, может использоваться для определения взаимосвязей между производственными параметрами и конечным качеством продукции, позволяя тем самым оптимизировать настройки оборудования для достижения лучших результатов. Анализ временных рядов применяется для прогнозирования трендов производства, что особенно полезно в условиях изменчивого рынка и требований к производственным мощностям.

В свою очередь машинное обучение представляет собой продвинутый инструмент анализа данных, который может распознавать сложные паттерны и выполнять предсказания на основе больших объемов данных. Методы машинного обучения, такие как обучение с учителем, без учителя и обучение с подкреплением, находят широкое применение в производственной сфере для оптимизации процессов, управления качеством и редукации затрат.

Обучение с учителем используется для создания предиктивных моделей, которые могут, например, предсказывать отказы оборудования, основываясь на исторических данных о его работе. Это позволяет проводить своевременное техническое обслуживание и избегать

незапланированных простоев. Методы без учителя, такие как кластеризация, могут выявлять неочевидные группы или паттерны в данных, что полезно для идентификации новых возможностей для улучшения процессов.

Интеграция машинного обучения с экспертной информацией представляет собой передовую область исследований, где экспертные оценки и предпочтения используются для настройки и улучшения аналитических моделей. Такой подход позволяет создавать более точные и адаптированные к конкретным условиям модели, что в итоге способствует повышению эффективности производственных процессов.

Таким образом, современные аналитические методы, такие как статистический анализ и машинное обучение, играют решающую роль в оценке и управлении производственными процессами. Они обеспечивают необходимую поддержку для принятия данных обоснованных решений и способствуют развитию производственных систем в условиях быстро меняющихся технологий и рыночных условий.

Также важно уделить особое внимание интеграции качественных и количественных данных, так как она является критически важной задачей в процессе анализа и оптимизации производственных систем. Сочетание различных типов данных позволяет получить более полную картину процессов и принимать более обоснованные решения.

Сбор данных из разных источников и их последующее сопоставление предоставляют собой уникальную возможность для комплексного анализа производственной деятельности. Качественные данные часто поступают из интервью, анкет, экспертных оценок и мнений, в то время как количественные данные могут быть получены посредством измерения, получения информации от датчиков и автоматизированных систем мониторинга. Интеграция этих данных требует внимательного подхода к стандартизации, нормализации и анализу для того, чтобы обеспечить корректность выводов.

Например, качественные данные могут показать, что персонал на производстве считает определённую машину менее надёжной, что может быть подтверждено количественными данными о частых поломках или простоях. Сопоставление этих двух типов данных помогает не только выявить проблемные области, но и разработать более целенаправленные меры для улучшения работы оборудования.

Для эффективной работы с объединёнными данными необходимо создавать комплексные модели, которые могут учитывать и анализировать информацию с разных уровней детализации и из разных источников. Эти модели могут базироваться на статистических методах, машинном обучении или системах искусственного интеллекта, которые способны обрабатывать и интерпретировать большие и разнообразные наборы данных.

Один из примеров создания такой модели – использование интегрированных данных для создания прогностических моделей, которые могут предсказывать потенциальные сбои в работе оборудования. Путём комбинирования данных о прошлых поломках (количественные данные) с экспертными оценками условий работы (качественные данные) можно разработать систему, которая будет предсказывать будущие неисправности, позволяя предпринимать профилактические меры заранее. Другой важный аспект – использование смешанных данных для оптимизации производственных процессов. Например, количественный анализ данных о времени цикла машины может быть дополнен качественными данными от операторов машин, которые предоставляют информацию о возможных неудобствах или сложностях в работе. Совместный анализ этих данных может привести к изменениям в процессах, которые улучшат как эффективность работы, так и удовлетворенность персонала.

Таким образом, интеграция качественных и количественных данных представляет собой мощный инструмент для глубокого анализа производственных процессов, позволяя не только выявлять и решать текущие проблемы, но и предсказывать будущие изменения для повышения общей эффективности и конкурентоспособности производства.

Важно отметить, что экспертные оценки играют центральную роль в процессе модернизации производственных систем. Они не только предоставляют глубокий анализ текущего состояния производства, но и указывают на потенциальные возможности для улучшения и инноваций. Методы экспертных оценок, такие как метод Дельфи и SWOT-анализ, являются основными инструментами для систематического сбора и анализа мнений специалистов.

Применение экспертных оценок крайне важно для определения стратегических направлений развития и планирования модернизационных проектов. Эксперты могут предоставить уникальные взгляды на возможные инновации, улучшения процессов и технологий, которые могут быть неочевидны для управленческой команды или аналитиков, полагающихся только на количественные данные.

Оценки экспертов также могут указывать на риски и потенциальные проблемы, которые могут возникнуть при внедрении новых технологий или изменении производственных процессов. Это включает в себя технические, экономические и организационные аспекты, что помогает формировать комплексные стратегии модернизации с учётом всех возможных последствий. Кроме того, экспертные оценки могут служить основой для разработки учебных и развивающих программ для сотрудников, подготовки их к работе с новым оборудованием или технологиями, что ускоряет процесс интеграции изменений и повышает общую эффективность производства.

В целом, интеграция экспертных оценок в процесс модернизации производства позволяет не только улучшить технические аспекты производственных процессов, но и гарантировать, что изменения будут приняты коллективом и адаптированы к культуре организации, что существенно повышает шансы на успешную реализацию нововведений.

Можно сделать вывод, что интеграция экспертной информации в производственные процессы является ключевым фактором улучшения их эффективности. Применение экспертных оценок и анализа обогащает процесс принятия решений, позволяя организациям и предприятиям не только реагировать на текущие вызовы, но и прогнозировать будущие тенденции и подготавливаться к ним заранее.

Библиографический список

1. Кронгаард Х., Бислев С., Шлейн А. SWOT анализ: полное руководство. Пер. с англ. – Москва: Вильямс, 2015. – 287 с.;
2. Лапин Н.И. Статистические методы в социальных исследованиях. – Москва: Статистика, 2010. – 511 с.;
3. Литвак Б.Г. Экспертные оценки и принятие решений. – М.: Патент, 2000;
4. Майерс Р. Классический и современный регрессионный анализ: теория и приложения. Пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 2011.–416 с.;
5. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации: распоряжение Правительства РФ № 1632-р от 28 июля 2017 г.;
6. Социология: Энциклопедия / Сост. А.А. Грицанов, и др. – Мн.: Книжный Дом, 2013;
7. Фредериксон Дж.В. Стратегический аудит для принятия управленческих решений. Пер. с англ. – М.: Альпина Паблшер, 2012.– 240 с.;
8. Шеллиг А.Д. Принципы и процедуры метода Дельфи: монография. – Санкт-Петербург: Наука, 2009. – 174 с.;

Бекасова Екатерина Николаевна – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
bekasova-ekaterina@mail.ru

**КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ С КЛИЕНТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ
A CUSTOMER ORIENTED APPROACH IN ASSESSING THE QUALITY
OF THE CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT SYSTEM AT AN ENTERPRISE**

Быкова А.В.

Vykova A.V.

Аннотация: Внедрение на предприятии системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM-системы) является современным и эффективным средством поддержания конкурентоспособности предприятия. Для оценки эффективности внедрения системы управления взаимоотношениями с клиентами недостаточно оценить только экономические показатели, необходимо рассматривать все процессы предприятия комплексно. Эффект от внедрения системы будет заметен в таких показателях, как рост производительности сотрудников, повышение скорости обслуживания – время реакции, исключение потерь и дублирования информации. В статье рассмотрены ключевые показатели клиентской составляющей и ключевые показатели составляющей обучения и развития сотрудников предприятия, по которым можно оценить положительный эффект от внедрения системы управления взаимоотношениями с клиентами на предприятии.

Abstract: The implementation of a customer relationship management system (CRM system) at an enterprise is a modern and effective means of maintaining the competitiveness of the enterprise. To assess the effectiveness of implementing the CRM-system, it is not enough to evaluate only economic indicators, it is necessary to consider all the processes at an enterprise in a comprehensive manner. The effect of the implementation of the system will be noticeable in such parameters as increased employee productivity, increased service speed – reaction time, elimination of losses and duplication of information. The article considers the key parameters of the client component and the key parameters of the training and development of employees at an enterprise, which can be used to assess the positive effect of implementing the CRM-system at the enterprise.

Ключевые слова: сбалансированная система показателей, удовлетворенность клиентов, CRM-система, качество

Keywords: balanced scorecard, customer satisfaction, CRM-system, quality

Внедрение на предприятии системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM-системы) является современным и эффективным средством поддержания конкурентоспособности предприятия. Система управления взаимоотношениями с клиентами позволяет построить контролируемый и управляемый процесс взаимодействия с клиентами, обеспечить удобство коммуникации клиентов и внутренних пользователей системы и

улучшить качество процессов сопровождения, логистики, сервиса и технической поддержки выпускаемой продукции [1].

Задача оценки качества внедрения автоматизированных систем управления предприятием является актуальной и малоизученной. Для оценки качества внедрения системы самым заметным показателем является экономическая прибыль от внедрения системы.

Для решения задачи экономической целесообразности внедрения системы выделить три задачи оптимизации:

- получение максимальной эффективности системы с учетом ограничения ресурсов на внедрение;
- получение эффективной системы, удовлетворяющей функциональным требованиям предприятия;
- определение минимального и достаточного количества ресурсов на обслуживание системы.

Для оценки финансовой составляющей внедрения системы можно рассмотреть сбалансированную систему показателей Р. Каплана и Д. Нортон («Balanced scorecard» [2]). Сбалансированная система показателей позволяет акцентировать внимание на долгосрочных результатах, выявить основные показатели для конкретного вида инвестиций и анализировать показатели ДО и ПОСЛЕ внедрения системы, определить перспективные цели и выработать стратегию дальнейшего развития предприятия [1]. «Сбалансированная система показателей, или критериев, рассматривает цели и стратегию компании сквозь призму некой всеобъемлющей системы оценки ее деятельности, обеспечивая определенной методикой для создания системы стратегических критериев и системы управления» [2].

Для оценки эффективности внедрения системы управления взаимоотношениями с клиентами недостаточно оценить только экономические показатели, необходимо рассматривать все процессы предприятия комплексно. Исходя из названия автоматизированной системы – система управления взаимоотношениями с клиентами, главным действующим лицом системы является именно клиент, поэтому вернее всего рассматривать эффективность этой системы со стороны клиента и лиц, принимающих непосредственное участие в их взаимодействии. В таком случае эффект от внедрения системы будет заметен в таких показателях, как рост производительности сотрудников, повышение скорости обслуживания – время реакции, исключение потерь и дублирования информации. Если предприятие придерживается клиентоориентированной стратегии, то при внедрении системы значительно больший эффект может получить предприятие, чем непосредственное увеличение прибыли. Важно рассматривать именно потребительские

аспекты, такие как доступность услуг в режиме 24/7, удобство пользования, скорость обслуживания и пр. Повышение качества потребительской функции посредством автоматизированных систем «позволяет заказчикам заказывать любые функции и любое количество товаров. Кроме того, клиенты могут не только изменить свои заказы в любое время во время производства бесплатно, но и понять производственную информацию продукта.» [3].

Ключевые показатели клиентской составляющей

«Компании часто слишком сосредоточены на создании и продаже продуктов, поскольку верят, будто хорошо знают, чего хотят клиенты. А сами клиенты часто ищут нечто иное, лучше подходящее к их ситуации: дополнительные свойства или вспомогательные услуги, обеспечивающие именно то решение, которое им больше всего нужно» [4].

1. Завоевание клиентов/сохранение клиентской базы

Для предприятия очень важны стабильные отношения с клиентами, особенно если речь идет о продаже узкопрофильных продуктов и услуг. Во многом попытки руководящего состава предприятий достичь максимальной удовлетворенности клиентов могут привести к риску возникновения дополнительных убытков. Погоня за современными технологиями, предоставление новых сервисов и услуг может обернуться отсутствием их окупаемости. При внедрении новых технологий и информационных систем на предприятии необходимо проанализировать количественные показатели клиентской базы клиентов, чтобы оценить возможную эффективность внедрения систем.

Количественные показатели приобретенных клиентов и потеря старых клиентов, а также доля продленных договоров и повторные обращения от клиентов – это количественные показатели удовлетворенности клиентов. Для оценки стабильности клиентской базы необходимо отслеживать увеличение и уменьшение продаж от существующих клиентов.

1.2. Анализ клиентской базы

Внедрение системы управления взаимоотношений с клиентами предполагает возможность постоянного контроля клиентской базы и предлагает множество аналитических инструментов для оценки эффективного взаимодействия с клиентами. Данные отчеты позволят применить механизмы сегментации клиентов по различным показателям, на основе которых можно судить о текущих финансовых и договорных показателях компании и корректировать дальнейшую стратегию развития. На основе этих показателей может провести статистику текущих показателей прибыльности клиентов и применить эти механизмы в дальнейшем.

Можно сделать вывод, что за неимением системы отслеживания взаимоотношений с клиентами невозможно провести корректные процедуры анализа клиентской базы, поэтому очень проблематично получить данные ДО внедрения системы, однако в перспективе такая аналитика может занять особое место в отчетности компании и внести вклад в перспективную работу.

1.3. Удовлетворенность клиента

Основным весомым преимуществом внедрения системы управления взаимоотношениями с клиентами это значительное увеличение удовлетворенности клиентов ввиду появления новых сервисов оперативного и эффективного обслуживания клиентов. «Уровень удовлетворенности потребителей – ключевой показатель для любой клиентоориентированной организации. Доля «полностью удовлетворенных» (а не просто «удовлетворенных») клиентов, а также неудовлетворенных серьезно влияет на прибыль» [4]. Своевременно встает вопрос оценки удовлетворенности клиентов. Оптимальным набором показателей удовлетворенности клиентов будет являться комбинация количественных и качественных характеристик. Под качественными показателями подразумевают субъективные показатели эмоций клиентов: их ощущения, восприятие и оценочные мнения, отзывы. Чтобы подтвердить и структурировать эти данные необходимо подтвердить их количественными статистическими показателями.

Можно отследить тенденции в удовлетворенности клиентов по косвенным количественным показателям таким как число потерянных клиентов, число продленных договоров и количество повторных обращений. Для оценки удовлетворенности клиентов можно использовать опросные данные клиентов – карточка клиентов. Для этого клиентам предлагается заполнить карточку с помощью буквенной системы оценок, например $A = 4$, $B = 3$, $C = 2$, $D = 1$, $E = 0$. Наиболее распространена оценка по индексу потребительской удовлетворенности (ИПУ). Результаты полученных карточек регистрируются и суммируются по каждому параметру и предоставляется отчет о среднем количестве набранных баллов [5]. Так как наибольший эффект от внедрения систему управления взаимоотношениями с клиентами стоит ожидать именно в показателях взаимодействия с клиентами, то стоит произвести такую оценку ДО внедрения системы и ПОСЛЕ, чтобы оценить эффективность и полезностью внедренной системы. Усредненный показатель удовлетворенности клиентов будет информативен только при значительном перевесе одной из оценок. Например, более 50% клиентов поставили максимальную оценку - «полностью удовлетворены», или, наоборот, минимальную оценку.

При получении разброса оценочных параметров по всем категориям (A, B, C, D, E) используется не простое суммирование баллов, а выстраивается коэффициент важности

каждого показателя. Система бальной оценки построена на убеждении, что клиент, имеющий среднюю удовлетворенность товарами и услугами не представляет ценности для предприятия, так как он не имеет четких убеждений в правильности своего выбора и, скорее всего, находится в поиске альтернативных продуктов, поэтому в любой момент такой клиент может перейти к конкуренту, т.е. такой клиент является не надежным. Поэтому можно применить существующую методику количественной оценки удовлетворенности, которая рассчитывается следующим образом (таблица 1) [4]:

Таблица 1

Количественная оценка удовлетворенности клиентов

A	150
B	50
C	0
D	-150
E	-300

Данная шкала оценки удовлетворенности клиентов позволяет направить усилия на рост не просто удовлетворенных клиентов, а «восхищенных» клиентов, имеющих максимальный уровень удовлетворенности. Значимость таких клиентов максимально высока, так как это стабильные и долгосрочные клиенты, не занимающиеся поиском альтернативы. Роджер Бест в своих публикациях приводит большое количество статистических данных влияния удовлетворенности клиентов на долгосрочную прибыль компании.

Ключевые показатели составляющей обучения и развития

1. Удовлетворенность работников

С внедрением новых автоматизированных систем и обновленных бизнес-процессов компании важно оценить и удовлетворенность работников в связи с изменившимися условиями труда. Этот показатель также влияет на показатели эффективности внедрения системы. Удовлетворенность работников можно проанализировать на основе опросника удовлетворенности работников. Внедрение системы управления взаимоотношений с клиентами предлагает сотрудникам изменить привычные условия работы, что может повлечь временные недовольства сотрудников. При этом эффективное внедрение системы предполагает частичную автоматизацию действий сотрудников, избавления их от однообразных действий и исключения дублирующих или негарантированных работ.

2. Сохранение кадровой базы

Уровень текучести кадров является также основным показателем удовлетворенности работников, но на примере внедрения информационных систем не может быть достоверным

показателем, так как может иметь отложенные по времени последствия и сложно оценить этот показатель непосредственно на момент внедрения системы.

3. Эффективность работников

Оценка изменения эффективности работы сотрудников при внедрении системы управления взаимоотношениями с клиентами носит качественный характер и измеряется системой «мягких» показателей, зачастую, без применения конкретных цифр и расчётов.

— Время реагирования на запросы клиентов.

Можно посчитать время реагирования на запросы клиентов, посчитав, сколько времени необходимо для разрешения клиентского запроса. Необходимо оценить этот показатель ДО и ПОСЛЕ внедрения системы.

— Уровень доступности информации

Система управления взаимоотношениями с клиентами служит базой хранения информации по клиентам, их контрактам, гарантийным срокам, детальной информации по поставленным продуктам, предыдущим запросам, может содержать внутренние базы знаний и прочую информацию, которая может помочь для оперативного решения запросов сотрудниками производства. Это является безусловным преимуществом при внедрении системы и вносит значительный вклад в оценку эффективности внедрения системы.

— Отчетная деятельность

Средствами систем управления взаимоотношений с клиентами предоставляются неограниченные возможности отчетности. Маркетинговые отчеты, статистика продаж, статистика прибыльности клиентов, а также внутренние отчеты по загруженности сотрудников, эффективности работы сотрудников, анализ сроков обработки запросов в разрезе клиентов и ответственных сотрудников и пр. На основе полученных статистических данных можно провести анализ эффективности самой системы и выделить критерии повышения эффективности работы сотрудников.

При оценке эффективности внедрения автоматизированной системы управления взаимоотношениями с клиентами по сбалансированной системе показателей особое значение имеет подбор оптимальных параметров оценки. Не рационально рассматривать только финансовую выгоду для предприятия при внедрении систем такого типа. Для предприятий, придерживающихся клиентоориентированной стратегии, внедрению систем такого рода движет желание достичь уровня максимальной удовлетворенности клиентов, что особенно актуально для узкоспециализированной продукции, имеющей ограниченный рынок сбыта. Долгосрочные и надежные отношения с клиентами – залог гарантированных продаж и стабильной прибыли. Основная задача систем управления взаимоотношениями с клиентами – оптимизации и повышение качества и объема услуг постпроизводственного

сопровождения, тем самым клиентам предоставляется возможность получения не только качественного продукта, но и дальнейшего тесного взаимоотношения с службой сопровождения на протяжении всего жизненного цикла продукта до момента его утилизации или замены на более современные.

Библиографический список

1. Быкова А.В., Карлова Т.В. Выявление оптимальных параметров для оценки эффективности внедрения на предприятии системы управления взаимоотношениями с клиентами // Качество. Инновации. Образование. – 2023 – № 3 (185) – 25–33 с.;

2. Каплан Р., Нортон Д. Сбалансированная система показателей – М.: «Олимп Бизнес», 2003;

3. Андреев В.Н., Баранов В.В., Бурдина А.А., Лукина С.В., Коршунова Е.Д., Окораква А.А., Фролов Е.Б. Управление устойчивым развитием промышленности в условиях цифровизации. Монография. Москва: Янус-К, 2022. – 119 с.;

4. Роджер Бест. Маркетинг от потребителя. - Манн, Иванов и Фербер, 2017, - 696 с.;

5. Помыткина, Л. Ю. Сравнение разных подходов в оценке удовлетворенности клиентов / Л. Ю. Помыткина, С. Г. Сапегина, А. П. Татаринов. // Вопросы экономики и управления. – 2017. – № 2 (9). – С. 54–59.

Быкова Анна Владимировна – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
balabolik@mail.ru

**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДИСКА
ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ DEFORM
COMPUTER SIMULATION OF THE GAS TURBINE ENGINE DISK MANUFACTURING
PROCESS IN THE DEFORM SOFTWARE SUITE**

Леонов В.Н., Столярова Ю.В.

Leonov V.N., Stolyarova Y.V.

Аннотация: исследование посвящено совершенствованию технологий производства дисков для газовых турбин из никелевого сплава Инконель 901. Оно подчеркивает важность создания газовых турбин с высокими эксплуатационными параметрами, низкой стоимостью, долговечностью и длительными интервалами между техническими обслуживаниями. Использование передовых методов горячей объемной штамповки и моделирования микроструктуры с помощью программного комплекса DEFORM 2D улучшает качество дисков, позволяя достичь требуемых механических свойств и оптимизировать рабочие характеристики турбин. Это обеспечивает конкурентное преимущество на рынке производителей энергетических и авиационных промышленных изделий.

Abstract: The study focuses on improving the manufacturing technologies of gas turbine disks made of nickel alloy Inconel 901. It emphasizes the importance of producing gas turbines with high operational parameters, low cost, durability, and extended maintenance intervals. The use of advanced methods such as hot closed die forging and microstructure modeling with the DEFORM 2D software enhances disk quality, enabling the achievement of required mechanical properties and optimizing turbine performance. This provides a competitive edge in the energy and aerospace manufacturing market.

Ключевые слова: исследование микроструктуры, метод конечных элементов, газотурбинный двигатель, жаропрочный никелевый сплав, предиктивный анализ, компьютерное моделирование, горячая объемная штамповка, термообработка, повышение качества.

Keywords: microstructure investigation, finite element method, gas turbine engine, heat-resistant nickel alloy, predictive analysis, computer modeling, hot closed die forging, heat treatment, quality enhancement.

В данной работе рассмотрена актуальность проблемы улучшения технологий создания дисков для газовых турбин (ГТ), изготовленных из никелевого сплава 901, также известного как Инконель 901. Сегодня важно производить газовые турбины с высокими параметрами, низкой стоимостью, длительным сроком службы и большими временными интервалами между техническими обслуживаниями. Однако выбор материалов, используемых при изготовлении ГТ, особенно дисков, играет важную роль в достижении этих свойств. Важно правильно выбрать материалы и технологии, чтобы обеспечить

требуемые механические свойства этого изделия. В контексте ускоряющейся глобализации взаимных экономических отношений между странами, конкуренция на рынке производителей энергетических и авиационных промышленных изделий становится все более жесткой из-за увеличения количества участников.

Качество производства дисков для газовых турбин из никелевого сплава Инконель 901 достигается за счет сочетания передовых технологических процессов и строгого контроля на всех этапах изготовления [1]. Это включает в себя тщательный отбор и тестирование сырья, оптимизацию термической обработки для повышения механических свойств и применение прецизионных методов обработки для достижения требуемых размеров и геометрии деталей. Помимо этого, внедрение современных инструментов анализа и моделирования микроструктуры материала позволяет улучшить его характеристики, такие как прочность и устойчивость к высоким температурам. Поддержание высокого уровня качества повышает надежность и эффективность работы газовых турбин, способствует удлинению срока их службы и снижает частоту технических обслуживаний, что в конечном итоге выгодно отражается на экономических показателях и конкурентоспособности компаний.

Метод горячей объемной штамповки является наиболее исследованным и доступным на текущий момент способом производства дисков для газовых турбин. Он может быть использован благодаря применению распространенного и универсального оборудования, таких как гидравлические прессы и кривошипные горячештамповочные прессы. Эта технология отличается высоким качеством поковки с волокнистой структурой и без межзеренной пористости, что делает ее наиболее предпочтительной для производства различных типов дисков для ГТ.

Для изготовления дисков, которые обладают необходимой прочностью и долговечностью, крайне важно производить контроль за микроструктурой сплава, из которого они изготавливаются [3]. Это объясняется тем, что механические свойства и надежность конечного изделия напрямую зависят от качества микроструктуры [1]. При ограниченности ресурсов и невозможности совершенствовать производственный процесс методами физического эксперимента, необходимо прогнозировать свойства микроструктуры изделия на этапе разработки технологии изготовления, с использованием численных методов. Также актуальной задачей является установление взаимосвязей между параметрами технологического процесса и свойствами микроструктуры, в том числе размером зерна матричной фазы [2].

Объектом исследования является процесс изготовления диска газовой турбины из никелевого жаропрочного сплава 901 методами горячей объемной штамповки.

Предмет исследования – установление зависимостей между размером зерна матричной фазы и режимами технологического процесса изготовления.

Для анализа и компьютерного моделирования процесса горячей объемной штамповки применяется один из самых популярных и широко применяемых – метод конечных элементов [4], и для упрощения расчетов вязкопластическая модель, в которой пренебрегают упругими деформациями, поскольку пластические деформации сильно превышают упругие и ими можно пренебречь. Уравнение Сен-Венана-Леви-Мизеса описывает связь между напряженным и деформированным состояниями металла при вязкопластической модели. Для решения поставленной задачи компьютерного моделирования в рамках данной работы будет применяться программный комплекс Deform 2D, который позволяет учитывать все вышеописанные условия при исследовании описанного технологического процесса.



Рис. 1. Разновидность нескольких техпроцессов, которые можно смоделировать в программном комплексе Deform 2D/3D

Поэтапно технологический процесс производства диска газотурбинной лопатки, который был реализован в процессе выполнения данной работы:

1. Нагрев заготовки до ковочных температур;
2. Перенос заготовки от печи к прессу;
3. Осадка;
4. Перенос заготовки от пресса к печи;

5. Промежуточный подогрев;
6. Перенос от печи к прессу;
7. Окончательная штамповка;
8. Термообработка, включающая процессы закалки и старения.

Схема производства детали с учетом всех этапов моделирования на программном комплексе Deform изображена на Рис. 2. без учёта этапов термообработки.

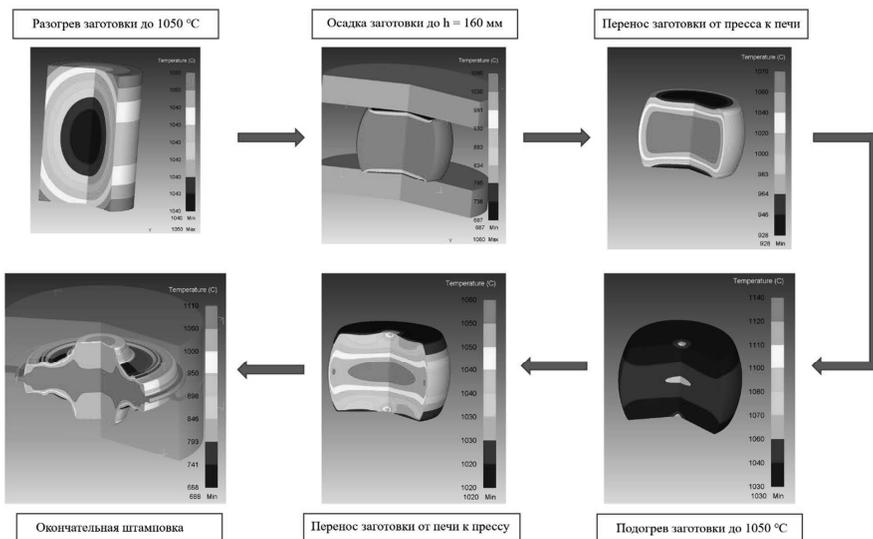


Рис. 2. Схема производства диска газотурбинной лопатки

Для производства такой детали широко распространён следующий вид оборудования – гидравлический пресс. В данной работе при компьютерном моделировании был использован гидравлический штамповочный пресс НП100 с усилием 100МН, который обеспечивает скорость движения траверсы пресса 15 – 20 мм/с.

Первым этапом идет первичный нагрев заготовки до 1050 °С, у которой начальная температура 25 °С и начальный размер зерна 75 мкм, первичный разогрев, как и последующие промежуточные разогревы, выполняются в электрической печи. Формой заготовки был выбран цилиндр, который имеет следующие габаритные размеры: диаметр $D = 180 \pm 3$ мм, высоту $h = 260 \pm 2$ мм, радиусы фасок $r = 20$ мм и материал заготовки – жаропрочный никелевый сплав 901 (Инконель). Требуемый размер зерна матричной фазы должен быть ≥ 5 баллов по стандарту ASTM E112 – 10 или приблизительно 40-50 мкм[4]. Вторым этапом выполняется перенос заготовки от печи к прессу, время переноса – 20 сек. Третьим этапом при моделировании выполняется осадка заготовки до высоты $h = 160$ мм на

гидравлическом прессе при скорости деформирования 20 мм. Четвертый этап аналогичен второму, заготовку переносим от прессы к печи. Пятый этап представляет собой моделирование промежуточного подогрева до 1050 °С, интервал температуры нагрева составляет: 1140 °С – 1030 °С, стоит отметить, что подогрев выполняется в соответствии с установленным параметром: 1 минута нагрева на 1 мм сечения, в том числе с учетом двухстороннего нагрева. Штамповочный инструмент выполнен из материала 4Х5МФС, температура инструмента при моделировании задана 450 ± 10 °С, считается, что инструмент смазан графитовой смесью, скорость движения траверсы прессы может изменяться от 2 мм/с до 25 мм/с, конечная штамповка предполагает собой, что размер зерна в детали должен быть равен 5,5 баллам или меньше по стандарту ASTM E112 – 10.

Чтобы дать оценку такой текущей технологии производства диска ГТД было выполнено компьютерное моделирование полного технологического процесса в программном комплексе Deform. Для компьютерного моделирования диска, предназначенного для газотурбинного двигателя, использовались параметры, которые были выбраны исходя из контроля простывания и ковочных температур объекта моделирования, необходимой силы, которая должна обеспечивать заполнение ручьев штампа и изменением размера зерна на разных этапах моделирования [5]. Поэтому учитывая все выше перечисленное можно определить следующую последовательность этапов: нагрев заготовки с 25 °С до 1050 °С в течении двух часов, перенос заготовки к прессу в течении 20 секунд, осадка до высоты 160 мм в течении 5 секунд, перенос к печи в течении 20 секунд, подогрев до ковочных температур в течении 15 минут, перенос к прессу в течении 20 секунд и окончательная штамповка в течении 5 секунд.

Стоит отметить, что для компьютерного моделирования [6] было принято несколько допущений:

- тело штамповочного инструмента определено как полностью жесткое;
- кривые упрочнения для материала детали используются;
- тело заготовки определено жесткопластичным однородным и изотропным;
- пренебрегаем упругой деформацией станины прессы;
- контакты между телами определяются законом трения Зибеля;
- выделение γ' фазы определено параметрами моделью ЖМАК (Джонсона–Мейла–Аврами–Колмогорова);
- данный технологический процесс предполагает производить диск на одном штампе, учитывая то, что конечная форма детали не изменяется так же, как и геометрия штамповочного инструмента.

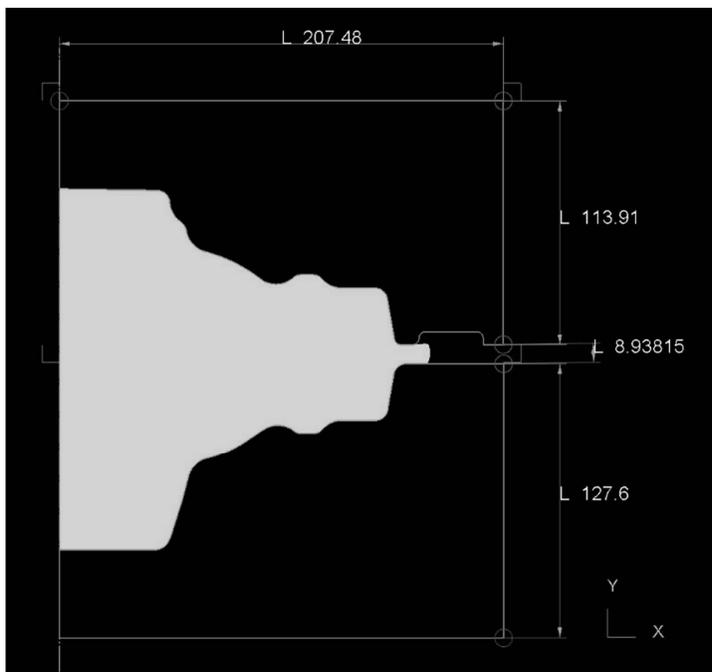


Рис. 3. Формообразующая геометрия поверхностей инструмента штамповочных

Заключение: показана возможность моделирования процесса изготовления диска с учетом микроструктуры при помощи программного комплекса DEFORM 2D при использовании модели для вычисления параметров микроструктуры JMAK. Экспоненциальные уравнения JMAK описывают три типа рекристаллизации: статическую, метадинамическую и динамическую; доли рекристаллизаций и размер зерна в рекристаллизовавшихся областях. До и после процессов рекристаллизации рассчитывается влияние процесса роста зерна.

Применение моделирования процесса изготовления диска с учетом микроструктуры с помощью программного комплекса DEFORM 2D и модели JMAK способствует повышению качества производимых дисков для газовых турбин. Такой подход позволяет тщательно контролировать микроструктурные характеристики материала, включая стадии рекристаллизации и рост зерна. Оптимизация этих параметров приводит к получению изделий с улучшенными механическими свойствами и долговечностью, а также к повышению эффективности работы газовых турбин. Таким образом, использование данной методологии моделирования способствует производству более качественных и надежных

деталей, соответствующих строгим требованиям аэрокосмической и энергетической промышленности.

Библиографический список

1. Ломберг Б.С., Овсепян С.В., Бахрадзе М.М., Высокотемпературные жаропрочные никелевые сплавы для деталей газотурбинных двигателей ВИАМ, 2012;
2. Сидоров А.А., Алимов А.И., Компьютерное моделирование эволюции микроструктуры никелевых сплавов в процессе горячей обработки давлением, ООО «ТЕСИС», 2013;
3. Б.Н. Арзамасов, В.И. Макаров, Г.И. Мухин и др. Материаловедение: Учебник для ВУЗов. – Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Бауман, 2001;
4. Методика прогнозирования механических характеристик сплава 901 путем расчета объемной доли и размера частиц γ -фазы после термической обработки, А.А. Сидоров, А.В. Пчельников, В.А. Филякова, Заготовительные производства в машиностроении, Издательство "Инновационное машиностроение", 2022;
5. Гришина Т.Г., Феофанов А.Н., Турапин М.В. Анализ факторов, влияющих на качество технологического процесса, Технология машиностроения, Издательский центр "Технология машиностроения", 2019;
6. Капитанов А.В., Мешков В.Г., Козлова А.В. Математическое моделирование технологических процессов, Учебное пособие, ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», 2023.

Леонов Владислав Николаевич – аспирант, ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»;
v.leonov@stankin.ru

Столярова Юлия Владимировна – аспирант, ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»;
yu.stolyarova@stankin.ru

**ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ПРОВЕРКИ КОРРЕКТНОСТИ ЗАПИСИ
НА ЭТАПЕ ВВОДА ИНФОРМАЦИИ В БД
INVESTIGATION OF WAYS TO VERIFY THE CORRECTNESS OF A RECORD AT
THE STAGE OF ENTERING INFORMATION INTO THE DATABASE**

Лобанов О.А., Петров В.Е.

Lobanov O.A., Petrov V.E.

Аннотация: В данной работе рассматриваются способы обработки информации перед ее записью в базу данных и пренебрежение защитой при вводе данных в базу данных. Проверка данных на этапе ввода может пропускать не нужную информацию, которая в дальнейшем создает ошибки и делают такую базу данных не достоверной.

Abstract: This paper examines the ways of processing information before writing it to the database and neglecting protection when entering data into the database. Data validation at the input stage may skip unnecessary information, which later creates errors and makes such a database unreliable.

Ключевые слова: база данных, дублирование записей, корректность записи, валидация информации, корректность записи.

Keywords: database, duplication of records, correctness of records, validation of information, correctness of records.

При работе с базами данных (БД) одним из ключевых аспектов является корректность записи информации. Неверные данные могут привести к ошибкам в отчетах, неправильным решениям на основе данных, к недостоверным результатам, дополнительным трудозатратам на их исправление, а также к потере доверия пользователей. Поэтому важно иметь надежные методы проверки корректности записи на этапе ввода информации.

Существует несколько способов проверки корректности записи на этапе ввода информации в БД, которые помогут минимизировать вероятность появления ошибок. Способ проверки опирается на:

1. Ограничения полей. Один из наиболее распространенных способов проверки корректности записи – это установление ограничений на поля ввода данных. Это обязательное условие для программиста проверки на начальный ввод полей. Например, длина строки, формат даты, тип данных (число, текст, дата и т.д.). Такие ограничения позволяют избежать ввода некорректных данных и сразу обнаружить ошибку.
2. Валидация данных. Обязательные требования к программному обеспечению при создании полей ввода и проверки корректности данных. Валидация – это программная проверка продукта на соответствие ожиданиям, требованиям клиента

или покупателя. Этот метод включает в себя проверку введенных данных на соответствие определенным правилам и форматам, установленным для конкретного типа информации. Например, проверка наличия обязательных полей, проверка уникальности данных, проверка на соответствие шаблону (например, проверка номера телефона на соответствие формату) или проверка формата email-адреса, наличие обязательных полей или соответствие числовых значений определенному диапазону.

3. Проверка на уникальность. Для предотвращения дублирования данных в БД важно проводить проверку на уникальность. Это может быть особенно важно, например, при записи информации о пользователе, где уникальность email-адреса или логина необходима для идентификации каждого пользователя.
4. Использование выпадающих списков и чекбоксов (это графический виджет, который позволяет пользователю делать бинарный выбор, то есть выбирать между одним из двух возможных взаимоисключающих вариантов.). Использование выпадающих списков и чекбоксов для выбора значений вместо ручного ввода снижает вероятность ошибок в данных. Пользователь может выбрать значение из предложенного списка, что исключает возможность ввода некорректных данных.
5. Использование ограничений целостности данных. Ограничения целостности данных – это правила, которые накладываются на данные в БД для обеспечения их целостности и корректности. Например, ограничения целостности могут включать проверку на внешние ключи, что гарантирует существование связанных записей в других таблицах, или на условия ввода данных, например, что дата рождения должна быть меньше текущей даты.
6. Подсказки и подсвечивание ошибок. Важно предоставлять пользователям информацию о том, какие данные не соответствуют требуемым условиям. Например, можно подсвечивать поле красным цветом при вводе недопустимых символов или выводить сообщение об ошибке.
7. Тестирование. Для обеспечения корректности записи данных в БД необходимо проводить тестирование всех вариантов ввода данных. Тестирование позволяет выявить проблемы и исправить их до того, как данные попадут в базу данных. Для упрощения процесса проверки корректности записи данных в БД можно использовать автоматизированные средства, такие как программные библиотеки или фреймворки. Они позволяют проводить проверку данных на основе заранее заданных правил и автоматически обрабатывать ошибочную информацию.

Одним из сложных вопросов при корректности ввода – это пренебрежения защитой при внесении данных в БД является отсутствие проверки на валидность и безопасность данных, которые пользователь вводит через веб-формы или приложения. Это может привести к инъекциям SQL (SQL injection), когда злоумышленники используют специально сконструированные запросы для получения доступа к данным или изменения информации в базе данных. Другим видом пренебрежения защитой при вводе данных в БД является недостаточная авторизация и аутентификация пользователей, что может привести к утечкам конфиденциальной информации или несанкционированным действиям в системе.

Для предотвращения пренебрежения защитой при вводе данных в БД необходимо использовать методы защиты, такие как параметризованные запросы, валидация данных на стороне сервера, шифрование информации при передаче и хранении, а также регулярное обновление системы безопасности.

Таким образом, пренебрежение защитой при вводе информации в БД может привести к серьезным последствиям для организации и клиентов. Необходимо уделять должное внимание защите данных и принимать все необходимые меры для их обеспечения.

В современных библиотеках данных важной проблемой является выявление дублирующихся записей. Рост интереса к этой угрозе формированию потерь обусловлен постоянным увеличением объемов информации, подлежащей хранению, и обработке с множеством операторов, которые могут использовать неопределенные, дублированные данные. В процессе объединения электронных каталогов различных библиотек необходимо учитывать возможные повторения информации, когда одна и та же публикация описывается несколькими библиографическими записями. При этом библиографические записи, описывающие одну и ту же публикацию, могут существенно отличаться друг от друга. В частности, такие записи могут различаться по своей структуре, иметь различную степень полноты, содержать перестановки слов, опечатки и т. д.

Наличие дублирующихся записей приводит к необходимой дополнительной процедуре объединения их в единую запись или удаления избыточной информации. Для этого необходим механизм сопоставления записей, позволяющий сделать вывод об их соответствии или несоответствии друг другу. Соответствие записей означает, что в них упоминается один и тот же объект реального мира. Таким образом, речь идет о системной идентификации этого объекта на основе сведений, содержащихся в записях.

Исследование способов проверки корректности записи на этапе ввода информации в БД является важным этапом для обеспечения надежности и актуальности данных системы управления. Правильная валидация, проверка на уникальность, использование ограничений целостности и применение автоматизированных средств проверки помогают избежать

ошибок и сделать данные в БД более достоверными и полезными для дальнейшего использования [1].

Решить проблему дублирования персональных данных средствами СУБД (системы управления базой данных) не представляется возможным. Все известные методы идентификации объектов в базах данных оперируют точным равенством сравниваемых полей и бессильны при наличии ошибок и пропусков данных. В связи с этим данные нельзя непосредственно сравнивать между собой, а нужно применять более сложные алгоритмы нечёткого сопоставления и поиска по сходству [2].

Нужно найти способ отсеивать информацию, которая будет являться дублирующей для уже созданных записей. Важно создать эффективный и надежный механизм отсеивания дублирующей информации, который сможет отсеивать дубликаты на этапе ввода информации в базу данных, чтобы обеспечить точность и достоверность информации в базе данных. В дальнейшем ставится задача: прописать условия и требование строгой формулировки записи, чтобы исключить возможность ввода данных или информации, которая будет формировать дублирования, для последующего его использования.

Библиографический список

1. Князева А.А. «Выявление дубликатов в библиографических базах данных» / А. А. Князева, И. Ю. Турчановский, О. С. Колобов // Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции = Digital Libraries: Advanced Methods and Technologies, Digital Collections : XV Всероссийская научная конференция RCDL' 2013, Ярославль, 14–17 октября 2013 г: труды конференции. - Ярославль: ЯрГУ, 2013. – С. 276–282;
2. Вахрушев, И.Н. Способ решения задачи исключения дублирования персональных данных в информационных системах / И.Н. Вахрушев, С.Ю. Ржеуцкая. – Текст: электронный // NovaInfo, 2010. – № 1 – URL: <https://novainfo.ru/article/6> (дата обращения: 12.05.2024);
3. Коновалов Д.А. «Проблема достоверности информации в базах данных» / Д.А. Коновалов, В.Е. Бельченко // Студенческий: электрон. научн. журн. 2021. № 21(149) [Электронный ресурс]. - Режим доступа – URL: <https://sibac.info/journal/student/149/217297> (дата обращения: 10.05.2024);
4. Кузнецов С.. «Проблема качества БД» // Издательство «Открытые системы». Журнал «Открытые системы», 2019. №06, [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <http://www.osp.ru/os/2004/06/078.htm> (дата обращения: – 5.04.2024);

5. Шибанов С.В. «Проблемы обеспечения достоверности данных в информационных системах и подходы к их решению». // «Экономика и бизнес» 2021 г. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <https://cyberleninka.ru>(дата обращения: – 10.04.2024);

6. Душина В.А. «Проблема достоверности информации в базах данных». / В.А. Душина, А.С. Коломыцев, Е.Н. Кесова, О.Р. Вердиев // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral» 2021 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа – <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-dostovernosti-informatsii-v-bazah-dannyh> (дата обращения: – 15.04.2024);

7. Муратов Н.Н. «Разработка алгоритма валидации форм на клиентской стороне для передачи данных» / Н.Н. Муратов. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2023 г. – № 41 (488). – С. 23–25. – URL: <https://moluch.ru/archive/488/106562/> (дата обращения: 10.05.2024);

8. Ильин Д.В. «Статический анализ зависимостей для семантической валидации данных» / Д.В. Ильин, Н.Ю. Фокина, В.А. Семенов – Текст: непосредственный // труды Института системного программирования РАН 2018 г. – Т. 30. № 3. С. 271–284. – URL: <https://publications.hse.ru/articles/229346604> (дата обращения: 05.05.2024).

Лобанов Олег Андреевич – аспирант, ассистент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
lobanov98oleg@mail.ru

Петров Валерий Евгеньевич – к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
cu58@mail.ru

**УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ КОМПАНИИ
В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ
HUMAN RESOURCE MANAGEMENT OF A COMPANY
IN THE ERA OF DIGITALIZATION**

Лобарева Н.В., Сиганьков А.А.

Lobareva N.V., Sigankov A.A.

Аннотация: целью настоящего исследования является выявление программных продуктов, повышающих эффективность взаимодействия компании с потенциальными и имеющимися сотрудниками на всем пути сотрудника в организации. При этом в исследовании решаются такие задачи как описание точек контакта сотрудника и организации, анализ имеющегося программного обеспечения, определение критериев сравнения программных продуктов и формирование системы показателей эффективности их внедрения.

Abstract: the purpose of this study is to identify software products that increase the efficiency of a company's interaction with potential and existing employees throughout the employee journey map in the organization. At the same time, the study solves such problems as describing the points of contact between the employee and the organization, analyzing existing software, determining criteria for selecting software products and forming a system of indicators for the effectiveness of their implementation.

Ключевые слова: цифровая организация, управление человеческими ресурсами, информационные технологии, путь сотрудника, цифровой опыт сотрудника.

Keywords: digital organization, human resource management, information technology, employee journey map, digital employee experience.

Цифровая экономика диктует стандарты развития новых направлений в экономике всех стран. Это приводит к тому, что в очередной раз меняются роль и место человека в организации. С одной стороны, цифровая экономика освобождает сотрудника от выполнения рутинных операций, предоставляя ему время для реализации творческого потенциала. С другой стороны, существенно меняются требования к сотруднику. Теперь он должен уметь и хотеть работать в цифровых организациях. Нехватка цифровых навыков может привести к дефициту человеческих ресурсов, который сдерживает процессы структурной трансформации экономики.

Цифровая организация – это организация, использующая информационные технологии для создания конкурентных преимуществ. Традиционная компания превращается в компанию с «цифровым мышлением», проходя путь цифровой трансформации [1]. Информационные технологии охватывают все направления деятельности цифровой организации: закупки, производство, маркетинг, продажи, бизнес-процессы, управление персоналом и т.д.

Цифровая трансформация инициируется и происходит под действием внешних факторов, среди которых главным является положительный клиентский опыт.

Если говорить о цифровой трансформации в области управления человеческими ресурсами (HR), то под ней понимается трансформация текущих HR-процессов путем применения цифровых технологий.

Цифровая трансформация в HR охватывает следующие направления:

1. Подбор персонала;
2. Кадровое администрирование;
3. Адаптация;
4. Оценка, развитие и обучение;
5. Управление эффективностью (performance management) и мотивация;
6. Программы благополучия (well-being);
7. Программы признания;
8. Внутренние коммуникации.

Цифровая трансформация направлена на повышение эффективности HR-подразделения и сотрудников компании, в том числе за счет снижения операционных расходов. Например, внедрение кадрового электронного документооборота (КЭДО) позволяет сократить расходы на:

- канцелярские товары (бумага, картриджи);
- архивное хранение документов;
- почтовые/логистические расходы;
- фонд оплаты труда специалистов по кадровому администрированию.

Кроме того, сократится время на подписание документов сотрудниками. Немаловажным является и повышение удовлетворенности сотрудников от взаимодействия с организацией.

Таким образом, цифровая трансформация HR-процессов может быть признана успешной, если она соответствует правилу 3 «У», сформулированному Оксаной Линдиной, основателем школы HR-архитекторов [2]:

1. Ускорение – выполнение с большей скоростью тех операций, которые ранее выполнялись медленно. Например, внедрение чат-бота в массовом подборе может увеличить скорость закрытия вакансий в 3 раза.
2. Удешевление – снижение стоимости процесса.
3. Удовлетворение потребностей сотрудников (внутренних клиентов) и рост их лояльности организации.

Для того чтобы улучшить взаимодействие компании и сотрудника составляется

Employee Journey Map (EJM) – путь сотрудника или карта путешествия сотрудника. Этот инструмент был позаимствован у маркетологов, разрабатывающих и оптимизирующих путь клиента (CJM - Customer Journey Map), и адаптирован под управление персоналом.

У сотрудника есть определенные, вполне стандартные, точки взаимодействия с компанией по различным вопросам, начиная с поиска работы и заканчивая увольнением и написанием отзывов о прежнем работодателе на различных сайтах (например, на hh.ru). Нужно учесть потребности и настроение сотрудников на каждом этапе, чтобы повысить эффективность привлечения и удержания сотрудников, увеличить уровень их вовлеченности, мотивации, производительности, удовлетворенности и лояльности.

Обычно выделяют 6 основных этапов в EJM:

1. Поиск: знакомство с описанием вакансии, сбор информации о компании, подача резюме.
2. Собеседование: приглашение на интервью, оценка кандидата, джоб-оффер или отказ, оформление на работу.
3. Адаптация: знакомство с коллегами, знакомство с организацией, понимание роли и целей на испытательный срок.
4. Эффективная работа и мотивация: качество управления, оценка эффективности, вознаграждение, отношения с командой.
5. Рост: обучение, развитие, профессиональный и карьерный рост.
6. Увольнение: передача дел, оформление, выходное интервью, взаимодействие после увольнения (отзывы о компании, клуб бывших сотрудников - alumni club), возвращение.

При построении EJM нужно проанализировать каждый из 6 этапов по следующим критериям:

- точки касания – в какой момент и как происходит взаимодействие сотрудника с компанией;
- цели/проблемы компании – для чего нужен этот шаг взаимодействия компании, какую ее проблему он решает;
- цели/проблемы сотрудника – аналогично для сотрудника, для чего ему нужно это взаимодействие;
- опыт и ощущения сотрудника – что он будет чувствовать при таком взаимодействии;
- способы решения проблем – как можно улучшить путь сотрудника [3].

В табл. 1 приведен пример пути сотрудника в организации и идеи по улучшению пользовательского опыта сотрудника в точках касания с организацией.

Результаты исследования пути сотрудника и способы решения проблем

Этапы взаимодействия	1. Поиск	2. Собеседование	3. Адаптация
Ожидания сотрудника	Стабильная компания, понятные задачи, справедливая оплата труда	Объективная оценка компетенций, обратная связь при любом результате собеседования	Получение информации о компании до приема, наставник, прозрачные цели на испытательный срок
Опыт сотрудника	В описании вакансий не указана ЗП, не отражены реальные задачи, кандидату не отвечают на резюме	Кандидат не получил обратную связь. Если получил отказ – непонятно, по каким критериям принято решение	Подписание горы бумаг при приеме. Минимум внимания со стороны руководителя. Непонятны цели на испытательный срок
Идеи для решения проблем	Разработка шаблонов описания вакансий, ведение базы кандидатов, бот по подбору	Тестирование на портале компании, оформление стандартных писем – ответов кандидатам, бот по общению с кандидатами	Кадровый электронный документооборот, бот или приложение для адаптации, приветственный комплект, вводный курс обучения
Этапы взаимодействия	4. Рост	5. Мотивация	6. Увольнение
Ожидания сотрудника	Информирование о происходящем в компании, непрерывное обучение, карьерный план	Прозрачный расчет премий по результатам оценки эффективности. Есть льготы и программа признания	Получение справок. Возможность дать обратную связь о работе в компании
Опыт сотрудника	Непонятно, какие стратегические цели у компании. Нет обещанного обучения, карьерного роста	Непонятно, как рассчитана премия, какие льготы положены. Нет нематериальной мотивации	Справки не выдали. Никому не интересно, почему я ушел
Идеи для решения проблем	Инtranет-портал, мессенджеры, очное и дистанционное обучение на основе индивидуальных планов развития	Личный кабинет или приложение с расчетом эффективности в онлайн-режиме, геймификация	Выходное интервью, автоматизированная выдача справок

Проанализировав все основные точки касания, можно понять, какие эмоции кандидат/сотрудник испытывает на этапах поиска работы, собеседования, приема и адаптации, что нужно улучшить, чтобы обеспечить быстрое погружение сотрудника в цикл «эффективная работа – профессиональное развитие – рост», создать условия для долгой и продуктивной работы, а в случае увольнения – что нужно сделать, чтобы оставить положительное впечатление от сотрудничества с организацией. Как мы видим, большинство предложений по совершенствованию взаимодействия сотрудника и организации связано с повышением стандартов обслуживания сотрудников, выстраиванием HR-архитектуры организации и внедрением информационных систем.

HR-архитектура организации включает следующие системы и сервисы:

ATS (Applicant Tracking System) - система управления подбором. Функции: ведение базы кандидатов, отслеживание этапов подбора, формирование джоб-офферов, хранение данных по адаптации, результатов выходного интервью. Примеры систем: FriendWork, СберПодбор, Битрикс24, Хантфлоу, Поток, Skillaz, E-Staff [4].

Бот – это компьютерная программа, которая имитирует деятельность человека. Используется для массового подбора, адаптации, обучения, выходного интервью.

Лендинг - одностраничный сайт, который призывает к какому-либо одному действию. Используется для вакансий, для реферальных программ.

ERP – это информационная система для управления всеми бизнес-процессами и ресурсами компании на основе единой базы данных. Функции по направлению кадрового администрирования: ведение организационной структуры, штатного расписания, формирование и хранение кадровых документов. Примеры систем: 1С, БОСС, SAP.

КЭДО – кадровый электронный документооборот. Функции системы: подписание кадровых документов, кадровая безопасность (проверка кандидатов), ознакомление с внутренними нормативными документами, согласование отпусков. Примеры систем: HRlink, СБИС, DIRECTUM, VK HR Tek, КОНТУР КЭДО, Easy Docs.

WFM (Workforce Management) – это система планирования, учета и оптимизации рабочего времени сотрудников. Функции: прогноз численности сотрудников, формирование графика, учет рабочего времени, предупреждение нехватки персонала. Примеры: Verme, Timebook, NAUMEN, OptiSystems, Teleopti.

LMS (Learning Management System) – система управления обучением для организации дистанционного обучения. Функции: размещение обучающих курсов, проведение опросов, тестов, оценки персонала, формирование статистики. Примеры: Websoft, iSpring, Skill Cup, Mirapolis, Teachbase.

Автоматизация в области компенсаций и льгот (C&B). Функции: оценка должностей, участие в обзорах, пересмотр заработных плат, премирование, оценка эффективности (KPI, OKR). Примеры: Пульс, Битрикс24, Forpeople company, Mirapolis, Alfa-HR, Goodt.

BI (Business Intelligence) – это набор практик по сбору, структурированию, анализу данных и по созданию картины бизнеса (в виде отчетов и дашбордов), позволяющей принимать решения. Функции: интерпретация данных. Примеры: POWER BI, Almaz BI, Форсайт, Visiology, Alpha BI, PolyAnalyst, Yandex DataLens и пр.

Прежде чем приступить к выбору определенной системы, нужно сформировать совокупность критериев для сравнения предложений, имеющихся на рынке. Ряд критериев будет зависеть от назначения системы (ATS, КЭДО или LMS), а часть будет общими:

1. Наличие требуемого функционала.
2. Скорость разворачивания базовой версии.
3. Гибкость и скорость доработок.
4. Привлекательность для сотрудников, интерфейс (desktop, мобильная версия).
5. Удобство для HR-специалиста.
6. Наличие аналитики.
7. Оперативная и качественная техподдержка администраторов и пользователей.
8. Влияние на операционные и финансовые метрики (маржинальность, ROI).
9. Стоимость, срок окупаемости.
10. Наличие версии on-premise (хранение на серверах заказчика).
11. Отсутствие зарубежного ПО в инструменте, состоит ли в реестре российского ПО.
12. Возможность встраивания решения в текущий IT-ландшафт.
13. Готовые интеграции с другими сервисами.
14. Возможность получить референс (готовность подрядчика устроить встречу с клиентом, у которого уже установлена система).

Насколько эффективно была проведена цифровая трансформация HR-процессов, можно сделать вывод, рассчитав следующие метрики HR-продуктов:

Метрики охвата и востребованности:

- доля HR-запросов, которые решаются с помощью работающих в компании self-сервис инструментов;
- процент пользователей, начавших использовать продукт (activation rate);
- частота использования продукта;
- недельная/месячная аудитория пользователей (DAU/MAU);
- коэффициент отказов: процент пользователей, покидающих сервис/приложение после короткого просмотра (bounce rate);
- метрики удержания/оттока пользователей.

Метрики удовлетворенности и лояльности:

- NPS продукта;
- CSI продукта;
- Метрики в разрезе EJM: удовлетворенность по этапам/конверсии/отказы на разных этапах пути и т.д.

Финансовые метрики:

- ROI (Return on Investment) применительно к продукту;
- Метрики соотношения затрат на операцию с новым продуктом, по сравнению с прежним решением или внешним провайдером [5].

Таким образом, из рассмотренных систем и сервисов формируется целая экосистема HR-инструментов, позволяющая снизить затраты для организации, колебания в качестве услуг и повысить эффективность организации и удовлетворенность сотрудников.

Библиографический список

1. Что такое «Цифровое предприятие» и как им стать? 2016/05/18 [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровое предприятие. Digital Enterprise?ysclid=lvw77wh9x470092785](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровое_предприятие._Digital_Enterprise?ysclid=lvw77wh9x470092785)

2. Лындина О. Главная задача HR – поддерживать устойчивое развитие бизнеса // Блог о бизнесе и карьере на Topcareer. URL: https://top-career.ru/oxana_lyndina?ysclid=lvwc5z3b17988846773 (дата обращения: 30.04.2024).

3. Прахт И. Employee Journey Map как основа HR в компании // Блог компании OTUS. URL: <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/751492/> (дата обращения: 30.04.2024).

4. Литвинова Е. Полезный HR-Tech: выбираем ПО для автоматизации рекрутинга // Проект Хайтек+. – 2023. - URL: <https://m.hightech.plus/2023/09/07/poleznii-hr-tech-vibiraem-podlya-avtomatizacii-rekrutinga> (дата обращения: 30.04.2024).

5. Юлдашев С. Новые метрики для нового мира // База знаний TalentCode. – 2023. - URL: https://talentcode.ru/knowledge/new-hr-metrics-2023?utm_source=newsletter&utm_medium=free&utm_campaign=reactivation&utm_content=3_reactivation&utm_term=all (дата обращения: 30.04.2024).

Лобарева Наталья Вячеславовна – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»; lobareva@mirea.ru

Сиганков Алексей Александрович – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»; sigankov@mirea.ru

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ РАЗВАЛОМ ВЗОРВАННОЙ
ГОРНОЙ МАССЫ С ЦЕЛЬЮ МИНИМИЗАЦИИ СМЕЩЕНИЯ КОНТУРОВ
РУДНЫХ ТЕЛ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФАКТИЧЕСКИХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД
MODERN APPROACHES TO CONTROLLING THE COLLAPSE OF BLASTED
ROCK MASS IN ORDER TO MINIMIZE THE DISPLACEMENT
OF ORE BODY CONTOURS DEPENDING ON THE ACTUAL
GEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE ROCK MASSIF**

Некрасов А.В.

Nekrasov A.V.

Аннотация: В данном докладе представлены основные современные методы управления развалом взорванной горной массы. Управление развалом взорванной горной массы необходимо для контроля смещения рудных тел при взрывных работах, снижения потерь руды и разубоживания при взрывании блоков, содержащих полезные ископаемые и вскрышные породы. Представлены основные методы контроля смещения рудных тел, параметры буровзрывных работ минимизирующие смещение взорванной горной массы, зависимость геологических характеристик массива, влияющих на величину смещения рудных тел, а также различные методы взрывных работ для минимизации потерь полезных ископаемых.

Abstract: This report presents the main modern methods of blasted rock mass breakdown control. Control of blasted rock mass breakdown is necessary to control the displacement of ore bodies during blasting, reduce ore losses and dilution when blasting blocks containing minerals and overburden. The basic methods of controlling the displacement of ore bodies, parameters of drilling and blasting operations minimizing the displacement of blasted rock mass, the dependence of geological characteristics of the massif, affecting the magnitude of displacement of ore bodies, as well as various methods of blasting to minimize mineral losses are presented.

Ключевые слова: добыча полезных ископаемых, открытые горные работы, геологические свойства горных пород, смещение рудного тела, параметры буровзрывных работ.

Keywords: mining, open pit mine, geological properties of rocks, displacement of ore body, drilling and blasting parameters.

Введение

Основным методом разрушения и дробления горного массива, для последующей добычи полезного ископаемого на открытых горных работах являются взрывные работы. При производстве взрывных работ происходит смещение горной массы и в случае, если на взрываемом блоке имеются контура рудных тел и вскрышных пород, происходит их

перемещение в массиве и частичное перемешивание. Это приводит к потерям полезного ископаемого и разубоживанию, в случае если экскавации руды осуществляется в первоначальном контуре рудного тела (до взрыва).

Для снижения потерь полезного ископаемого и разубоживания, на некоторых горнодобывающих предприятиях применяют последовательное селективное взрывание рудных тел и вскрышных пород. Технологически, сначала забуриваются и заряжаются скважины и производятся взрывные работы, например на вскрышном блоке, а после экскавации и транспортировки вскрышных пород на отвал, происходит бурение и взрывные работы по рудному блоку. При данной технологии производства работ, увеличивается количество взрывных дней, особенно при расположении маломощных рудных тел в массиве, а это сказывается на увеличении простоя оборудования и снижения его производительности. Тем не менее данная технология успешно применяется на предприятиях показывая свою эффективность, где мощность рудных тел незначительная и при совместном взрыве происходит интенсивное перемешивание руды и вскрышных пород.

На взрываемых блоках, где отсутствуют маломощные рудные тела, контура рудных тел обычно взрываются со вскрышными породами. Для минимизации величины смещения горной массы, потерь руды и разубоживания на данных блоках, применяются некоторые специальные технологии:

- взрывание блока на подпорную стенку;
- иницирование взрываемого блока с зажатой среды (не на свободную поверхность).

В этих случаях, развал взорванной горной массы в целом по блоку минимален, что влияет на минимальное смещение горной массы.

Дополнительно могут применяться параметры буровзрывных работ, снижающие влияние энергии скважинного заряда на разрушаемый массив, уменьшая радиус дробления горной массы относительно заряда взрывчатого вещества тем самым, снижая величину смещения горной массы в массиве. К данным параметрам можно отнести массу скважинного заряда, диаметр скважинного заряда, высоту скважинного заряда, глубину взрываемых скважин, удельный расход взрывчатого вещества скважинного заряда.

Исходя из проведенных экспериментов, определено, что для минимизации смещения горной массы, на блоке должны применяться минимальные значения массы скважинного заряда, удельного расхода взрывчатого вещества, диаметра взрываемых скважин, глубины взрываемых скважин. При применении всех минимальных указанных параметров, смещение горной массы будет минимальным. Но имеется ряд факторов, при которых применение

минимальных значений, указанных выше параметров невозможно. К данным факторам относятся:

- принятые параметры буровзрывных работ и параметры системы разработки месторождения, согласно проектной документации на разработку месторождения;
- наличие бурового оборудования, имеющего ограниченный диапазон бурения скважин в части диаметра бурового инструмента и глубины;
- сложное геологическое строение массива горных пород, состоящих из монолитных, мало-трещиноватых, трудно-взрываемых горных пород, для качественного дробления которых необходим удельный расход взрывчатого вещества с значением не менее $1,0-1,5 \text{ кг/м}^3$.

Также, одним из эффективных инструментов управляющих направлением развала и смещения горной массы являются различные схемы монтажа и замедлений взрывной сети. Возможны различные схемы монтажа взрывной сети, а в т.ч. диагональные, врубовые, поперечные, продольные или их комбинации, с различными замедлениями применяемых изделий неэлектрических систем инициирования. Отдельно стоит отметить применение современных систем инициирования – электронных систем инициирования. Данные системы позволяют программировать электронный детонатор на индивидуальное время взрывания, с шагом программирования 1 мс. Таким образом, с применением высокотехнологичных электронных систем инициирования, достигается в значительной степени улучшить управление развалом взорванной горной массы.

На одном из горнодобывающих предприятий мною были спроектированы взрывные работы с применением электронных систем инициирования, где главной задачей было направить в различные направления руду и вскрышные породы, расположенные на одном взрываемом блоке.

Составив схему инициирования электронных детонаторов с различными интервалами замедления и направлением смещения горной массы в специализированном программном обеспечении (см. рис. 1), удалось достичь минимального перемешивания руды и вскрышных пород, при этом направить смещение руды и вскрышных пород в противоположном направлении (см. рис. 2).

По результатам нескольких экспериментальных взрывов определено, что в случае применения одного типоразмера диаметра взрываемых скважин с различными значениями удельного расхода взрывчатого вещества, зависимость смещения не линейна (см. рис. 3).

Аналогичная не линейная зависимость представлена в источнике [1, рис. 3], что подтверждает зафиксированные данные.

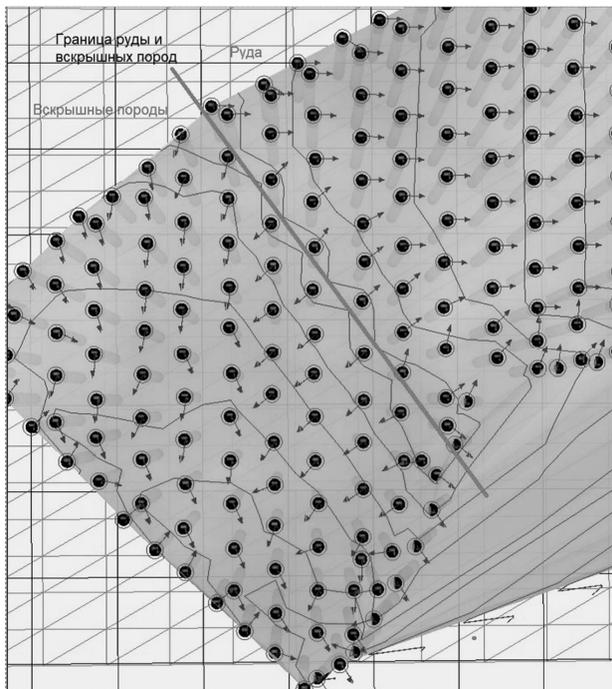


Рис. 1. Проектная схема разнонаправленного смещения руды и вскрышных пород

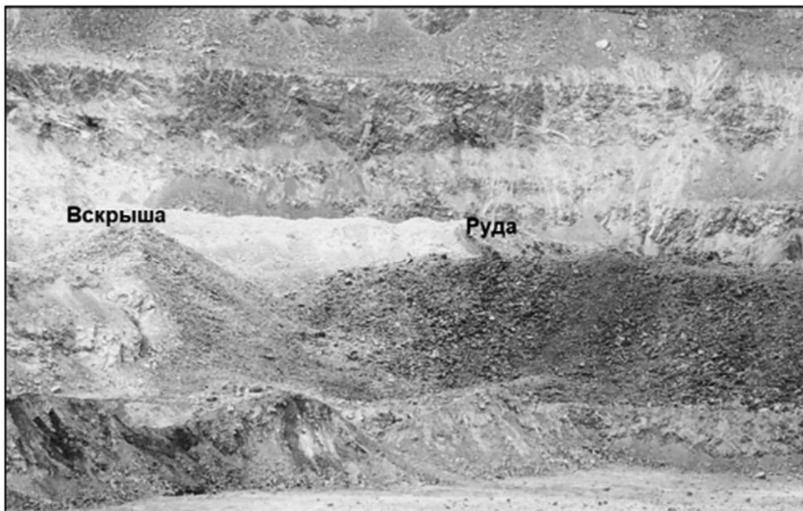


Рис. 2. Фактическое разнонаправленное смещения руды и вскрышных пород

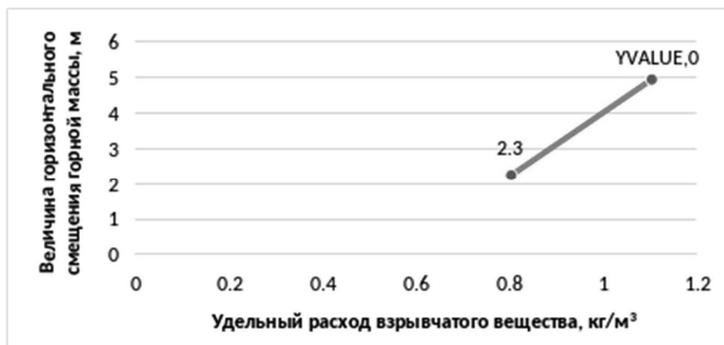


Рис. 3. Фактические значения среднего горизонтального смещения горной массы относительно фактического удельного расхода взрывчатого вещества и экспоненциальное среднее прогнозное значение

Для каждого месторождения необходимо индивидуально определять оптимальные параметры буровзрывных работ, при которых будет достигаться качество взорванной горной массы, обеспечивающее дробления массива и фактический гранулометрический состав, позволяющий производительно отгружать горную массу. Для определения оптимальных параметров на горнодобывающем предприятии проводят опытно-промышленных и экспериментальных взрывные работы, согласно разработанным и утвержденным программам. Определяются несколько экспериментальных блоков с расчетными параметрами буровзрывных работ, учитывающих фактические геологические характеристики массива. По результатам качественных показателей взорванного массива при отработке взрываемых блоков, определяются параметры, обеспечивающие высокопроизводительную работу горнодобывающего оборудования. Для определения гранулометрического состава взорванной горной массы, может применяться современное специализированное оборудование «Porta Metrics» [2] (см. рис. 4), а также отечественные разработки «Piklema» (см. рис. 5) и на этапе завершения разработки и внедрения, отечественное оборудование «Сканфактор» компании «Стилрок». Для расчета гранулометрического состава в этом продукте, необходимо расположение мячей в забое экскаватора и снимки с любого телефона оснащенного фотокамерой хорошего качества. Далее, через специализированное программное обеспечение, за очень быстрый промежуток времени предоставляется отчет. Стоит отдать должное сотрудникам «Piklema», за оперативный расчет с применением компьютерного машинного зрения.

На основании проведения опытно-промышленных взрывов по определению смещения горной массы, выявлено что кроме параметров буровзрывных работ на величину смещения горной массы влияют и такие свойства горных пород, как объемный вес (плотность) и

параметры трещиноватости массива (расстояние между трещинами в массиве, количество трещин на один метр. Горные породы с меньшей плотностью, при одних тех же параметрах буровзрывных работ смещаются дальше, чем горные породы с большей плотностью (см. рис. 6). В случае изменения трещиноватости массива, более трещиноватые горные породы смещаются дальше, чем более монолитные горные породы (см. рис. 7).



Рис. 4. Оборудование Porta Metrics

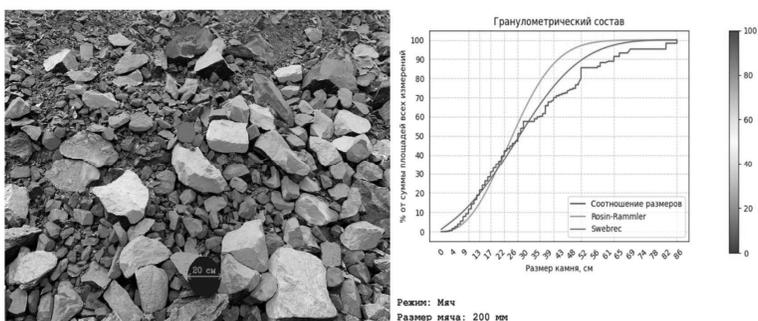


Рис. 5. Отчет гранулометрического состава в программе «Pikleta»

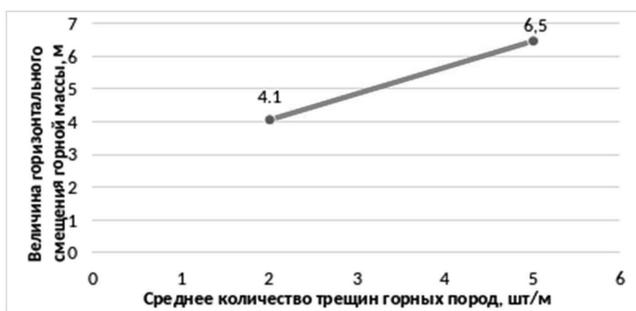


Рис. 6. Фактические значения среднего горизонтального смещения горной массы относительно среднего количества трещин в массиве и экспоненциальное среднее прогнозное значение смещения

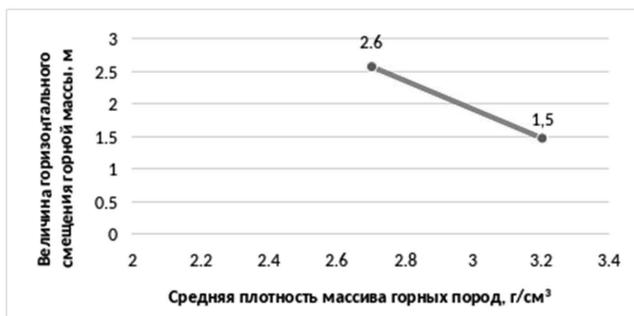


Рис. 7. Фактические значения среднего горизонтального смещения горной массы относительно средней плотности горных пород и экспоненциальное среднее прогнозируемое значение смещения

В источнике [3] авторы также подтверждают, что: *«Опыт показывает, что все параметры развала, в том числе и определяющие его форму, зависят от свойств пород, параметров буровзрывных работ, параметров системы разработки, а также от некоторых геологических особенностей месторождения».*

На основании данных результатов можно предположить и о корреляции горизонтального смещения горной массы с параметром «Rock quality designation» [4] («RQD») – отображающим качество горных пород. Качество горных пород в данном случае – это процент извлечения участков керна скважины длиной более 100 мм к общей длине керна равной один метр.

Учитывая, что на смещение горных пород влияют как параметры буровзрывных работ, так и характеристика горных пород, для контроля за смещением горной массы применяются различные маркеры, устанавливаемые в дополнительно забуренные скважины на взрываемом блоке. Маркеры могут быть как визуального типа (различные трубы, предметы, устанавливаемые в забуренные скважины), так и дистанционного обнаружения, которые излучают радиосигнал через массив горных пород. Маркеры дистанционного обнаружения самая современная технология. После взрывных работ, по результатам обнаружения маркеров дистанционного обнаружения с помощью специализированного оборудования, с применением интерполяционного метода в компьютерных программах, прогнозируется смещение контуров рудных тел. Самой распространенной системой мониторинга смещения горной массы при взрывных работах является система «Blast Movement Monitors» (BMM), Австралийской компании «Blast Movement Technologies» имеющая программное обеспечение и необходимое оборудование [5, 6].

Дополнительным инструментом в определении смещения горной массы и контуров рудных тел является применение специализированных компьютерных программ, позволяющих моделировать смещение горной массы и рудных тел на основании геологических свойств массива горных пород и параметров буровзрывных работ. К основным передовым компаниям, которые успешно моделируют смещение горной массы и контуров рудных тел в трехмерном виде, на основании блочной геологической модели и параметров буровзрывных работ, можно отнести программу отечественных разработчиков «Геомикс». Из импортных программ, стоит отметить программы: «I-Blast» («DNA-Blast»), «OREPro 3D».

Также стоит отметить компьютерные программы позволяющие прогнозировать смещение контуров рудных тел на основании фактического смещения маркеров. Самая распространенная это программа «BMM Explorer» Австралийской компании «Blast Movement Technologies. Также аналогичные функции прогнозирования смещения имеет и программа «MicroMine». Из последних программ данного типа стоит отметить внедряющееся на рынок отдельное программное обеспечение «BlastMaker-BMP» производителя «BlastMaker» (Киргизия).

Заключение

К эффективным методам управления развалом взорванной горной массы можно отнести как применение различных схем инициирования, с определенными межскважинными замедлениями, так и применение электронных систем инициирования. На смещение горной массы при взрывных работах также влияют как основные параметры буровзрывных работ (масса скважинного заряда, глубина скважин, высота заряда взрывчатого вещества, диаметр скважин, удельный расход взрывчатого вещества), так и от геологических характеристик массива горных пород (плотность горных пород, трещиноватость массива). Для определения оптимальных параметров буровзрывных работ необходимо проведение нескольких опытно-промышленных взрывов в горных породах с различными геологическими характеристиками массива. Также необходимо осуществлять мониторинг гранулометрического состава взорванной горной массы. Для контроля смещения горной массы при взрывных работах могут применяться различные маркеры, смещающиеся при взрыве вместе с горной массой. Для прогнозирования и моделирования смещения рудных тел рекомендовано применение специализированного компьютерного обеспечения.

Библиографический список

1. Кабелко С. Г., Дунаев В. А., Яницкий Е. Б., Рахманов Р. А. Компьютерное моделирование смещения горной массы и оценка разубоживания руды в результате

массового взрыва при открытой разработке месторождений // Взрывное дело. – 2018. – № 120-77. – С. 94–108.

2. Абдикеров Н. Е. Применение прибора Portametrics для изучения гранулометрического состава горных пород Сарбайского карьера в горизонте 375-390 // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» № 2 (71), том 2, 2024, С. 522–528.

3. Аленичев И. А., Рахманов Р. А. Исследование эмпирических закономерностей сброса горной массы взрывом на свободную поверхность уступа карьера // Записки Горного института. 2021. т. 249. с. 334-341. DOI: 10.31897/PMI.2021.3.2.

4. 38. Deere D. U., Deere D. W. The Rock Quality Designation (RQD) Index in Practice. Rock Classification System for Engineering Purposes, ASTM STP 984, Louis Kirkaldie, Ed., American Society for Testing and Materials, Philadelphia, 1988, pp. 91–101.

5. Русаков А., Лоеб Д., Гамбаль М., Косухин Н. Сокращение потерь руды и разубоживания прямая оценка или моделирование перемещения руды взрывом // Золото и технологии. – 2021, №2 (52).

6. Гамбаль М. Ю., Ручка А. С., Исмаилов М. А. Новые технологии на вооружении службы главного геолога по уменьшению потерь и разубоживания за счет фактического измерения перемещения рудных тел при производстве взрывных работ в карьере. Опыт применения на месторождении «Павлик» // Золото и технологии. – 2021, № 3(53).

Некрасов Андрей Владимирович – аспирант, ФГАОУ ВО НИТУ МИСИС;
m2311920@edu.misis.ru

**СРАВНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗРЕШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВА
ОБРАЗЦОВ НА ОЦЕНКУ КЛАССИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО
ОБУЧЕНИЯ ПРИ РАСПОЗНАВАНИИ ДЕФЕКТОВ ПОВЕРХНОСТИ
COMPARISON OF THE INFLUENCE OF IMAGE RESOLUTION AND NUMBER OF
SAMPLES ON THE EVALUATION OF CLASSICAL MACHINE LEARNING MODELS
FOR SURFACE DEFECT RECOGNITION**

Омран Мазен

Omran Mazen

Аннотация: Распознавание дефектов является важным применением процесса распознавания объектов в промышленной сфере. Хорошо обработанные данные являются важным элементом при разработке системы распознавания дефектов. На процесс обработки набора данных могут влиять некоторые факторы, такие как разрешение изображения и количество выборок в наборе данных. В этом исследовании подчеркивается влияние этих двух факторов на оценку набора известных классических методов машинного обучения для распознавания поверхностных дефектов.

Abstract: Defect recognition is an important application of object recognition process in the industrial field. Well-processed data is an important element when developing a defect recognition system. The processing of a dataset can be influenced by several factors, such as image resolution and the number of samples in the dataset. This study highlights the impact of these two factors on the evaluation of a set of well-known classical machine learning methods for surface defect recognition.

Ключевые слова: машинное обучение, распознавания дефектов, увеличение данных, разрешение изображения.

Keywords: machine learning, defect recognition, data augmentation, image resolution.

Многие различные промышленные или коммерческие операции требуют обеспечения качества и безопасности используемых в них материалов. Эти материалы могут подвергаться различным происшествиям, которые приводят к изменению естественного состояния этих материалов, вызывают появление различных дефектов, которые влияют на качество этих материалов и могут вызвать последующие проблемы в процессах, которые зависят от этих материалов.

Процессы обнаружения и распознавания дефектов во многих материалах представляют собой активную область исследований во многих областях, особенно в тех, которые связаны с оценкой качества материалов или процессами проверки и проверки, применяемыми к различному оборудованию. Методы распознавания дефектов различаются в зависимости от исследуемых материалов, а также видов дефектов. Дефекты могут быть хорошо видны на внешней поверхности исследуемого материала и их можно обнаружить и

распознать с помощью различных приборов зрения. Либо эти дефекты могут находиться во внутренней структуре исследуемого материала и их трудно распознать без специального оборудования и сложных процессов.

В целом поверхностные дефекты встречаются чаще, чем внутренние, и по их распознаванию было проведено множество экспериментов, опиравшихся в основном на методы компьютерного зрения [6]. Вначале использовались различные методы обработки изображений, чтобы выделить области, идентифицирующие дефекты на изображениях материала. После этого, с появлением и развитием различных методов машинного обучения и их способности обрабатывать большие объемы данных, на них стали больше полагаться в операциях по распознаванию дефектов, и многие из этих методов давали точные результаты, особенно с широким использованием методов глубокого обучения.

С другой стороны, несмотря на потрясающие результаты, достигнутые методами глубокого обучения, они всегда требовали наличия устройств со значительными запоминающими и вычислительными возможностями, а также необходимости предоставления больших объемов данных для их обучения. С другой стороны, различные классические методы машинного обучения дают хорошие результаты в процессах распознавания дефектов, они не требуют оборудования с огромными запоминающими или вычислительными возможностями, а также не требуют больших объемов данных для обучения по сравнению с методами глубокого обучения [7].

В области распознавания дефектов не всегда бывает легко получить достаточное количество образцов, представляющих различные дефекты, поскольку существует вероятность появления в исследуемом материале новых дефектов, которые ранее не наблюдались. По таким причинам обычно необходимо собрать достаточное количество образцов различных дефектов, поэтому набора данных будет недостаточно для хорошего обучения системы распознавания. С другой стороны, из-за некоторых обстоятельств, связанных с операциями по сбору данных, таких как точность используемых камер, или некоторых внешних факторов, таких как плохое освещение или наличие пыли и дыма на месте сбора данных, требуемое качество образцов может быть недостаточно для обучения системы распознавания дефектов.

В этом исследовании изучается влияние как точности данных, так и объема данных (количества выборок) на производительность набора классических моделей машинного обучения, используемых для распознавания поверхностных дефектов в металлических гайках.

Набор данных

Набор данных, используемый в этом исследовании, представляет собой частичный набор данных MVTec, который имеет открытый исходный код и общедоступен по лицензии Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International[1]. Набор данных включал несколько наборов изображений, представляющих ряд дефектов металлических гаек, в дополнение к изображениям, отображающим нормальное состояние металлических гаек, с разрешением изображения 700*700 пикселей. Количество образцов дефектов составило 93 изображения, представляющих 4 типа дефектов: склонность, загрязнение цветным красителем, перевернутый дизайн и царапины. Что касается изображений, изображающих естественное состояние, то их около 250.

Понятно, что в случае с этим набором данных наблюдается дисбаланс количества дефектных и нормальных данных и объем данных относительно невелик. Поэтому в данном исследовании работали над выполнением набора операций с целью увеличения количества образцов, представляющих дефекты, и достижения баланса между данными о дефектах и данными, представляющими нормальное состояние.

Увеличение данных

Многим моделям машинного обучения требуется достаточное количество обучающих выборок, чтобы эти модели могли достичь хороших результатов при выполнении требуемой задачи. Кроме того, сбор большого количества образцов требует много времени, труда и финансовых затрат [8]. Чтобы избежать незамеченных случаев в процессе сбора данных, применяются методы увеличения данных. Основная цель увеличения данных – увеличить разнообразие обучающих данных и предотвратить переобучение [9]. Для достижения этой цели к используемому базовому набору данных применяется набор геометрических преобразований, таких как поворот на несколько углов (90, 180, 270) градусов, а также переворачивание изображений по горизонтали, вертикали и в обоих направлениях. Эти операции позволяют умножить объем данных примерно в 6 раз, в результате чего получается расширенный набор данных, содержащий 644 изображения, представляющие дефекты, а также еще одно равное количество изображений, представляющих нормальное состояние.

Используемые модели машинного обучения

В этом исследовании использовался ряд известных классических моделей машинного обучения с целью тестирования каждой из них на базовом наборе данных с двумя разными разрешениями изображений, а также на расширенном наборе данных.

Метод случайного леса (Random Forest - RF)

Случайный лес – один из самых популярных и мощных классических методов машинного обучения, используемых для задач классификации и регрессии. Классификатор

случайного леса – это один из методов ансамблевого машинного обучения, который собирает набор классификаторов, представляющих собой деревья решений, и выполняет процесс принятия решений на основе голосов отдельных деревьев решений. Одной из наиболее выдающихся особенностей случайного леса является то, что на него не влияет дисбаланс данных и он может работать с большими объемами данных [3].

Метод машин опорных векторов (SVM)

SVM – один из самых популярных классических методов машинного обучения с учителем. SVM используется в классификации и регрессии и особенно эффективен для небольших и средних наборов данных. Цель SVM – найти оптимальную линейную или нелинейную границу, разделяющую данные на два или более класса [2].

Метод К-ближайшие соседи KNN

Алгоритм k-ближайших соседей (K-NN) – это популярный непараметрический метод, который используется для классификации и регрессионного анализа. Алгоритм k-NN измеряет расстояние между целевой точкой и набором точек в наборе данных и относит целевую (тестовую) точку к классу, который является наиболее распространенным среди ее k ближайших соседей вокруг нее [4].

Метод AdaBoost

Одним из самых популярных классификаторов повышения ансамблей является Adaptive Boosting, известный как AdaBoost. Основная идея заключается в последовательном обучении слабых классификаторов, где каждый пытается исправить предыдущую модель. Он направлен на объединение нескольких слабых учеников в сильного ученика для повышения производительности модели прогнозирования [5].

Процессы и результаты

Чтобы изучить влияние разрешения изображения и количества образцов в наборе данных на результаты используемых моделей машинного обучения, были подготовлены три разных набора данных. Первый набор данных взят непосредственно из набора данных MVТес, но разрешение изображения установлено на 200*200 пикселей. Во втором наборе данных разрешение изображения было увеличено вдвое до 400*400 пикселей. Что касается третьего набора данных, использовались все изображения, полученные в результате процесса увеличения данных, которые были применены к изображениям в первом наборе данных с разрешением 200*200 пикселей.

Для оценки производительности моделей использовался набор метрик оценки модели машинного обучения, таких как тщательность (Accuracy), точность (Precision), полнота (Recall) и F1 score.

Принимая во внимание, что задачей данного исследования является процесс бинарной классификации для различения дефектных и нормальных образцов, используемые метрики могут быть выражены следующими соотношениями:

$$\text{Тщательность (Accuracy)} = \frac{(TP + TN)}{(TP + TN + FP + FN)} \quad (1)$$

$$\text{Точность (Precision) } P = \frac{TP}{(TP + FP)} \quad (2)$$

$$\text{Полнота (Recall)} = \frac{TP}{(TP + FN)} \quad (3)$$

$$F_1 = 2 \cdot \frac{(\text{precision} \cdot \text{recall})}{(\text{precision} + \text{recall})} \quad (4)$$

где:

TP – истинно положительный (True Positive); Прогнозируемое состояние: дефектное, истинное состояние: Дефектное.

TN – истинно отрицательный (True Negative); Прогнозируемое состояние: нормальное, истинное состояние: нормальное.

FP – ложный положительный (False Positive); Прогнозируемое состояние: дефектное, истинное состояние: нормальное.

FN – ложноотрицательный (False Negative); Прогнозируемое состояние: нормальное, истинное состояние: дефектное.

В таблице 1 показаны результаты, полученные с использованием трех наборов данных, где НД обозначает набор данных. Что касается метрик, то использовались первые три буквы терминов, выраженных на английском языке.

Таблица 1
Результаты поиска

Метрика	Rf			SVM			KNN			ADB		
	НД1	НД2	НД3									
Acc%	87.5	91	95.7	70.8	70.8	86.3	58.3	58.3	70.5	93.5	83.4	95.8
Pre%	100	100	100	77.8	77.8	85	60	60	67	94.2	0.9	100
Rec%	75	83.3	91.4	58.4	58.4	89	50	50	81.4	92.8	75	91.7
F1%	85.7	90.9	95.5	66.7	66.7	86.7	54.5	54.5	73.5	93.5	81.8	95.6

В таблице 1 значения, выделенные зеленым цветом, указывают на улучшение оценки модели по сравнению с базовым набором данных НД1, а выделенные жирным шрифтом представляют более высокие значения. Те, что представлены красным, представляют собой снижение оценки модели по сравнению с ее оценкой на исходном наборе данных.

Из таблицы 1 видно, что как на методы SVM, так и на KNN не повлияло изменение разрешения изображения в выборках данных, но они достигли лучших результатов по мере увеличения количества данных. Что касается метода случайного леса, то он достиг

улучшения оценки при увеличении точности изображений, причем улучшение было больше при увеличении количества данных. При использовании метода AdaBoost увеличение разрешения изображений отрицательно сказалось на его результатах, так как были достигнуты отличные результаты с базовым набором данных, а также наблюдалось улучшение с использованием улучшенного набора данных.

Заключение

Распознавание дефектов различных материалов имеет большое значение в различных промышленных и коммерческих процессах. Различные методы машинного обучения позволяют точно и быстро распознавать дефекты, но они всегда требуют хорошо подготовленных наборов данных. В области распознавания дефектов собрать достаточное количество данных может оказаться непросто. Существует множество факторов, влияющих на процесс подготовки набора данных для задач распознавания, в первую очередь разрешение изображений в наборе данных и количество образцов (объем данных). В этом исследовании было изучено влияние обоих этих факторов на оценку некоторых методов машинного обучения для распознавания дефектов, и было показано, что объем данных оказывает большое влияние на улучшение оценки большинства методов за счет применения различных процессы увеличения данных.

Библиографический список

1. Bergmann P. et al. The MVTec anomaly detection dataset: a comprehensive real-world dataset for unsupervised anomaly detection //International Journal of Computer Vision. – 2021. – Т. 129. – №. 4. – С. 1038–1059;
2. Liang R. et al. Copper strip surface defects inspection based on SVM-RBF //2008 fourth international conference on natural computation. – IEEE, vol. 2, 2008, p. 41–45;
3. García-Moreno A. I. et al. Image-based porosity classification in Al-alloys by laser metal deposition using random forests //The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, vol. 110, 2020, p. 2827–2845;
4. Cetiner, I., Var, A. A., & Cetiner, H. Classification of Knot Defect Types Using Wavelets and KNN. Elektronika Ir Elektrotehnika, vol. 22, 2016, p. 67–72;
5. Soui M. et al. NSGA-II as feature selection technique and AdaBoost classifier for COVID-19 prediction using patient’s symptoms //Nonlinear dynamics. – 2021. – Т. 106. – №. 2. – С. 1453–1475;
6. Urbonas A. et al. Automated identification of wood veneer surface defects using faster region-based convolutional neural network with data augmentation and transfer learning //Applied Sciences. – 2019. – Т. 9. – №. 22. – С. 4898;

7. Harkat H. et al. Fire images classification based on a handcraft approach //Expert Systems with Applications. – 2023. – Т. 212. – С. 118594;

8. Li J. et al. Application research of improved YOLO V3 algorithm in PCB electronic component detection //Applied Sciences. – 2019. – Т. 9. – №. 18. – С. 3750;

9. Wang Y., Luo S., Wu H. RETRACTED: Defect detection of solar cell based on data augmentation //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2021. – Т. 1952. – №. 2. – С. 022010.

Омран Мазен – аспирант, ФГБОУ ВО "МГТУ "СТАНКИН"; mazenomran2020@gmail.com

АВТОМАТИЗАЦИЯ В РАЗРЕЗЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕВОЛЮЦИЙ AUTOMATION IN THE CONTEXT OF INDUSTRIAL REVOLUTIONS

Петросян М.А.

Petrosyan M.A.

Аннотация: Данная работа посвящена исследованию влияния автоматизации на процесс производства и определению ее ключевых задач. Автор рассматривает влияние промышленных революций на способ организации промышленного процесса. Результатом данного исследования является факт того, что технологическое развитие выступает одним из оснований промышленных революций, так как в большей степени от него зависит эффективность и результативность на многих производствах. Результаты внедрения автоматизации на сегодняшний день могут позволить решить следующие задачи: увеличение скорость обработки информации на предприятии, достижение прозрачности бизнеса в целом, контроль объема информации, повышение и улучшение взаимодействия между подразделениями, увеличение показателей технологичности бизнеса. Автоматизация является следствием промышленных революций и сопутствующего технологического развития, но не является ее финальным продуктом.

Abstract: This article is devoted to the study of the impact of automation on the manufacturing process and the identification of its key challenges. The author considers the impact of industrial revolutions on the way of organizing the industrial process. The result of this study is the fact that technological development is one of the foundations of industrial revolutions, because to a greater extent it determines the efficiency and effectiveness in many productions. The results of the implementation of automation today can solve the following problems: increasing the speed of information processing in the enterprise, achieving transparency of the business as a whole, controlling the amount of information, increasing and improving the interaction between departments, increasing the indicators of technological business. Automation is a consequence of industrial revolutions and accompanying technological development, but it is not its final product.

Ключевые слова: автоматизация, промышленная революция, инновации.

Keywords: automation, industrial revolution, innovation.

Введение

В современном мире происходят масштабные изменения в сфере управления производством и бизнес-процессами. Для ответа на стоящие вызовы и сохранения конкурентоспособности предприятиям необходимо использовать наиболее современные и передовые решения в процессе работы. Автоматизация становится одним из способов решения современных проблем и повышения эффективности производства. Автоматизация

может позволить решить не только сложности в процессе производства, но и управленческие проблемы.

Актуальность данной работы обоснована происходящими изменениями в сфере промышленности. В первую очередь важно говорить о том, что процесс производства на сегодняшний день претерпевает значительные изменения в связи с развитием цифровых технологий. Для наиболее полного понимания того, как происходящие изменения будут отражаться на процессе производства необходимо рассмотреть опыт адаптации к уже происходившим изменениям.

В связи с этим **основной задачей** данной работы выступает изучение происходивших промышленных революций и их влияния на процесс производства.

Прежде всего, необходимо рассмотреть, что подразумевается под таким понятием как "промышленная революция". Технический прогресс изменяет способ производства. Значительное изменение способа производства товаров от предыдущих инструментов называется промышленной революцией [1]. Другими словами, новые технологические решения, которые оказывают значительное влияние на изменение условий труда и образа жизни в том числе определяется как промышленная революция.

Основная часть

Начиная с 2000 года происходит четвертая промышленная революция. Некоторые считают, что она началась раньше в связи с частичной оцифровкой производств. Тем не менее, ключевыми характеристиками произошедших изменений можно назвать использование новых информационных и коммуникационных технологий в различных сферах деятельности, в том числе в производстве [2].

К важным особенностям современного производства также стоит отнести использование сетевых технологий, в частности сети «Интернет». Использование подобных технологий позволяет создавать цифрового двойника производства в Интернете. Наличие такого двойника позволяет руководству более быстро получать информацию о происходящем на предприятии и преждевременно выявлять потенциальные проблемы.

Следующим этапом развития производств становится создание «киберфизических производственных систем, так называемых «умных фабрик» [3]. На подобных предприятиях процесс производства организован практически в автономном режиме, а взаимодействие работников с производственной системой происходит через сеть. Ведущие страны сделали акцент на производстве, разработав национальные конкурентные стратегии, такие как "Индустрия 4.0". Впервые феномен Industry 4.0 был упомянут в 2011 году в Германии в качестве предложения по разработке новой концепции немецкой экономической политики, основанной на высокотехнологичных стратегиях. Китай также включился в гонку за

разработку новых промышленных революций, близких к тем, которые были разработаны на Западе, в России и Японии. Ключевые элементы Индустрии 4.0 представлены на рис. 1.



Рис. 1 Ключевые элементы Индустрии 4.0

Таким образом, впервые мы видим числовой показатель, который будет ассоциироваться с одной из четырех промышленных революций. Происходит смена парадигмы производства и производственной системы, в которой все большее внедрение интеллектуального оборудования и робототехники, интернета вещей и аналитики больших данных расширяет возможности производственного интеллекта. Ведущие компании борются за доминирующие позиции на этой новой арене, предлагая новые решения по созданию добавленной стоимости, а также используют новые технологии для повышения эффективности интеллектуального производства. Индустрия 4.0 позволяет гармонично встроить в производственную систему все элементы представленные на рис. 1. Важно подчеркнуть, что использование всех функций данных элементов позволит в значительной степени облегчить планирование и минимизировать поломки оборудования.

Промышленные революции – это трансформация старых методов питания и управления "рабочим местом" в новые и сложные структуры, отвечающие целям современного развития, чтобы лучше удовлетворять потребности общества [4]. Первая промышленная революция произошла в Великобритании благодаря интенсивным инвестициям в технологические инновации. Этот великий переломный момент оказал глобальное влияние практически на все сферы жизни [2]. Действительно, инновации были движущей силой каждой из четырех промышленных революций. В результате уровень распределения между богатыми и бедными создал разрыв в доходах на капитал между развивающимися и развитыми странами. С помощью индексов экономического роста было показано, что промышленные революции положительно коррелируют с развитием

современной государственной системы. До Первой промышленной революции общества во всем мире просто выживали. В них свирепствовали болезни, часто случался голод, была распространена бедность, а торговля ограничивалась соседними географическими регионами. Первая промышленная революция привела к значительным изменениям в обществе. Одним из основных изменений стал переход от ручной работы на дому в кустарных мастерских к работе на фабриках. Не менее важным фактом становится устойчивый рост ВВП (представленный на рис. 2), а также рост уровня доходов населения и качества жизни. Более того, после первой промышленной революции некоторые представители научного сообщества отметили, что одним из последствий подобных изменений стал устойчивый рост доходов западных стран.



Рис. 2. Влияние Промышленных революций на темпы роста ВВП

На данном этапе, стоит рассмотреть непосредственно понятие «автоматизация». Понятие автоматизация стоит понимать как использование информационных технологий для контроля за повторяющимися операциями и задачами.

Более того, Автоматизация также позволяет достигнуть решения следующих задач:

- Увеличить скорость обработки информации на предприятии;
- Достигнуть прозрачности бизнеса в целом;
- Контролировать объемы информации;
- Повысить и улучшить взаимодействия между подразделениями;
- Увеличить показатели технологичности бизнеса.

Решение вышеперечисленных задач является крайне важным для повышения конкурентоспособности бизнеса. Повышение скорости и эффективности взаимодействия подразделений предприятия является важнейшим компонентом для улучшения бизнес-процессов.

Заключение

В общем и целом, можно говорить о том, что все инновации, связанные с новыми технологиями направлены на решение существующих проблем производства и экономики. При этом важно подчеркнуть, что не все инновации могут быть в полной мере использованы в рамках своего времени. Зачастую открытия ученых и их различные инновационные прототипы не находили спроса со стороны общества, а в особых случаях, вызывали агрессию с их стороны. Однако, важно говорить, что инновации в значительной степени способствовали развитию промышленности и повышению уровня жизни населения.

Автоматизация же, являясь по сути инновацией, дала возможность дальнейшего развития процесса производства, повышения его эффективности и результативности, а сейчас уже является его неотъемлемой частью. Таким образом, можно говорить о том, что автоматизация является следствием промышленных революций, однако не ее финальным продуктом.

Библиографический список

1. Круликовский А. П., Кравчук А. Э. Современные способы автоматизации бизнес-процессов //Проблемы информационной безопасности социально-экономических систем. – 2023. – С. 69–70;
2. Mohajan H. The first industrial revolution: Creation of a new global human era. – 2019. P. 377–387;
3. Stearns P. N. The industrial revolution in world history. – Routledge, 2020;
4. Rymarczyk J. et al. Technologies, opportunities and challenges of the industrial revolution 4.0: theoretical considerations //Entrepreneurial business and economics review. – 2020. – Т. 8. – №. 1. – P. 185–198.

Петросян Михаил Артурович – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; miha-de093@mail.ru

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СТЕНД ФИЗИЧЕСКОГО ПОДОБИЯ
МОДЕЛИРОВАНИЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ВЫСОКИХ ПОРЯДКОВ
AUTOMATED BENCH FOR SIMULATING HIGH-ORDER
HYDRODYNAMIC PROCESSES**

Уфимцев А.В., Филипас А.А., Макаров Д.С.

Ufimtsev A.V., Filipas A.A., Makarov D.S.

Аннотация: в работе рассмотрен автоматизированный стенд гидродинамических процессов с возможностью имитации утечек на длинном участке трубопровода и определения размера утечки с помощью метода перепада давлений, регулированием проходного сечения, измерением расхода рабочей жидкости, регулирование противодавления, создаваемого в гидроаккумуляторах.

Abstract: the work considers an automated stand of hydrodynamic processes with the possibility of imitation of leaks on a long section of the pipeline and determination of the size of leakage with the help of the method of pressure difference, regulation of the flow section, measurement of flow of working fluid, control of the backpressure generated in hydraulic accumulators.

Ключевые слова: регулирование, противодавление, автоматический, пневматический, гидроаккумулятор.

Keywords: regulation, counter-pressure, automatic, pneumatic, hydraulic battery.

Введение

В настоящее время изучение гидродинамических процессов высоких порядков позволяет наиболее детально и точно описывать сложные процессы такие как турбулентность, течение жидкости в трубах и каналах, движение волн на поверхности воды, взаимодействие океанических течений и др. Такие исследования имеют важное значение для прогнозирования погоды, изучения климата, разработки новых технологий в области гидроэнергетики и других инженерных отраслях. Произвести соответствующие вычисления и расчёты для систем порядка выше третьего зачастую представляется чрезвычайно трудоёмкой задачей, поскольку более сложные объекты управления часто не поддаются описанию посредством стандартных правил и уравнений теории автоматического управления. Для эффективного изучения не стандартных систем высокого уровня сложности вплоть до 6 порядка и призван быть использован данный стенд моделирования гидродинамических процессов.

Одной из основных составных частей данной установки является гидравлическая система. Анализ её работы в зависимости от заданных управляющими устройствами

режимов эксплуатации, начальных условий и внешнего воздействия является одной из ключевых задач для реализации данного проекта [1].

Описание функционирования стенда

Автоматизированный исследовательский стенд физического подобия моделирования гидродинамических процессов высоких порядков, позволяет реализовать метод определения утечки из трубопровода, основанный на разности давления во времени.

Данный стенд физического подобия гидродинамических процессов высоких порядков включает в себя три основных слоя, представленных на схеме контуров управления стендом (рис. 1). Черным цветом на данной схеме обозначен первый слой представляющий собой основной канал проводимых экспериментов включая трубопроводы. Красным цветом представлены элементы второго слоя, включающие в себя оборудование необходимое для запуска, технического обслуживания и ремонта. Синим цветом представлены элементы третьего слоя, предназначенные для автоматизированного управления основным каналом эксперимента в зависимости от заданных изначально условиями эксперимента параметров по гидросопротивлению, пневмосопротивлению, количеству поданного объема рабочей жидкости, объема сливаемой из системы рабочей жидкости, степени открытости проходного сечения клапанов, регулирования давления воздуха, подаваемого компрессором.

Его конструкцию можно разделить на две основные составные части – гидравлическую и пневматическую соответственно [2]. Полная конструкция разработанного стенда состоит из следующих основных элементов, представленных на рис. 1.

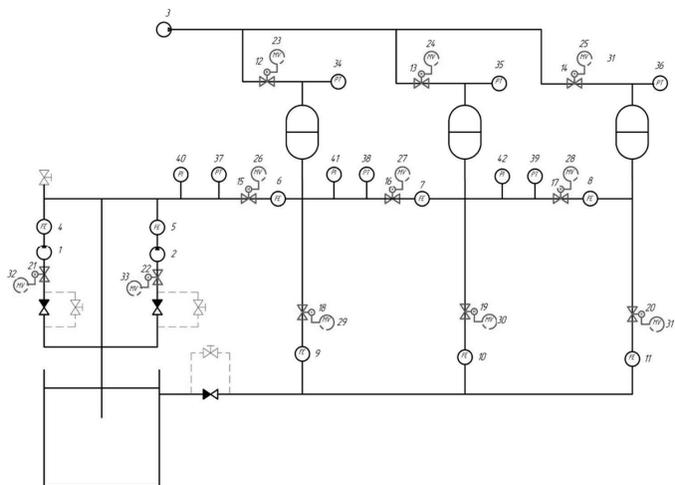


Рис. 1. Схема уровней управления стендом гидродинамических процессов

Рассмотрим подробнее устройство и функционирование гидравлической части стенда. Начнём с элементов представляющий основной канал эксперимента, в которых ходят такие устройства как гидроаккумуляторы, насосы, манометры, датчики давления, датчики расхода жидкости [3].

Принципиально понимать, что основная часть стенда состоит из трёх расположенных друг за другом одинаковых каскадов включающих себя гидроаккумуляторы, подключенных к пневматической части стенда, а также имеющих каждый в своем каскаде датчики для определения параметров проводимого эксперимента. Внутри гидроаккумуляторов располагается резиновая груша, в которую накачивается жидкость. Благодаря такому строению между стенками груши и сосуда поддерживается давление, которое можно использовать для перекачки жидкости в другое место по трубопроводу [4].

Предусмотрены выходы для рабочей жидкости со всех трёх гидроаккумуляторов с целью гибкого корректирования работы системы, задавая различные начальные условия для эксперимента определения утечки, контроля объёма рабочей жидкости в системе, слива её из системы, а также для возможности определить физически объём утечки и сравнить его с показаниями программы.

Два насоса, обозначенные на схеме цифрами 1 и 2, предназначенные для заполнения и продвижения рабочей жидкости по всей системе [5].

Параллельное подключение насос как показано на схеме позволяет осуществить замену одного из насосов в случае неисправности, без остановки эксперимента. При продолжительной работе насосов имеется возможность исследовать значения параметров, передаваемых с датчиков, в динамике, что является обязательным условием для реализации упомянутого метода определения утечек.

В качестве таких датчиков было решено использовать несколько типов различных устройств. Начнём с датчиков расхода жидкости FE, обозначенных на схеме цифрами 4, 5 и расположенных сразу после насосов, а также по всему основному каналу эксперимента и отмеченными цифрами 6, 7, 8 на участках между соседними каскадами гидроаккумуляторов, и 9, 10, 11 на линиях отвода из емкостей гидроаккумуляторов. Сами датчики расхода жидкости представляют из себя турбины с датчиками Холла. При прохождении потока жидкости через датчик, устройство передаёт дискретный сигнал на вход программируемого логического контроллера, где данный сигнал находит применение в зависимости от написанной программы.

Как было сказано выше метод идентификации утечки основан на изменении давления на участке трубопровода, для этой цели использованы аналоговые приборы такие как манометры PI, обозначенные цифрами 40,41,42 и установлены в каждом каскаде системы. А

также дублирующие их преобразователь избыточного давления РТ, отмеченные на схеме цифрами 37, 38, 39 являющиеся цифровыми приборами и выполняющими функцию передачи показаний давления в программируемый логический контроллер.

Второй слой системы предназначен для проведения пусконаладочных работ и представлен элементами технического обслуживания отмеченных на схеме красным цветом. К ним относятся ручные клапаны необходимые для слива жидкости при отказе автоматических систем и клапан для заполнения системы рабочей жидкостью при первом пуске.

Третий слой системы представлен устройствами управления экспериментом к которым относятся, электромагнитные клапана с ручным приводом обозначены на схеме синим цветом и цифрами 15 – 22 для ручного привода и 26 – 33 для автоматизированного привода клапана в движения. Ручной привод в данной устройстве необходим для осуществления контроля степени открытости проходного сечения клапана, однако применяется при отсутствии возможности автоматической реализации данного действия.

Одним из шагов к обеспечению дистанционного управления стендом является разработка SCADA модели системы, позволяющей в режиме реального времени отслеживать рабочие параметры с многочисленных датчиков стенда. Данная модель представлена ниже на рис. 2.

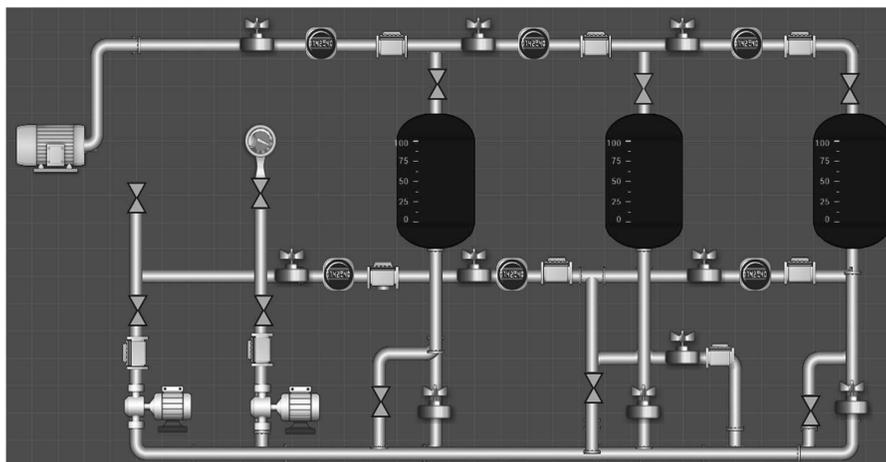


Рис. 2. SCADA система стенда физического подоби моделирования гидродинамических процессов высоких порядков

Заключение

В ходе выполнения данной работы была разработана концепция автоматизации стенда, изучены основные законы гидравлики, пневматики, а также спроектирована SCADA система отображающая данные о протекании эксперимента.

Практическая ценность работы заключается в возможности проведения опытов высоких порядков регулирования с высокочастотными колебаниями и моделирование прорыва газа реализованными с помощью пневматической части стенда, а также реализация утечек на участке трубопровода и регулирование противодействия благодаря гидравлической части. Разрабатываемое решение может быть внедрено в учебных заведениях на территории Российской Федерации вместе с внедрением новых информационных технологий в области автоматизации технологических процессов.

Библиографический список

1. Филипас А. А. Разработка стенда физического подобия "Трёхфазный сепаратор скважинной жидкости" / А. А. Филипас, А. В. Мигель // Современные проблемы машиностроения: сборник трудов XIII Международной научно-технической конференции, г. Томск, 26–30 октября 2020 г. – Томск: Томский политехнический университет, 2020. – [С. 216–217];
2. Ландау Л.Д., Лившиц Е.М. Гидродинамика. М.: Наука, 2003. 278 с.;
3. Есипенко Е.И Гидродинамический стенд для моделирования движения морской воды – Текст : электронный //Научные труды Дальрыбвтуза, 2009;
4. Краснокутский И. Д., Рабинович М. Е. Комбинированный стенд для лабораторных работ по гидравлике // Концепт: научно-методический электронный журнал официального сайта эвристических олимпиад «Совёнок» и «Прорыв». – Апрель 2012, ART 1244. – Киров, 2012 г.;
5. Красильников А.В., Методика проектной оценки характеристик системы поддержания давления гидродинамического стенда//Известия высших учебных заведений. Приборостроение 2014.

Уфимцев Андрей Владимирович – студент, ФГАОУ ВО НИ ТПУ; avu34@tpu.ru

Филипас Александр Александрович – к.т.н., доцент, ФГАОУ ВО НИ ТПУ; filipas@tpu.ru

Макаров Дмитрий Сергеевич – студент, ФГАОУ ВО НИ ТПУ; dsm36@tpu.ru

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛИ ВАЛ-ШЕСТЕРНЯ
ПРИ ПОМОЩИ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
AUTOMATION OF THE PRE-PRODUCTION OF THE SHAFT-SHESTYARNYA
PART USING ENGINEERING SOFTWARE**

Фокин А.С., Иванова Н.А.

Fokin A.S., Ivanova N.A.

Аннотация: В статье рассматривается автоматизация подготовки производства детали вал-шестерня при помощи инженерного программного обеспечения, с последующим интегрированием в производство, что в свою очередь поможет оптимизировать и автоматизировать технологию изготовления детали, после перевода изготовления на станок с ЧПУ. Рассматривается совершенно новый подход к разработке технологической и конструкторской документации.

Abstract: This article discusses the automation of the pre-production of a shaft-six-shaft part using engineering software, followed by integration into production, which in turn will help optimize and automate the technology of the manufactured part, after transferring manufacturing to a CNC machine. A completely new approach to the development of technological and design documentation is being considered.

Ключевые слова: операции с ЧПУ, вал-шестерня, станки с ЧПУ, расчётные нагрузки, цепной редуктор, программирование, технологические базы, специализированное программное обеспечение (ПО).

Keywords: CNC operations, shaft-gear, CNC machines, design loads, chain reducer, programming, technological bases, specialized software.

Автоматизация, актуальна на любом предприятии. Применение современных технологий в производственных процессах позволяет предприятиям повысить эффективность и скорость выпуска своей номенклатуры, что в свою очередь, способствует увеличению показателей конкурентоспособности завода в целом, за счет уменьшения циклов в производственных процессах, а также за счет повышения количества и качества изготавливаемых ДСЕ (деталь и сборочная единица).

Автоматизация подготовки производства детали вал-шестерня для редуктора на станке с ЧПУ при помощи инженерного программного обеспечения, с последующей интеграцией в производстве с последующей 3-D сборкой, и расчётами в специализированных инженерных системах является актуальной задачей. Необходимость применения и использования новых инновационных технологий позволяет совершенствовать работу предприятия.

Основная задача редуктора — это передача момента от двигателя к колесам, через ведущий вал-шестерню (рис. 1).

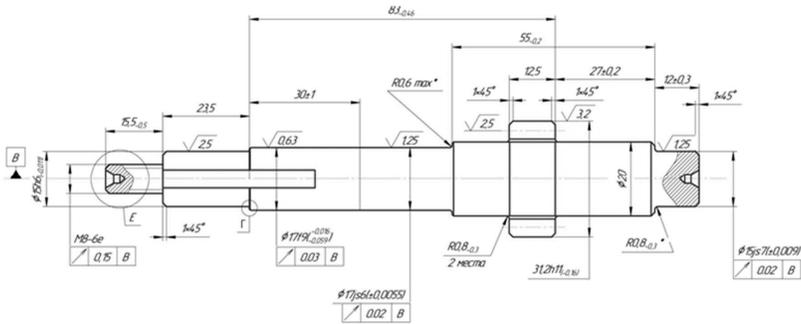


Рис. 1. Чертеж ДСЕ вал-шестерня

Деталь имеет несколько точных поверхностей. Все они относятся к поверхностям вращения [1].

Проектирование комплексной обработки детали производилось при помощи программного обеспечения FeatureCAM [3]. На рисунке 2 показана обработка ДСЕ вал-шестерни на станке с ЧПУ.



Рис. 2. Обработка ДСЕ вал-шестерни на станке с ЧПУ

Разработку чертежа (рис. 3), а также трехмерной модели зубчато-цепного редуктора для мотоблока производили при помощи программного обеспечения КОМПАС-3D [2].

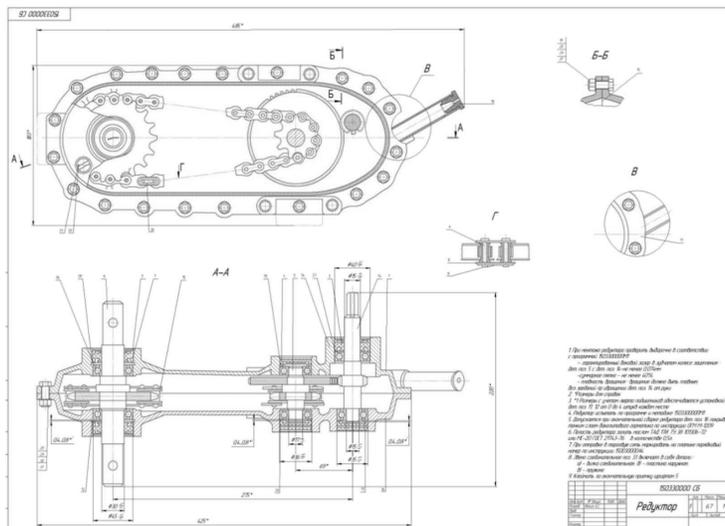


Рис. 3. Сборочный чертеж редуктора

Произведена визуализация сборки редуктора, показанная на рисунке 4, для последующего составления «СОК» (Стандартная операционная карта).

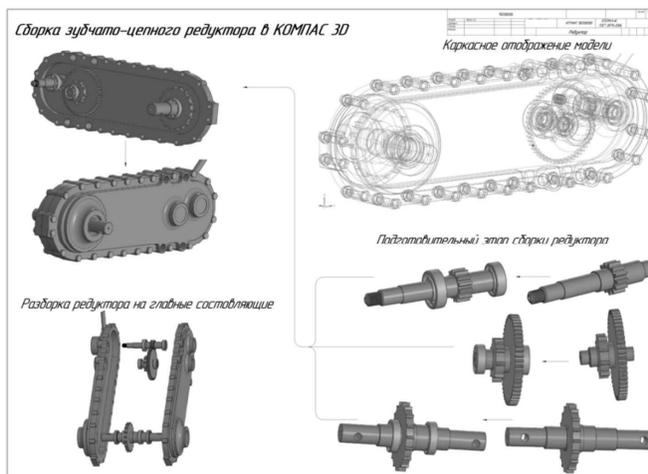


Рис. 4. Визуализация сборки зубчато-цепного редуктора

Проверочные расчеты (рис.5) передач редуктора, валов, ресурса подшипников, а так же самих валов редуктора производился при помощи программного обеспечения APMWinMachine.

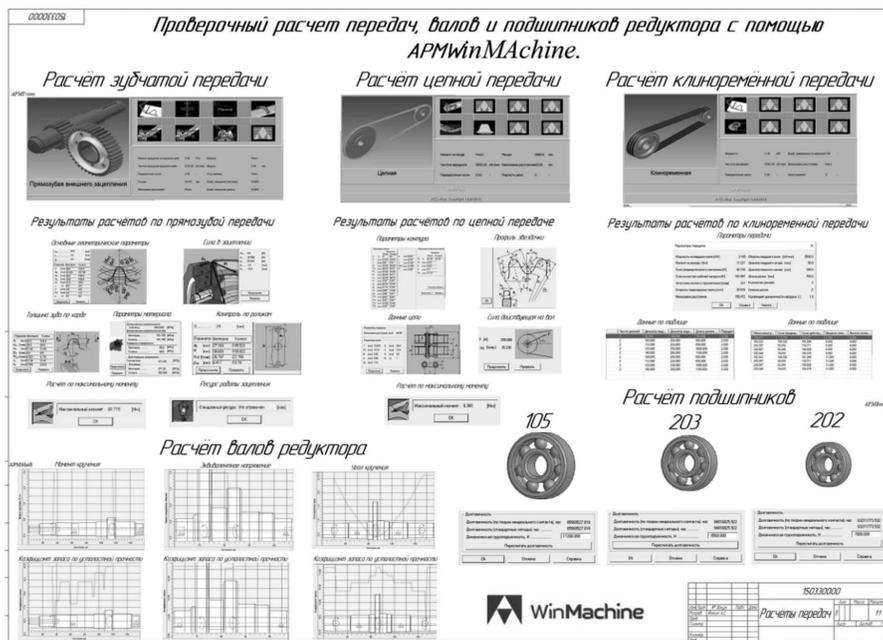


Рис. 5. Проверочные расчёты в APMWinMachine

При помощи данного программного обеспечения были произведены следующие расчеты: цепной передачи; клиноременной передачи; прямозубой передачи внешнего зацепления; долговечности подшипников; произведена проверка по моменту; проверка по ресурсу деталей.

В заключении могу сказать, что специализированное оборудование с ЧПУ нашло широкое применение в производстве, интегрирование данных станков в рабочую среду технологического изготовления ДСЕ, является одной из задач прогрессивного производства и автоматизации технического процесса.

В данной статье рассмотрен вариант совершенствования технологического процесса изготовления ДСЕ вал-шестерни с изменением маршрута изготовления, была переведена большая часть токарных операций на станке с числовым программным обеспечением. Проектирование велось с применением специализированных инженерных программ (САПР), таких как FeatureCAM, КОМПАС-3D и т.д. Применение специализированного программного обеспечения позволило оптимизировать и усовершенствовать процесс написания УП

(управляющей программы) для станков с ЧПУ, исключив большинство ошибки в программном коде, благодаря верификатору.

Библиографический список

1. Ермолаев В.В. Разработка технологических процессов и изготовления деталей машин, 2015. – 277 с.;

2. Махов А.А. Моделирование и решение инженерных задач в CAD/CAE-системах. – Методические рекомендации для выполнения практических работ и курсового проектирования по дисциплине «Технологическая информатика», - ЕТИ МГТУ «Станкин», 2019, 60 стр.;

3. Махов А.А. Проектирование многоцелевых фрезерных операций с ЧПУ с помощью FeatureCAM. – Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Технологическая информатика», - ЕТИ МГТУ «Станкин», 2018, 11 стр.

Фокин Александр Сергеевич – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
fox13fok@yandex.ru

Иванова Наталья Александровна – к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»,
ivanova_na2006@mail.ru

**СИМБИОТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРИНЯТИЮ РЕШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ
БИЗНЕСОМ: ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОТРУДНИЧЕСТВА
МЕЖДУ ЧЕЛОВЕКОМ И ТЕХНОЛОГИЕЙ
SYMBIOTIC APPROACH TO DECISION MAKING IN BUSINESS
MANAGEMENT: PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF COOPERATION
BETWEEN HUMAN AND TECHNOLOGY**

Хомидов Ш.Ф.

Khomidov Sh.F.

Аннотация: Искусственный интеллект (ИИ) стал всеобъемлющим в современном обществе, проникая в самые разные сферы – от здравоохранения и финансов до образования и транспорта. В контексте современного управления бизнесом наблюдается широкое внедрение технологий искусственного интеллекта в процессы принятия решений. В этой статье рассматриваются симбиотические отношения между людьми и технологиями в контексте принятия решений, изучаются психологические аспекты сотрудничества.

Abstract: Artificial Intelligence (AI) has become ubiquitous in modern society, permeating sectors ranging from healthcare and finance to education and transportation. In contemporary business management, the integration of technology AI into decision-making processes has become increasingly prevalent. This article delves into the symbiotic relationship between humans and technology in the context of decision making, examining the psychological aspects of cooperation.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), симбиотика в человеко-машинных отношениях, принятие управленческих решений, симбиотический подход, психология

Keywords: Artificial intelligence (AI), symbiosis in human-machine relationships, managerial decision-making, symbiotic approach, psychology.

Одним из главных мейнстримов последних лет стало стремительное развитие технологии искусственного интеллекта (ИИ), что ознаменовало новую веху в развитии информационных технологий в 21 веке. Все больший практический интерес к развитию и применению технологии искусственного интеллекта заставило все больше стран мира принять свои собственные национальные стратегии в области искусственного интеллекта. К настоящему моменту уже в более чем 60 странах мира были приняты национальные стратегии в области искусственного интеллекта и их количество с каждым годом продолжает расти [7]. Это является ярким подтверждением того, что актуальность темы вокруг искусственного интеллекта приобретает глобальный характер и имеет далеко идущие последствия для мировой экономики. По оценкам крупнейших мировых консалтинговых агентств эффект от внедрения технологии искусственного интеллекта может достигать до

13–15 триллионов долларов к 2030 году или до 16% в мировую экономику, кроме того, влияние ИИ может увеличить мировой ВВП до 26% [6, 8].

На сегодняшний день общество поделилось на два лагеря, т.е. на тех, кто поддерживает стремительное развитие технологии искусственного интеллекта и на тех, кто выступает за ограничение ее развития, хотя бы до тех пор, пока не будут переосмыслены реальные угрозы и преимущества от ее внедрения и развития. Хотя можно было бы выделить еще третью группу: тех, кто категорически выступает против, но это скорее те люди, которые не совсем разбираются в текущих реалиях и в целом имеют мало представления о развитии технологии и об устройстве современной мировой экономики. Их доля составляет небольшую часть от общего количества людей, т.к. технологии искусственного интеллекта уже данным давно проникли в нашу повседневную жизнь, и с каждым годом продолжают оказывать заметное влияние, хотя зачастую мы сами не догадываемся, где и как они проявляются. В этой статье мы будем говорить про искусственный интеллект с точки зрения симбиотического подхода в принятии решений в человеко-машинных отношениях [2] и будем рассматривать психологические аспекты сотрудничества между человеком и технологией.

Одним из наиболее важных направлений применения технологии искусственного интеллекта является принятие решений, где алгоритмы искусственного интеллекта анализируют огромные массивы данных, чтобы информировать и автоматизировать процессы принятия решений в организациях [1]. Хотя искусственный интеллект предлагает множество преимуществ, таких как эффективность, последовательность и точность прогнозирования, его внедрение также вызывает определенные вопросы о его психологических последствиях для отдельных людей и общества в целом. Цель данной статьи – изучить потенциальные психологические последствия использования искусственного интеллекта в процессе принятия решений в организациях, проливая свет как на положительные, так и на отрицательные аспекты.

Семь лет назад менее 10% крупных компаний использовали машинное обучение или другие формы искусственного интеллекта, но на сегодняшний день 80% из них используют эту технологию [4]. Будь то Amazon, интегрирующая алгоритмы в свои процессы подбора персонала, или Walmart, использующая искусственный интеллект для принятия решений о продуктовых линейках, подобные примеры показывают, что использование искусственного интеллекта сейчас выходит за рамки простой автоматизации процессов и что искусственный интеллект все чаще используется для улучшения процессов принятия решений на всех уровнях, включая высшее руководство [9].

Системы принятия решений, основанные на искусственном интеллекте, обладают множеством преимуществ. Они способны обрабатывать огромные объемы данных с беспрецедентной скоростью, что позволяет принимать более своевременные и обоснованные решения. Кроме того, алгоритмы искусственного интеллекта не поддаются человеческим предубеждениям, что может привести к более справедливым результатам. Автоматизируя рутинные задачи, искусственный интеллект высвобождает человеческие ресурсы для более творческих начинаний, повышая производительность и инновации в организациях. В свою очередь, прогностические возможности искусственного интеллекта также могут помочь в управлении рисками и распределении ресурсов, способствуя достижению лучших результатов в различных областях.

Несмотря на свои преимущества, использование искусственного интеллекта в процессе принятия решений сопряжена с рядом проблем и этических соображений. Одной из серьезных проблем является непрозрачность алгоритмов искусственного интеллекта, которая может затруднить процесс принятия решений и подорвать прозрачность и подотчетность. Кроме того, системы искусственного интеллекта могут привести к дискриминационным или даже несправедливым результатам, усугубив существующие предубеждения, присутствующие в данных, которые используются для обучения [3]. Зависимость принятия решений от искусственного интеллекта также ставит под сомнение самостоятельность и независимость человека, поскольку люди могут чувствовать себя бесправными или отстраненными от принятия решений, что в свою очередь может сильно влиять на их психологическое состояние и поведение в повседневной жизни. Кроме того, людей не в последнюю очередь беспокоит страх от потери рабочих мест и социальные последствия повсеместной автоматизации с помощью искусственного интеллекта.

Использование искусственного интеллекта для принятия решений может иметь глубокие психологические последствия для человека и общества в целом. Одним из потенциальных последствий является подрыв доверия к системам принятия решений, особенно если они дают неожиданные или нежелательные результаты, как результат люди могут чувствовать себя отчужденными или бесправными, когда решения, влияющие на них, принимаются непрозрачными алгоритмами, которых они не понимают и не контролируют. Такая потеря самостоятельности может вызвать чувство тревоги, разочарования или даже раздражения.

Кроме того, восприятие справедливости имеет решающее значение для сохранения доверия к процессам принятия решений, так как чрезмерная зависимость от искусственного интеллекта при принятии решений может привести к когнитивному отстранению, когда люди становятся пассивными получателями решений, а не активно участвуют в критическом

мышлении и решении проблем. Поскольку люди полагаются на искусственный интеллект для ориентации во все более сложных средах принятия решений, то такое отстранение может препятствовать личностному росту и развитию [5].

Для преодоления психологических последствий применения искусственного интеллекта при принятии решений можно воспользоваться несколькими стратегиями смягчения. Прозрачность и объяснимость важны для укрепления доверия и подотчетности в системах искусственного интеллекта, и как раз таки разработка интерпретируемых и проверяемых алгоритмов позволяет людям понять, как принимаются решения, и оспорить необъективные или несправедливые результаты. В то же время привлечение заинтересованных сторон к разработке и проверке систем искусственного интеллекта обеспечивает учет различных точек зрения, что снижает риск непредвиденных последствий.

Обучение и образование также имеют решающее значение для того, чтобы люди могли эффективно взаимодействовать с системами принятия решений на основе искусственного интеллекта. Кроме того, создание культуры этической разработки и внедрения искусственного интеллекта способствует ответственному подходу к инновациям и минимизирует негативное воздействие от применения технологии искусственного интеллекта на общество.

Будущие перспективы развития технологии искусственного интеллекта, в частности в принятии решений огромны. По мере дальнейшего развития технологий искусственного интеллекта будет появляться все больше возможностей для изучения и понимания сложной взаимосвязи между искусственным интеллектом и поведением человека. Это понимание может помочь в разработке систем искусственного интеллекта, которые будут более полезными и этичными, а также способствовать развитию новых областей, в частности нового направления в теории и практике менеджмента – «симбиотики в человеко-машинных отношениях» в процессе принятия решений.

В заключение следует отметить, что симбиотический подход к принятию решений в управлении бизнесом подчеркивает сотрудничество между людьми и технологиями. Используя взаимодополняющие способности обоих, организации могут улучшить процессы принятия решений и добиться устойчивого роста. Понимание психологических аспектов такого сотрудничества имеет решающее значение для укрепления доверия, продвижения этических норм и создания гармоничной рабочей среды, в которой люди и технологии достигают большего вместе.

Библиографический список

1. Аббасов М.Ш. О возможности повышения эффективности управленческих решений // Российский экономический вестник. – 2021. – Том 4, № 3. – С. 277–280;
2. Хомидов Ш.Ф. Symbiotic decision-making systems: the intersection of human and artificial intelligence / Мировое хозяйство в XXI в.: глобализация и регионализация = World Economy in the XXI Century: Globalization and Regionalization: материалы VIII Международной студенческой научной конференции: в 2 ч. Москва, 18 мая 2023 г. / отв. ред. В.Н. Холина. – Москва: РУДН, 2023. – 149 с.;
3. Ahmed Banafa. Secure and Smart Internet of Things (IoT) Using Blockchain and AI, River Publishers; 1st edition, 2018 – 27 С.;
4. G. Bhaskar, P.R. Daugherty, H.J. Wilson, et al., “Taking a Systems Approach to Adopting AI,” Harvard Business Review, May 9, 2019, <https://hbr.org>;
5. Kevin Topolsky. The Psychological Impact of AI on Decision-Making Skills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elblog.pl/2024/04/18/the-psychological-impact-of-ai-on-decision-making-skills/>;
6. McKinsey. Modeling the impact of AI on the world economy [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights>;
7. Nestor Maslej, Loredana Fattorini, Erik Brynjolfsson...and Raymond Perrault, “The AI Index 2023 Annual Report,” AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University, Stanford, CA, April 2023[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://aiindex.stanford.edu/ai-index-report-2023/>;
8. PwC. PwC’s Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html>;
9. S. Raisch and S. Krakowski, “Artificial Intelligence and Management: The Automation-Augmentation Paradox,” Academy of Management Review 46, no. 1 (January 2021): 192–210.

Хомидов Шохрухон Фарходжонович – аспирант, ФГАОУ ВО «РУДН им. Патриса Лумумбы»; khomidov_shf@pfur.ru

**КАЧЕСТВО, КАК ИНСТРУМЕНТ СТАНДАРТИЗАЦИИ
СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА (СПГ)
QUALITY AS A STANDARDIZATION TOOL FOR LIQUEFIED NATURAL GAS (LNG)**

Ясашин В.А., Павлинова А.С., Шакирова А.И.

Yasashin V.A., Pavlinova A.S., Shakirova A.I.

Аннотация: Анализ мирового энергетического баланса показывает опережающее развитие отрасли сжиженного природного газа. Качественная сторона газа подтверждается тем, что являясь экологически чистым топливом, уменьшаясь в объеме при сжижении в 600 раз и, становясь при этом логистически привлекательным, СПГ-углеводород превращается в фаворита топливно-энергетического комплекса любой страны. Представленный анализ нормативно-технической базы СПГ показывает превалирование зарубежных стандартов над отечественными, что не допустимо. Показано, что значительный рост производства СПГ не обеспечивается в полной мере отечественной стандартной базой, что отражается на качестве продукции. Во главу угла ставится проблема опережающего развития отечественной стандартизации, затрагивающей все этапы жизненного цикла СПГ для обеспечения требуемого качества газа.

Abstract: The analysis of the global energy balance shows the advanced development of the liquefied natural gas industry. The qualitative side of gas is confirmed by the fact that being an environmentally friendly fuel, decreasing in volume by 600 times during liquefaction and, at the same time, becoming logically attractive, LNG-hydrocarbon turns into a favorite of the fuel and energy complex of any country. The presented analysis of the LNG regulatory and technical base shows the prevalence of foreign standards over domestic ones, which is unacceptable. It is shown that a significant increase in LNG production is not fully provided by the domestic standard base, which affects the quality of products. The main focus is on the problem of advancing the development of domestic standardization, affecting all stages of the LNG life cycle to ensure the required gas quality.

Ключевые слова: качество, стандартизация, сжиженный природный газ (СПГ), стандарт.

Keywords: quality, standardization, liquefied natural gas (LNG), standard.

Актуализация выбранной темы заключается в том, что углеводороды являются ключевым компонентом энергетических систем развитых стран, а природный газ считается одним из наиболее экологичных видов ископаемого топлива. Для транспортировки природного газа на большие расстояния используются трубопроводы, что сопряжено с определенными трудностями. В связи с этим экономически выгодным решением является преобразование газа в сжиженную форму (СПГ) в местах добычи и его последующая транспортировка в виде СПГ.

СПГ обладает значительной логистической привлекательностью. Транспортирование сжиженного газа включает ряд преимуществ из-за того, что его криогенное сжиженное состояние при -162°C уменьшает перевозимый объем в 600 раз. При этом перевозка может осуществляться любым доступным транспортом в танках-контейнерах без особых ограничений по расстоянию [1]. В пункте получения СПГ регазифицируется, восстанавливая исходный объем.

Анализ зарубежных и отечественных нормативных документов показал, что в России недостаточно развита система стандартов, регулирующих жизненный цикл СПГ. Массив зарубежных стандартов приближается к двум сотням. Отечественных стандартов на порядок меньше. Это, как правило, стандарты СТО и они не в полной мере закрывают ведущие позиции, связанные с СПГ по вопросам качества, производства, хранения, транспортировки и т.д. Сопоставимый пример стандартов ГОСТ Р и ISO по позициям жизненного цикла СПГ приведен в таблице 1.

Таблица 1
Стандарты ГОСТ Р и ISO по жизненному циклу СПГ

№	СПГ	Отечественные стандарты	Зарубежные стандарты
1	Качественные характеристики	ГОСТ Р 57431-2017	ISO 16903:2015
2	Производство	ГОСТ Р 56352-2015	ISO 16528
3	Хранение	ГОСТ Р 56719-2015	ISO 28300
4	Транспортировка	ГОСТ Р 56851-2016	ISO 10439
5	Регазификация	ГОСТ Р 55892- 2013	ISO 17880

Россия, как ведущая мировая газовая держава, исходя из данных Международного газового союза, на сегодняшний день занимает ведущее место по производству СПГ. Мировые санкционированные мощности производства СПГ (рис. 1) делятся между тремя странами: РФ, США и Катар. Даже производство в год только 22,2 млн тонн СПГ позволяет России быть крупнейшим мировым экспортером [3].

Принятие в нашей стране основополагающих норм по расширению сферы деятельности отрасли СПГ должно сопровождаться развитием национальных стандартов, охватывающих, технику и технологию производства сжиженного газа, инициирующих разработку современного отечественного оборудования, конкурирующего с лучшими мировыми образцами. В совокупности это приведёт к повышению качества отечественной продукции. Совершенствование систем оценки качества в рамках подтверждения соответствия при сертификации обеспечит безопасность и надежность всего спектра работ по внутренней газификации страны и для экспорта.

Развитие, расширение базы национальных стандартов для отрасли СПГ будет способствовать повышению конкурентоспособности российских компаний в этом секторе,

открывая новые технические возможности, стимулируя развитие отечественной промышленности.

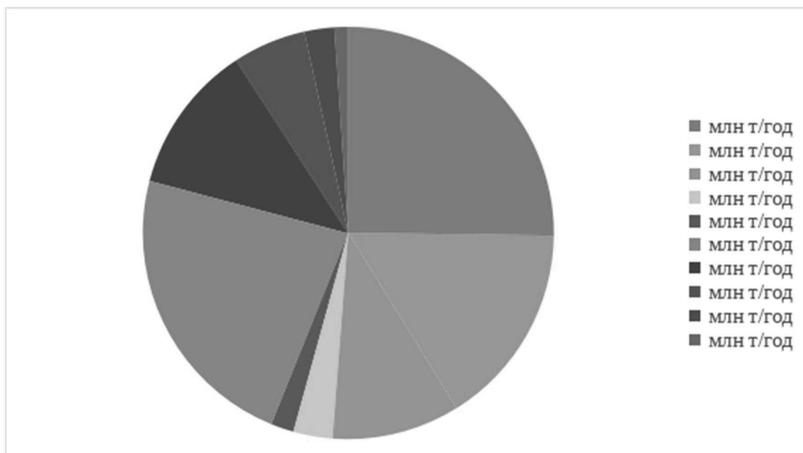


Рис. 1. Мировые санкционированные мощности по сжижению газа

В последнее время производство СПГ активно расширяется. Первой «ласточкой» в организации серийного производства СПГ в России стал завод СПГ на Сахалине (Корсаков). Проект «Сахалин-2» ПАО «Газпром» базируется на газоконденсатном месторождении Лунское. Объем производства с 2009 года на двух линиях завода составляет по 4.8 млн т СПГ в год.

Первой «пробой пера» в осуществлении крупнотоннажного производства СПГ в РФ явился проект «Ямал СПГ» ПАО «Новатэк», реализуемый на полуострове Ямал на Южно-Тамбейском газоконденсатном месторождении. Огромную роль в реализации проекта сыграло сотрудничество газовиков России с французской компанией «TotalEnergies». Были осуществлены поставки уникального импортного оборудования и освоены тонкости основных технологических переходов по подготовке, очистке природного газа и его сжижению. Проектная мощность производства составляет 16,5 млн т СПГ в год. В декабре 2017 года первый заправленный СПГ газовоз «Совкомфлота» под именем Кристоф де Моржери – генерального директора французской фирмы, трагически погибшего в 2014 году в авиакатастрофе в порту Внуково, был отшвартован и направлен в адрес Великобритании.

Значимым событием по расширению производства СПГ в РФ явилось его освоение в рамках проекта «Арктик СПГ-2», реализуемого ПАО «Новатэк». Особенностью данного проекта явился запуск завода на Кольском полуострове (Белокаменка) по производству заводов СПГ на плавучих основаниях. Так называемые «гравитационные платформы» плавучие основания, с размерами в 2–3 футбольных поля, оснащаются основными

компонентами крупнотоннажного производства СПГ и, после спуска на воду, морским путем транспортируются в район Ямала. Именно здесь на полуострове Гыдан ПАО «Новатэк» на газовом месторождении Утреннее осваивает производство нескольких линий по сжижению природного газа с объемом 19,8 млн т СПГ в год. Характерной особенностью данного проекта является то, что основой производственных мощностей по получению СПГ является отечественное российское оборудование. Это является своего рода ответом на американские санкции 2022 года, запрещающие поставку оборудования для СПГ-заводов под проект «Арктик СПГ-2».

Нельзя не отметить освоение ширококомасштабных проектов по производству СПГ на Российской Балтике. Первая очередь проекта «Балтийский СПГ» создается ПАО «Газпром» на Комплексе СПГ КС «Портовая» (Выборг). Вторая очередь осуществляется ООО «РусХимАльянс» (Усть-Луга) с заводом мощностью 13 млн т СПГ в год.

Представленные темпы роста производства СПГ активно влияют на повышения значимости вопросов качества, что в свою очередь требует пересмотра старых и создания современных нормативно-технических документов, из которых особо выделяются стандарты. Именно отечественные стандарты могут стать теми руководящими техническими документами, в которых будут содержаться новые современные нормы, обеспечивающие постоянное повышение качественных характеристик СПГ. Повышение же качественных характеристик на всех этапах жизненного цикла природного газа является ключевым фактором для развития газовой отрасли.

Основные показатели качества сжиженного природного газа содержатся в двух отечественных стандартах: ГОСТ Р 57431-2017 «Газ природный сжиженный. Общие характеристики» [4] и ГОСТ Р 56352-2015 «Нефтяная и газовая промышленность. Производство, хранение и перекачка сжиженного природного газа. Общие требования безопасности» [5]. Бурно развивающаяся в последнее десятилетие отрасль разрабатывает новые качественные требования и характеристики СПГ.

Такие качественные показатели, как молярная доля кислорода, массовая концентрация меркаптановой серы, массовая концентрация сероводорода, влага и другие включает ГОСТ Р 56021-2014 «Газ горючий природный сжиженный. Топливо для двигателей внутреннего сгорания и энергетических установок. Технические условия».

Огромное влияние на качество СПГ оказывает подготовка и очистка природного газа перед сжижением. Данные нормы содержатся в ГОСТ 5542-2014 «Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия».

Анализ существующих отечественных нормативно-технических документов не редко показывает их отставание от современности. Так существующие на сегодня требования

являются одинаковыми, как к магистральному природному газу, так и к сжиженному, что не допустимо. В ряде случаев, сопоставимый анализ отечественных показателей качества уступает зарубежным. Для СПГ норма содержание сероводорода – 5 мг/м³ в Европе, Америке и Японии, а в России – 20 мг/м³, т.е.кратно больше. Данный пример подчеркивает безусловную необходимость проведения работ по обеспечению роста качества на каждом этапе, на каждом переделе технологической цепочки по газу, начиная с газовой скважины. И каждому технико-технологическому этапу должны соответствовать отечественные стандарты, фиксирующие требуемые технические номы.

Суммируя приведенное, можно сделать вывод о значительных достижениях в настоящее время в части широкомасштабного освоения производства сжиженного природного газа в России. Это позволяет нашей стране преодолевать не малые трудности, привнесенные западными санкциями, включая подрыв «Северного потока – 2», и нацеленные на снижение темпов развития экономики Российской Федерации. Нефтяникам и особенно газовикам нашей страны удалось нарастить производство СПГ и перевести за последние 2–3 года основное направление поставок углеводородной продукции с запада на восток, результатом чего стал рост ВВП России. Достигнутые результаты не являются конечными. Основной целью в области СПГ является повышение его качества и смещение объемов производства с получения СПГ марок «Б» и «В» в производство СПГ марки «А», пригодного по качеству и чистоте входящих компонентов для ракетного топлива. Безусловно, планируемое повышение качества должно своевременно обеспечиваться достаточной отечественной стандартной базой, развитой по всем направлениям отрасли. Именно такая постановка в части решения национальной задачи роста конкурентоспособности отечественного сжиженного природного газа в мировом энергетическом балансе является кардинальной, развивая экономику страны.

Библиографический список

1. Ясашин В.А., Приставка В.Д., Габдуллова Р.Р. Анализ документов по стандартизации жизненного цикла природного газа от скважины до сжиженного природного газа // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. – 2022. – №2. – С. 29–37;
2. Федорова Е.Б. Развитие системы стандартизации в российской индустрии сжиженного природного газа // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. – 2023. – №4. – С. 27–33;
3. Федорова Е.Б. Современное состояние и развитие мировой индустрии сжиженного природного газа: Технологии и оборудование / Монография – М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011, 159 с.;

4. ГОСТ Р 57431-2017 Газ природный сжиженный. Общие характеристики. М. Стандартиформ. – 2017. – С. 15;

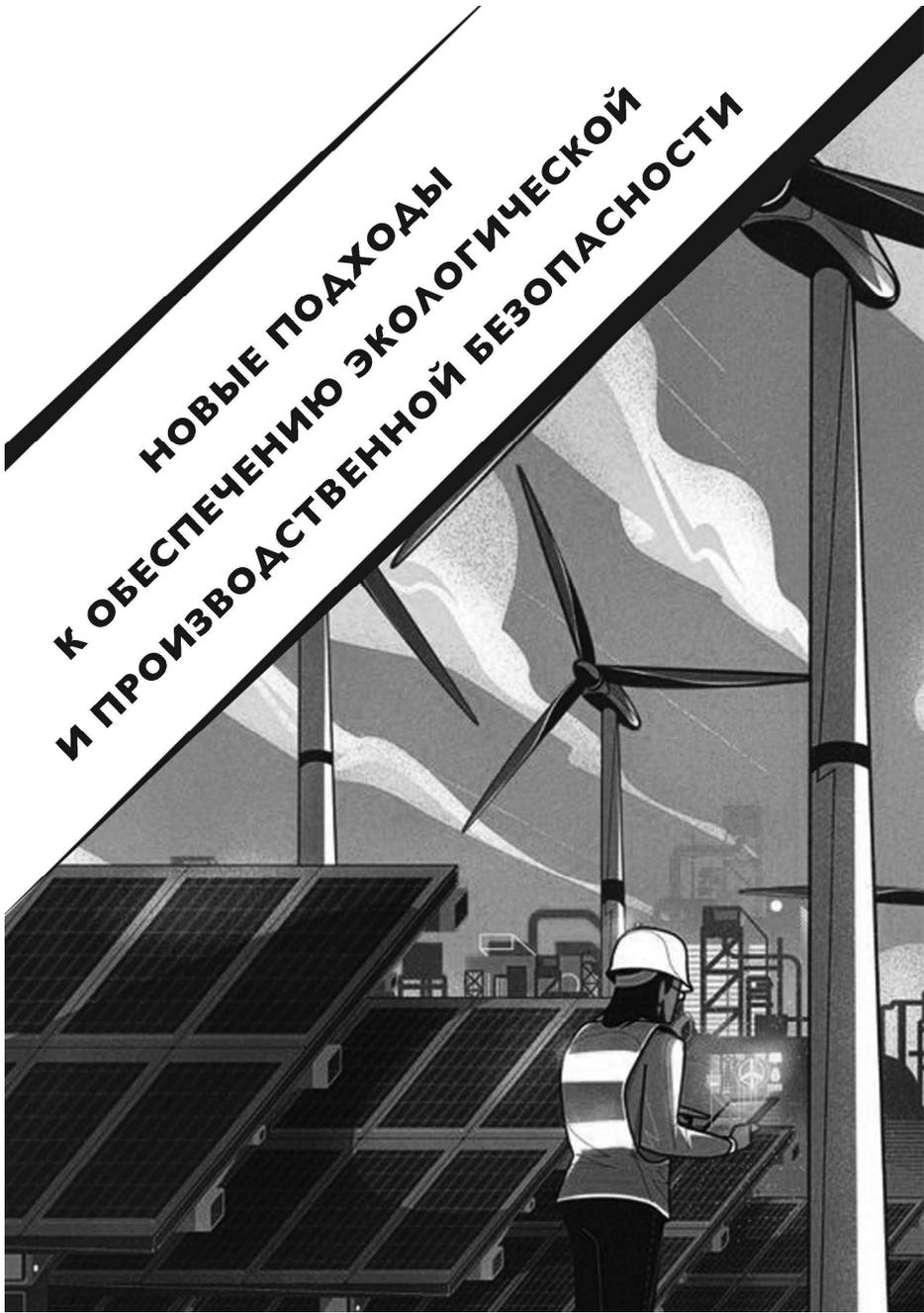
5. ГОСТ Р 56352-2015 Нефтяная и газовая промышленность. Производство, хранение и перекачка сжиженного природного газа. Общие требования безопасности. М. Стандартиформ. – 2016. – С. 22.

Ясашин Виталий Анатольевич – д.т.н., старший научный сотрудник, профессор, ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина»; yasashin@rambler.ru

Павлинова Арина Сергеевна – студент, ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина»; arina.pavlinova.03@mail.ru

Шакирова Ания Ирековна – студент, ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина»; sakirovaana26@gmail.com

**НОВЫЕ ПОДХОДЫ
К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**



**ОПТОЭЛЕКТРОНИКА – БАЗОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОЗДАНИЯ АППАРАТУРЫ
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА
OPTOELECTRONICS - THE BASE DIRECTION OF CREATION EQUIPMENTS OF
ECOLOGICAL MONITORING OF THE EARTH FROM SPACE**

Алаторцев К.В.

Alatortsev K.V.

Аннотация: представлена программная реализация процедуры контроля уровня технологии изготовления конкретных партий изготовления интегральных микросхем на основе анализа планарного распределения критически важных электрофизических параметров по поверхности полупроводниковых пластин. Описана процедура нахождения оптимальных аппроксимационных распределений указанных параметров и их привязка к настройке и оптимизации технологического процесса.

Abstract: a software implementation of the procedure for controlling the level of manufacturing technology for specific batches of integrated circuit manufacturing based on the analysis of the planar distribution of critical electrophysical parameters over the surface of semiconductor wafers is presented. The procedure for finding the optimal approximation distributions of the specified parameters and their binding to the setup and optimization of the technological process is described.

Ключевые слова: оптоэлектронная аппаратура КА ДЗЗ, технология изготовления интегральных микросхем, оптимизация распределения электрофизических параметров, процент выхода годных.

Keywords: optoelectronic remote sensing spacecraft equipment, integrated circuit manufacturing technology, optimization of the distribution of electrophysical parameters, and the percentage of usable.

Оптико-электронная аппаратура (ОЭА) космических аппаратов (КА) на основе приборов с зарядовой связью (ПЗС) играет большую роль в дистанционном зондировании Земли (ДЗЗ) из космоса (см.рис.1) и широко используется в современных спутниках [1]. В создании ОЭА КА ДЗЗ основную роль играет уровень развития микроэлектронной технологии, как основы создания фотоприемного устройства.

Одной из главных характеристик съемки земной поверхности с орбиты КА является ширина полосы обзора формируемого снимка земной поверхности. При этом количество ПЗС-элементов (точек изображения) в строке снимка может достигать десятки тысяч элементов, что при размере фоточувствительного элемента 6 мкм весь набор элементов в строке панхроматического изображения может достигать 50 см, что сопоставимо с размерами используемых полупроводниковых пластин в микроэлектронной промышленности (см таблицу 1).

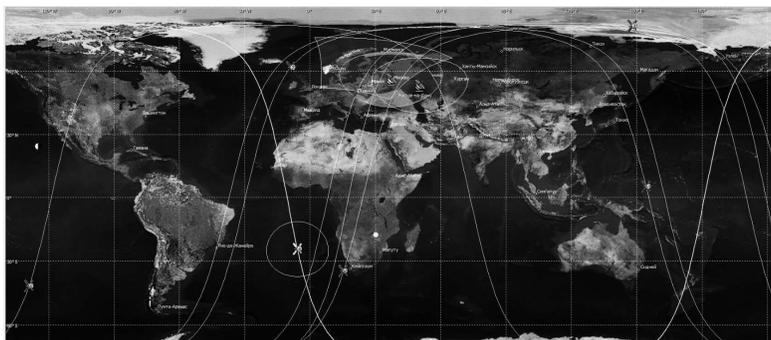


Рис. 1. Навигационная обстановка для КА ДЗЗ

Таблица 1

Полупроводниковые пластины в микроэлектронной промышленности

№ п/п	Год освоения	Размер (дюймы)	Размер (мм)	Площадь (см ²)	Элементов ПХ - 6 мкм	Элементов МС- 18 мкм
1	1955	1"	25	4,9	4000	1300
2	1963	1.25"	32	8	5000	1700
3	1967	2"	51	20	8000	2800
4	1971	3"	76	45	12000	4200
5	1976	4"	100	78	16000	5500
6	1979	5"	125	122	20000	6900
7	1983	6"	150	176	25000	2700
8	1991	8"	200	314	33000	11000
9	2003	12"	300	706	50000	16000
10	2013	18"	450	15900	75000	25000
11	2024	24"	600	28200	100000	33000

На ранних стадиях разработки ОЭА, при низком уровне микро-технологии, для выполнения требований по ширине снимаемой поверхности Земли приходилось использовать всевозможные «шахматные» сборки из нескольких десятков миниатюрных ПЗС-фотоприемников (см.рис.2) и затем прикладным программным обеспечением производить сшивку отдельных изображений и синтезировать общую цветную картинку, производить подобные манипуляции со спутниковыми данными. Одной из основных сложностей в формировании фокальной плоскости фотоприемника было выравнивание отдельных фоточувствительных матриц друг относительно друга. Точности совмещения отдельных фотоматриц по горизонтали должно составлять около 20% размера элемента, т.е. около 1.5 мкм, при этом неточность в горизонтальности в расположении строк также не должна приводить к «разбежке» на те же 1.5 мкм, т.е. по своему окончанию строка не

должна перейти своим концом на последующие строки. Указанные требования практически невозможно выполнить без специальной подготовки и не менее специального оборудования, наиболее удачно это получалось у специалистов с альпинистской подготовкой.



а) «шахматный» порядок расположения ПЗС приемников



б) фрагмент реальной аппаратуры на ПЗС-элементах

Рис. 2. Строчная «шахматная» сборка оптико-электронного ПЗС-фотоприемника

Повышение качества используемых полупроводниковых микротехнологий позволило либо существенно уменьшить общее количество сшиваемых фотоэлементов, либо вообще постараться разместить всю сборку на одной полупроводниковой пластине (см.рис.3). При этом ширина фотоприемной строки с размером фоточувствительного элемента в 6 мкм при общем количестве элементов порядка до 100000 элементов в строке вполне сопоставима с размерами полупроводниковых пластин, используемых в микроэлектронной промышленности.

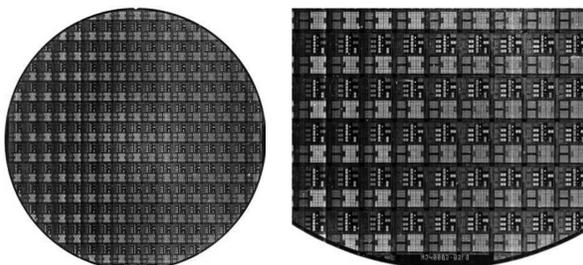


Рис.3. Фрагмент кремниевой пластины с заготовками интегральных микросхем

Для настройки технологии изготовления ПЗС части оптико-электронной аппаратуры необходимо контролировать распределение электрофизических параметров тестовых

элементов, располагаемых, как правило, на всей поверхности пластины, оценивать «процент выхода годных» изделий в целом. Описанную задачу контроля-оптимизации микротехнологии можно формализовать следующим образом.

Пусть: $Fun_k(u_i, v_i)$ – значения экспериментально определяемых на технологическом оборудовании изготовления интегральных микросхем (ИМС) k - электрофизических параметров (в зависимости от координат (u_i, v_i) на кремниевой подложке), качество работы которого мы хотим определить ($k = 1, \dots, K$); K - общее число контролируемых параметров на кремниевой пластине в заготовках интегральных микросхем. .

$i = 1, \dots, L_k$ – номера L_k измерений на кремниевой подложке с координатами (x_i, y_i) серии k ;

$Step_{kj}(u, v)$ – j -я базовая функция, аппроксимирующая распределение k – го измеряемого параметра на поверхности пластины.

При полиномиальной аппроксимации заданной степени получим следующее количество N коэффициентов аппроксимации измерений:

– для степени аппроксимации = 0: всего $N=1$ полином (коэффициент)

$$Step_1(u_i, v_i) = Step_1 = Const;$$

– для степени аппроксимации = 1 всего $N=3$ полинома, дополнительно:

$$Step_2(u_i, v_i) = u_i, Step_3(u_i, v_i) = v_i;$$

– для степени аппроксимации = 2 всего $N=6$ коэффициентов, дополнительно:

$$Step_4(u_i, v_i) = u_i^2, Step_5(u_i, v_i) = u_i v_i, Step_6(u_i, v_i) = v_i^2$$

– для степени аппроксимации = 3 всего $N=10$ коэффициентов, дополнительно:

$$Step_7(u_i, v_i) = u_i^3, Step_8(u_i, v_i) = u_i^2 v_i,$$

$$Step_9(u_i, v_i) = u_i v_i^2, Step_{10}(u_i, v_i) = v_i^3,$$

и так далее для высших степеней. На практике часто ограничиваются полиномами 2-3 степени.

Необходимо найти коэффициенты аппроксимации (C_{k1}, \dots, C_{kN}) для распределения исходного измерения $Fun_k(u_i, v_i)$, при которых результирующая поверхностная аппроксимации измерений $S_k(u_i, v_i)$:

$$S_k(u_i, v_i) = \sum_{j=1}^{j=N} C_{kj} \cdot Step_j(u_i, v_i), \quad (1)$$

была бы максимально близка к полученным измерениям конкретного параметра $Fun_k(u_i, v_i)$. В данном случае задача получения набора (C_{k1}, \dots, C_{kj}) требует разложения функции $Fun_k(u_i, v_i)$ по N базисным функциям $Step_1(u_i, v_i), \dots, Step_N(u_i, v_i)$ [2, 3].

Критерием качества аппроксимации – нахождения необходимых коэффициентов - может служить минимальность отличия среднеквадратичного отклонения $\mathfrak{F}_k(C_{k1}, \dots, C_{kN})$,

Для определения оптимизирующего набора коэффициентов $\{C_{k1}, \dots, C_{kN}\}$ - аппроксимации k-го технологического параметра (5), необходимо найти обратную матрицу A^T [3]. В этом случае окончательное решение запишется в виде:

$$C = A^{-1} \cdot B \quad (6)$$

что определяет распределение исследуемого k-го параметра $Fun_k(u_i, v_i)$ по поверхности полупроводниковой пластины высокого (рис.4а) и среднего (рис.4б) качества.

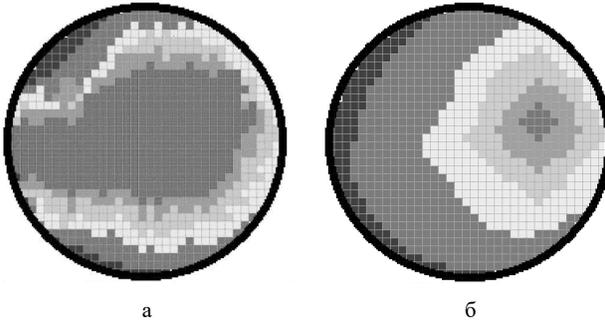


Рис.4. Аппроксимационное двумерное распределение параметра $Fun_k(u_i, v_i)$ в случае высокого (а) и низкого (б) уровня микротехнологии сборки

В случае наличия на распределении $Fun_k(u_i, v_i)$ областей с ярко выраженными экстремальными свойствами (максимум, минимум и т.п.) можно делать заключение о соблюдении технологии изготовления ИМС, используемой для конкретной пластины, а также возможности получения интегральной ОЭА на единой полупроводниковой пластине.

При отличии от единицы K : корреляционный анализ $Fun_k(u_i, v_i)$ позволяет также выявить соблюдение технологии, а при значительном отличии от единицы матрицы корреляции укажет на несоблюдение технологий изготовления ИМС.

В заключении отметим, что на практике целевая стендовая функция может содержать дополнительные весовые коэффициенты W_i , отражающие важность получения более точных результатов в определенных участках полупроводниковой пластины типа: $Weight_i(u_i, v_i) = \exp(-\sqrt{u_i^2 + v_i^2} / L_{эфф})$, где расстояние $L_{эфф}$ - величина, характеризующая изменение параметра $Fun_k(x_i, y_i)$ на масштабах полупроводниковой пластины.

В результате основная система уравнений (1) примет вид:

$$\begin{aligned} \mathfrak{F}_k(C_{k1}, \dots, C_{kN}) &= \sum_{i=1}^{i=L} [Fun_k(u_i, v_i) - Weight_j(u_i, v_i) \cdot S_k(u_i, v_i)]^2 = \\ &= \sum_{i=1}^{i=L} [Fun_k(u_i, v_i) - \sum_{j=1}^{j=N} Weight_j(u_i, v_i) \cdot C_{kj} \cdot P_j(u_i, v_i)]^2 \rightarrow \min \end{aligned} \quad (7)$$

Решение системы уравнений (7) аналогично описанной выше процедуре с поиском обратной матрицы для получения коэффициентов (C_{k1}, \dots, C_{kj}) оптимизирующих работу технологической линии изготовления ИМС.

Библиографический список

1. Бакланов А.И. Системы наблюдения и мониторинга: учебное пособие – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 234 с: ил. – ISBN 978-5-94774-905-2;
2. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа (в двух томах): Учебник для студентов университетов и вузов. М.: «Высшая школа», 1981, т.П:– 584 с., ил.;
3. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебник. – 13-е изд., испр. – С-Пб.: Издательство «Лань», 2015. – 448 с. ил.;
4. Лабораторный практикум по общей физике: учеб. пособие. В трех томах. Под ред. А.В. Максимычева, М.Г. Никулина – Москва, МФТИ, 2019.

Алаторцев Кирилл Владимирович – студент, ФГАОУ ВО «МФТИ (НИУ)»;
alatorsev_kv@mail.ru

**ЭКОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА
КАК ПРИОРИТЕТНЫЙ ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
ВЫБРОСЫ ПРЕДПРИЯТИЯ**
**ECO-ORIENTED MODERNIZATION OF PRODUCTION AS A PRIORITY FACTOR OF
INFLUENCE ON TECHNOLOGICAL EMISSIONS OF THE ENTERPRISE**

Белоусова В.П., Гузенко Д.С.

Belousova V.P., Guzenko D.S.

Аннотация: В работе проанализированы представления о подходах к оценке качества атмосферного воздуха. С позиций комплексности подхода и значимости результатов оценки качества воздушной среды при решении прикладных задач обоснованы преимущества интегрального показателя – «категория опасности предприятия» (далее – КОП). Рассчитанный по цехам предприятия, КОП позволяет выявить производства с наибольшим вкладом в загрязнение атмосферы. В свою очередь, это является важной исходной информацией при обосновании выбора направлений технологических преобразований, направленных на эколого-ориентированную модернизацию производства в контексте снижения негативного влияния на воздушный бассейн.

Abstract: The paper analyzes the concepts of approaches to assessing the quality of atmospheric air. From the standpoint of the complexity of the approach and the significance of the results of assessing the quality of the air environment in solving applied problems, the advantages of the integral indicator – "enterprise hazard category" (CPC) are justified. Calculated by the workshops of the enterprise, the CPC allows you to identify the industries with the greatest contribution to atmospheric pollution. In turn, this is an important source of information in justifying the choice of directions of technological transformations aimed at environmentally-oriented modernization of production in the context of reducing the negative impact on the air basin.

Ключевые слова: технологические выбросы, загрязняющие вещества, интегральные показатели, эколого-ориентированная модернизация, экологическая безопасность.

Keywords: technological emissions, pollutants, integral indicators, eco-oriented modernization, environmental safety.

Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 года декларирует, что «обеспечение экологической эффективности экономики является не только особым направлением деятельности бизнеса и экономической политики, но и общей характеристикой инновационного развития экономики». Важно отметить, что одной из функциональных составляющих экономической безопасности предприятия является его экологическая безопасность. Вопросы, связанные с обеспечением экологической

безопасности производственных процессов, являются особо актуальными как при организации деятельности предприятия, так и при дальнейшем его функционировании.

Следует констатировать, что в научной литературе имеются различные трактовки термина «экологическая безопасность». Представляется оправданным в контексте тематики данной работы акцентировать внимание на необходимости учета в развитии производственно-хозяйственной деятельности предприятия важнейших законов экологии, направленных на обеспечение внутреннего динамического равновесия экосистем, а следовательно, недопущения ситуации, когда уровень нагрузки на природную среду превышает ее способность к самовосстановлению [1]. Освоение экологически эффективных технологических процессов, в том числе с принципиально новым физико-химическим воздействием на вещество, является необходимой составляющей в решении проблемы снижения прессинга техногенной нагрузки на компоненты биосферы. Для производственных комплексов характерна концентрация на ограниченном пространстве, зачастую окруженном жилой застройкой. Производственная деятельность сопровождается технологическими выбросами широкого спектра загрязняющих атмосферу веществ. Следует констатировать, что крупные промышленные центры определяются преимущественно как территории повышенного экологического риска [2].

Управление эффективностью применяемых методов снижения объемов и токсичности технологических выбросов предприятия требует реализации проектов эколого-ориентированной модернизации производства и освоения инноваций. Экологические и эколого-ориентированные проекты ориентированы на решение природоохранных задач. При этом эколого-ориентированные проекты должны обеспечивать и коммерческую эффективность.

Важна роль инноваций «конца трубы», требующих генерацию инженерных идей в сфере совершенствования методов и устройств, влияющих на эффективность улавливания и нейтрализации токсичных ингредиентов выбросов и их объем (по массе). Не менее значима и роль креативных инженерных решений, направленных на эколого-ориентированное совершенствование непосредственно техники и технологий, задействованных в производстве профильной продукции конкретного предприятия.

Одной из прикладных проблем являются вопросы, связанные с выбором количественных критериев для оценки изменения качества воздуха в результате воздействия технологических выбросов предприятия, необходимые при обосновании решений прикладных задач планирования эколого-ориентированных технологических преобразований.

Принимая во внимание широкий перечень состава загрязняющих веществ (далее –ЗВ) в технологических выбросах производственных предприятий, объективно имеет место применение методов интегральной оценки уровня загрязнения воздушной среды, в частности, с помощью индекса загрязнения атмосферы (далее –КИЗА).

На практике при расчете КИЗА берутся во внимание пять ЗВ, нормированное содержание которых по предельно допустимой среднесуточной концентрации является максимальным. Качественная характеристика уровня загрязнения атмосферы определяется в соответствии с рассчитанной количественной характеристикой КИЗА.

С учетом характера процесса загрязнения воздуха под влиянием диффузионных процессов в атмосфере, обеспечивающих рассеивание и перенос загрязняющих веществ на значительные расстояния, представляется оправданным для более полного учета фактора суммарного загрязнения воздуха использовать категорию опасности предприятия (далее - КОП).

В отличие от показателя КИЗА, который ориентирован в расчетах на исходные данные по среднегодовой концентрации приоритетных веществ, показатель КОП ориентирован на использование данных, характеризующих параметры массы выбросов конкретной примеси, мг/с. На практике расчет КОП выполняется для анализа изменений качества атмосферного воздуха в результате технологических выбросов с учетом их токсичности, осуществляемых стационарными источниками [3].

$$\text{КОП} = \sum_{i=1}^m \text{КОВ}_i = \sum_{i=1}^m \left(\frac{M_i}{\text{ПДК}_{\text{cci}}} \right)^{\alpha_i},$$

где m – количество загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием;

КОВ_i – категория опасности i -го вещества, $\text{м}^3/\text{с}$;

M_i – масса выбросов i -й примеси в атмосферу, $\text{мг}/\text{с}$;

ПДК_{cci} – предельно допустимая суточная концентрация вещества, $\text{мг}/\text{м}^3$;

α_i – константа для приведения вредности i -го вещества к вредности SO_2 .

Предлагается вести расчет КОП по цехам предприятия, что позволяет определить цех с наибольшим вкладом в суммарный показатель категории опасности предприятия, что, в свою очередь, является важной информацией и отправной точкой при обосновании выбора приоритетных направлений технологических преобразований, направленных на экологизацию производственной деятельности предприятия. Положительный экологический эффект является результатом совершенствования технологического процесса.

Заключение

Состояние атмосферного воздуха является сегодня важнейшим фактором, влияющим на здоровье человека и состояние экосистем. Уровень концентрации ЗВ в воздушной среде

является ее качественным показателем. Учитывая влияние диффузионных процессов при переносе ЗВ и пространственную неоднородность атмосферы, при оценке качества воздуха востребованными являются характеристики суммарного загрязнения воздуха. В основе используемой в России интегральной методики КИЗА лежит предположение о том, что при увеличении содержания концентрации ЗВ выше ПДК степень их вредности возрастает с различной скоростью, которая зависит от класса опасности конкретного вещества.

С позиций комплексности подхода и значимости результатов оценки качества атмосферного воздуха при решении прикладных задач, представляется оправданным выделить показатель КОП. Рассчитанный по цехам предприятия, КОП позволяет выявить цех с наибольшим вкладом в суммарный показатель, а следовательно, является важной информацией при обосновании выбора приоритетных направлений технологических преобразований, направленных на эколого-ориентированную модернизацию производства в контексте снижения негативного влияния на воздушный бассейн.

Библиографический список

1. Белоусова В.П. К вопросу о факторах мотивации предприятий к освоению ресурсосберегающих инноваций // В книге: Промышленная политика в цифровой экономике: проблемы и перспективы. Труды научно-практической конференции с международным участием. Под ред. А.В. Бабкина. – 2017. – С. 365–368;

2. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года. – URL: Режим доступа: <http://kremlin.ru/events/president/news/15177> (Дата обращения 02.05.2024);

3. РД 52.04.667-2005. Руководящий документ. Документы о состоянии загрязнения атмосферы. – URL : Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200067118> (Дата обращения 02.05.2024).

Белоусова Виктория Павловна – к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; belousova.v2011@mail.ru

Гузенко Дмитрий Сергеевич – старший преподаватель, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; D.guzenko@stankin.ru

МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ КРЕАТИВНОСТИ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА METHODS FOR FORMING CREATIVITY OF A FUTURE SPECIALIST

Гвоздкова С.И., Артемьева М.С., Кулизаде Д.И.

Gvozdtkova S.I., Artemyeva M.S., Kulizade D.I.

Аннотация: Проведен анализ алгоритма разработки «Учебного изобретения» для лабораторных занятий по блоку взаимосвязанных дисциплин направления «Техносферная безопасность». Разработанные инновационные решения, способствующие повышению эффективности экологически ориентированных процессов, используются при разработке выпускных квалификационных работ (ВКР) студентов.

Abstract: An analysis of the algorithm for developing an «Educational Invention» for laboratory classes in a block of interrelated disciplines in the direction «Technosphere Safety» was carried out. The developed innovative solutions that help improve the efficiency of environmentally oriented processes are used in the development of students' final qualifying works.

Ключевые слова: алгоритм, изобретение, инновация, техносферная безопасность, экология.

Keywords: algorithm, invention, innovation, techno sphere safety, ecology.

Согласно Концепции технологического развития на период до 2030 года [1] её реализация потребует большого количества высококвалифицированных специалистов. Планируется достижение к 2030 году рост числа патентных заявок в 2, 4 раза.

На кафедре инженерной экологии и безопасности жизнедеятельности МГТУ «СТАНКИН» разработаны методические указания «Составление заявки «Учебное изобретение» для лабораторных занятий по блоку взаимосвязанных дисциплин по направлению «Техносферная безопасность»: «Процессы, аппараты защиты окружающей среды», «Химические и биологические методы обеспечения безопасности», «Инженерные технологии управления потреблением ресурсов и отходами», «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности».

За более 25 лет работы кафедры сложилась практика включения в выпускные квалификационные работы (ВКР) студентов инновационных решений, повышающих эффективность экологически ориентированных процессов. Оригинальность ряда ВКР студентов, диссертационных работ аспирантов и сотрудников кафедры была подтверждена патентами. Это послужило основанием для определения Алгоритма разработки «Учебного изобретения».

Этапы алгоритма разработки «Учебного изобретения»:

1. Выбор темы изобретения.

1.1. Выбрать по своему желанию тему инженерного изобретения (патента).

1.2. Подобрать в соответствии с выбранной темой 5-10 патентов Российской Федерации.

1.2.1. При анализе текста выбранных патентов обратить внимание на следующее:

1.2.1.1. Описание плюсов и минусов содержания изобретения.

1.3. Определить на основании анализа прототип для своего «учебного изобретения».

1.4. По аналогии с результатом проведенного анализа патента-прототипа, пользуясь известными методами поиска креативности, ранее изложенными в ходе обучения, разработать свое креативное решение (табл. 1) [2].

Таблица 1

Примеры методов креативных решений

№	Наименование метода	Пример использования метода
1.	Замена на аналог	Использование энергии свободного падения (гидростанции) для дробления стеклотары
2.	Бионика	Инженерные методы повышения благоприятных условий для жизни биоштаммов, разрушающих органические загрязнения
3.	Сепарация компонентов отходов	Использование оптических методов для идентификации вида отхода
4.	Альтернативные материалы	Замена неустойчивого к коррозии материала на стойкие к эрозии и коррозии (стальные трубы на металлополимерные в системах водоснабжения)
5.	Альтернативные источники энергии	Замена электро- и пневмоприводов для роботов на биополимерные мышцы
6.	Альтернативные технологии	Замена технологии использования бензина в ДВС на водород топливного элемента
7.	Изменение параметров процесса (например, температуры)	Создание в реакторе МСЗ высокотемпературных камер, гарантирующих исключение образования токсичных диоксинов из хлорсодержащих органических отходов
8.	Изменение состава реагентов	Замена аммиака в процессе газового азотирования на азот при обеспечении условий его диссоциации
9.	Изменение носителя катализатора	Сетчатый Pd катализатор заменен Pd катализатором на керамическом носителе
10.	Агрегатирование узлов	Объединение в устройстве отвода отработанных газов ДВС автомобиля глушителя шума и каталитического нейтрализатора (дожигание СО (угарного газа) до CO ₂)
11.	Изменение конструкции	Замена рукавного фильтра на электрофильтр для очистки аэрозолей

12.	Автоматизация	Универсальный метод повышения эффективности управления процессами, снижающий риск негативного человеческого фактора
13.	Миниатюризация	Использование микродатчиков в системах автоматизации
14.	Робототехника	Использование робототехники в помещениях предприятия с уровнями ПДК и ПДУ, опасных для персонала

2. Текст разработанного учебного изобретения необходимо стремиться составить аналогично стилю инженерного языка найденных патентов.

2.1. Учебное изобретение обязательно завершить формулой изобретения по аналогии с формулами изобретения патентов, подобранных по п.1.2.

Пользуясь данными методическими указаниями, студенты и аспиранты защитили патенты РФ на полезные модели [3-5].

Проведение лабораторных и других видов учебных занятий по тематике защиты интеллектуальной собственности в форме «Учебного изобретения» базируется на оценке психологического аспекта повышения уверенности обучающихся в изучении и освоении сложной для них темы патентования изобретений [6].

А. Метод изменения параметров технического устройства.

Прототип: Потолочная спринклерная система пожаротушения.

Креативное решение: Напольная спринклерная система для обезвреживания аварийных выбросов высокотоксичного аммиака для обеспечения безопасной эвакуации персонала предприятия, использующего аммиак (холодильные установки мясо-комбинатов, производство акрилонитрила окислительным аммонолизом пропилена и др.) [3] (рис.1).

Техническим результатом полезной модели является обеспечение быстрого включения спринклерной системы при аварийных выбросах аммиака, при которых уровень количества аммиака в атмосфере производственного помещения превышает предельно допустимую концентрацию, что обеспечивает безопасную эвакуацию персонала с зараженной территории.

Данный технический результат достигается посредством того, что в устройстве для обезвреживания аварийных выбросов высокотоксичного аммиака, содержащем систему пространственно расположенных по площади помещения газоанализаторов, согласно полезной модели, в качестве газоанализаторов используются датчики на аммиак, расположенные на уровне 1,7-2,0 метра от напольного покрытия помещения, каждый из которых оснащен быстрореагирующим водяным краном, при этом количество датчиков определяется из условия - один датчик на 12 м² площади помещения.

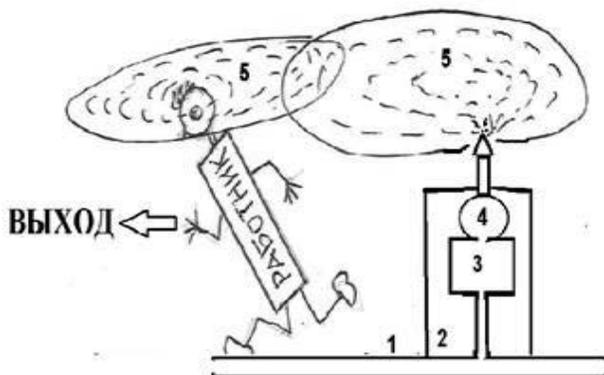


Рис.1. Напольная спринклерная система пожаротушения:

1 – водовод, 2 – система пожаротушения. 3 – быстрый кран, 4 – распылитель, 5 - водяное облако

Б. Метод изменения конструкции устройства.

Прототип: Дробильный станок.

Креативное решение: Вертикальная приставка к дробильному станку.

Задачей, на решение которой направлена полезная модель, является обеспечение отсеивания стеклянной крошки, которую не требуется дробить, т.к. ее размеры удовлетворяют требованиям, предъявляемым к готовой стеклянной крошке, что обеспечивает рациональную полезную загрузки дробильного средства. Технический результат – снижение энергозатрат.

Поставленная задача решается, а технический результат достигается тем, что устройство для дробления стеклотары (см. рис. 2), содержащее последовательно установленные конвейер подачи стеклотары в зону дробления, предназначенную для разбивки стеклотары на осколки вертикальную колонну с элементами дробления, расположенными на ее внутренней поверхности, средство дробления осколков и средство приема стеклянной крошки, снабжено размещенным под колонной лотковым вибрационным питателем с классифицирующей решеткой, предназначенной для отсеивания стеклянной крошки, и лотком подачи осколков к средству дробления, а средство приема стеклянной крошки включает дополнительную емкость, размещенную под классифицирующей решеткой.

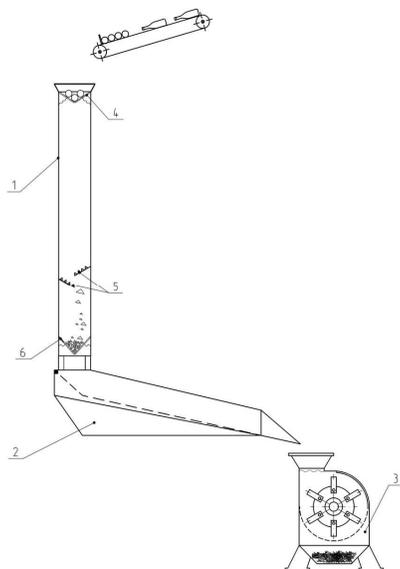


Рис. 1. Устройство для дробления стеклотары [5]:

- 1 – колонна, 2 – вибрационный питатель, 3 – дробилка, 4 – приемный бункер,
5 – наклонные полки, 6 – накопительный бункер

Экспериментальные исследования показали, что в зависимости от положения стеклотары по отношению к наклонным полкам в момент удара и высоты ее падения ~30-70% по массе осколков от массы целой стеклотары соответствуют требованиям по размерам (от 10 до 40 мм) стеклянной крошке, которую используют, в частности, для смешивания с шихтой с целью получения новой стеклотары. Поэтому, по сравнению с прототипом, при одинаковой загружаемой в колонну массе стеклотары, требуется измельчить меньшую часть осколков по массе.

Библиографический список:

1. Концепция технологического развития РФ на период до 2030 года // Утверждена Распоряжению правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р.;
2. Букейханов Н.Р., Стукотина В.А., Никищечкин А.П., Чмырь И.М. Устройство для дробления изделий из стекла//Патент на полезную модель РФ № 134076. – 2013;
3. Барабошкин А.И., Букейханов Н.Р. Устройство для дробления стеклотары //Патент на полезную модель РФ № 165937 / опубл. 10.11.2016, Бюл. № 31;

4. Морозова Н.С., Будич Н.Ю. Уверенность в себе как условие повышения продуктивности учебно-познавательной деятельности студентов //Психология образования, 2004, № 2;

5. Фролов А.В. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда. – Ростов н/Д.: Феникс, 2010. – 736 с.

Гвоздкова Светлана Ильинична – к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; [lana-1327@yandex.ru](mailto: lana-1327@yandex.ru)

Артемьева Мария Сергеевна – старший преподаватель, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; [masha_st_89@mail.ru](mailto: masha_st_89@mail.ru)

Кулизде Дмитрий Игорьевич – старший преподаватель, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; [89157661208@mail.ru](mailto: 89157661208@mail.ru)

**ОЧИСТКА НЕФТЕЛОВУШКАМИ СТОЧНЫХ ВОД
С ПОСЛЕДУЮЩИМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НА ПРОИЗВОДСТВЕ
TREATMENT OF WASTEWATER WITH OIL TRAPS FOR SUBSEQUENT
USE AT PRODUCTION FACILITIES**

Донцова С.Е., Захарова В.Д.

Dontsova S.E., Zakharova V.D.

Аннотация: Глобальная проблема современного мира – загрязнение продуктами нефти. Данная проблема решается очисткой сточных вод с последующим использованием уловленной нефти для производства различной продукции. Это поможет сократить добычу ископаемого и уменьшить нагрузку на окружающую среду.

Abstract: The global problem of the modern world is pollution by oil products. This problem is solved by wastewater treatment with the subsequent use of captured oil for the production of various products. This will help to reduce the extraction of fossil fuels and reduce the load on the environment.

Ключевые слова: нефть, загрязнение, очистка, предприятие, нефтеловушка.

Keywords: oil, pollution, cleaning, enterprise, oil trap.

Одной из главных проблем в современном природном мире является загрязнение нефтяными и нефтесодержащими отходами. С ростом потребления производственными предприятиями нефти растет актуальность выбранной проблемы, а с ними прямо пропорционально возрастает необходимость проведения мероприятий по сохранению высокого уровня качества водного пространства. Из-за неблагоприятно воздействующих на человека и техносферу химических элементов, которые входят состав углеводородов, происходит отравление водных бассейнов. [3]

Первоначальный механизм улавливания нефтепродуктов из сбросов основан на использовании специальных специализированных промышленных аппаратов и установок таких как нефтеловушки или нефтеуловители.

Общеобязательная манипуляция, направленная на защиту природной составляющей – установка нефтеулавливающих аппаратов на территориях нефтеторговли и предприятий, связывающих свою деятельность с добычей, переработкой, хранением, использованием и последующей утилизацией нефтесодержащей продукции. Положительным эффектом от установки оборудования является решение вышеопределенной проблемы. Очистка водного пространства от нефти и масел снижает уровень концентрации, необходимый для сброса стоков в канализационную систему.

Сточная вода запускается во входной патрубок и движется в горизонтальном течении слева направо. Нефтяные отходы из-за меньшей чем у воды плотности всплывают на межфазное пространство и отводятся нефтесборной трубой. Тонкослойный блок позволяет разделить сточную массу на два потока, что интенсифицирует отделение нефти от воды (рис.1).

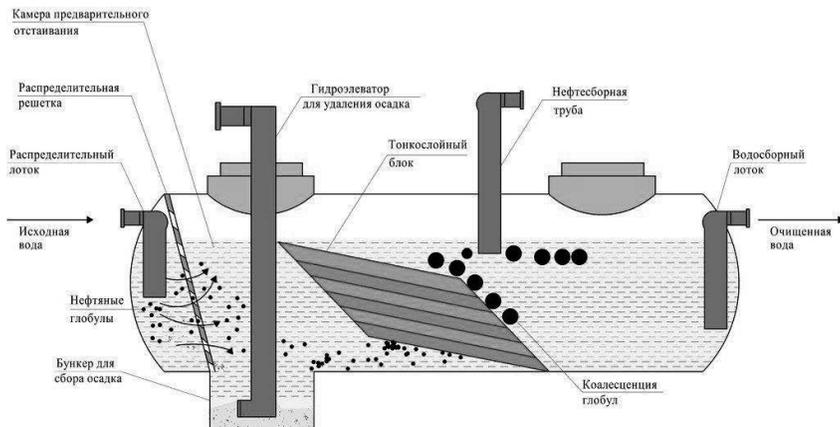


Рис. 1. Принципиальная схема установки нефтеловушки

Далее очищенный сток отводится в дальнейший цикл, а нефть необходимо возвращать в технологический процесс.

Выделяют четыре основных вида очистки, используемых в нефтеловушках (рис.2).



Рис. 2. Виды очистки от нефти

Нефть – это ископаемое топливо, которое подразумевает под собой ценный природный ресурс, влияющий на состояние экономики стран всего мира. Зачастую ее эффективность наблюдается как при добыче, так и при переработке, так как из нее создается

большое количество продукции. Из-за того, что при получении горючей жидкости в почву проникают различные вещества, меняющие ее свойства и влияющие на плодородие в целом, данный процесс считается наиболее грязным для окружающей среды.

Нефть состоит из большого разнообразия соединений, стойких к органическим загрязнителям.

По Федеральному классификационному каталогу отходов данный вид располагается во втором блоке (отходы добычи полезных ископаемых) и относится к третьему классу опасности. [1]

По категориям опасности нефть обладает тератогенными и мутагенными свойствами. Из-за большого негативного воздействия на организм человека, в том числе на развивающийся организм, необходимо избегать захоронения нефти и использовать ее как вторичный продукт.

Обработанная и обезвреженная нефть имеет большой спектр вторичных применений на производственных комплексах и предприятиях, что отражает рисунок 3.

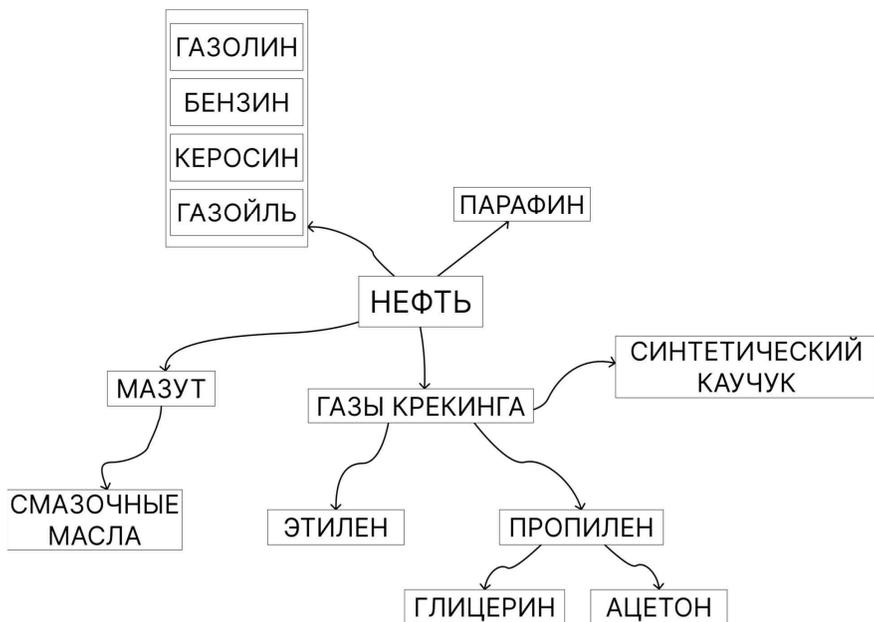


Рис. 3. Возможности использования вторичной нефти

Производимые с использованием нефти продукты являются важной частью удовлетворения потребностей человека. Нефть – важнейший источник энергии и сырья, однако и чрезвычайный загрязнитель природы. Важность использования вторичных

нефтяных ресурсов возрастает, так как это фундаментальный метод держать экологические показатели на высшем уровне.

Перспектива использования нефтеловушек позволяет минимизировать отрицательное воздействие на флору и фауну, а также получить наиболее востребованный экономический источник. Очистка нефтеловушками сточных вод с последующим использованием на производстве – это эффективный способ борьбы с загрязнением окружающей среды и эффективное использование ресурсов, так как в соответствии с новейшими требованиями законодательства необходимо максимально использовать вторичные материалы и минимизировать добычу ископаемых. [2]

Библиографический список

1. Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 (ред. от 18.01.2024) "Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов" – Текст: электронный // КонсультантПлюс;
2. Федеральный закон "О внесении изменений в федеральный закон "Об отходах производства и потребления" и отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 14 июля 2022 г. № 268-ФЗ – Текст: электронный // КонсультантПлюс;
3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» N 7-ФЗ от 10.01.2002 (ред. от 25.12.2023) – Текст: электронный // КонсультантПлюс.

Донцова Светлана Евгеньевна – студент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
doncova_2002@mail.ru

Захарова Виктория Дмитриевна – студент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
viktoriya18.11.02@mail.ru

ГРАЖДАНСКОЕ ОБЩЕСТВО – ВИДЕНИЕ БЕЗ СМЫСЛА CIVIL SOCIETY – A VISION WITHOUT MEANING

Здзислав Малкинский, Тадеуш Заборовский

Zdzisław Malkinsky, Tadeusz Zaborovsky

Аннотация: Верны ли концепции гражданского общества? Философы так предполагают. Однако реальность мрачна, поскольку элиты используют эту фразу только во время выборов. Тогда убедите их, что такие действия имеют смысл! Конечно, только для тех, кто стремится к власти. Правда в том, что к гражданам относятся как к объектам!

Abstract: Are the concepts of civil society, correct? Philosophers assume so. However, the reality is grim, as the elites only use this phrase during elections. Then convince them that such action makes sense! Of course, only for those seeking power. The truth is that citizens are treated as objects!

Ключевые слова: деятельность, смысл, нация, идея, бессмыслица.

Key words: activity, meaning, nation, idea, nonsense.

Гражданское общество характеризуется общественной активностью, осознанием своих целей и, прежде всего, предстает как общество, способное к самоорганизации для реализации экономических, политических и социальных аспектов.

В этих рамках отражена важность гражданского общества:

- неправительственные организации;
- профсоюзы;
- группы по интересам;
- общественное мнение;
- формы гражданской активности;
- этика общественной жизни;
- навыки, которые у вас есть.

Граждане, составляющие общество, могут получать и анализировать информацию об общественной жизни. Важен процесс информирования по общественным вопросам и подчеркивание важности общественного мнения, признание причин и прогнозирование последствий различных проблем в общественной жизни. Применение важнейших демократических процедур, включая выборы органов власти, голосование, общественные дебаты и знание правил участия в них. Самоорганизация, организация общественной деятельности. Понимание правовых норм и использование знаний о собственных правах и обязанностях на практике. Важно формировать отношение к актуальным социальным, экономическим и политическим проблемам, участвуя в общественных делах, контролируя

деятельность органов власти и местного самоуправления и одновременно предпринимая действия по защите собственных интересов и блага общества.

Общество влияет на развитие ответственности за других. Организованное общество обеспечивает социальный порядок. Гражданское общество является движущей силой инноваций. Процесс социальной мобильности способствует развитию сознательности и свободы общества.

Добровольное сотрудничество проще в сообществе, которое унаследовало значительный социальный капитал в виде норм взаимности и сетей гражданского участия.

Основой общества является субсидиарность. Идеологическая основа нынешних реформ связана с принципом субсидиарности, который можно найти в преамбуле Конституции Польши: «Мы устанавливаем Конституцию Республики Польша как основные права государства, основанные на (...) принцип субсидиарности, укрепляющий права граждан и их сообществ. Субсидиарность – основной принцип социальной философии и главная политическая норма. Власть вообще и государство в частности не должны препятствовать отдельным лицам или социальным группам заниматься собственной деятельностью, то есть наиболее полно использовать свою энергию, воображение и настойчивость для совершения дел, посредством которых они реализуют себя на благо общества. в интересах общего интереса, а также ради частного интереса. Сторонники принципа субсидиарности полагают, что условием общественного развития является сотрудничество различных субъектов в осуществлении общего блага. Оптимальное развитие зависит от разумного разделения задач между государством, общественными организациями и коммерческими структурами. Субсидиарность дает гражданскому обществу компетенцию для выполнения своих задач.

Действия гражданского общества приобретают все большее значение в социальной политике и децентрализации. Под децентрализацией понимается возможность местного самоуправления и других сообществ принимать независимые решения.

Людям, работающим в неправительственных организациях, свойственна чувствительность к потребностям других, способность меняться и гибкость в реагировании на новые проблемы. Они мотивированы схожей системой ценностей, скорее миссией, чем занятостью и интересами, и обычно лично вовлечены в решение той или иной проблемы. Они работают в иерархических, основанных на партнерстве, демократических командах, которые поддерживаются консультативными ресурсами в виде советов, общих собраний и работы волонтеров.

Что отличает неправительственные организации от других форм деятельности, так это их общий набор ценностей:

- организации создают программы, основанные на ценностях, а не на критерии прибыли;
- учредители, органы власти и члены организации участвуют в разделе прибыли, полученной организацией;
- организации суверенны и независимы от структуры государственного аппарата;
- организации характеризуются упрощенными процессами принятия решений и горизонтальной внутренней структурой;
- организации занимают критическую позицию по отношению к авторитетам и догмам;
- основой деятельности организации является выражение несогласия с существованием какого-либо социального отчуждения.

В случае конфликта интересов организации стараются выработать общую позицию.

Щепанский дает три значения организации:

1. Организация означает целевую группу, объединение людей, стремящихся организованно достичь определенных целей.
2. Организация – это способ управления и направления людей и различные средства действий, способы координации деятельности, гармонизации усилий и проверки их результатов для достижения определенной цели коллективом людей, выполняющих частичные задачи.
3. Организация социальной общности – это система способов функционирования индивидов, подгрупп и институтов, средств социального контроля, социальных ролей и систем ценностей, обеспечивающих сосуществование членов общности, гармонизирующих их стремления и действия, устанавливающих приемлемые способы удовлетворения потребностей, решения проблем и конфликтов.

Автор оставляет за собой право не отождествлять социальную организацию с социальной системой, в которой имеет место социальное разделение.

Под социальной системой чаще всего понимают стратификационную систему общества, т.е. расположение классов и слоев по принципу превосходства и неполноценности.

Принцип субсидиарности влияет на эффективное функционирование гражданского общества. В частности, принцип субсидиарности означает децентрализацию государства, право на самоуправление, право граждан участвовать в государственной службе, право на доступ к публичной информации и право на объединение. Этот принцип обязывает государственную власть воздерживаться от любого вмешательства и деятельности в тех сферах, в которых отдельные лица и создаваемые ими организации могут удовлетворять

собственные потребности, не ставя под угрозу права и свободы других лиц и организаций. В остальных случаях, т.е. когда граждане и их организации не могут самостоятельно удовлетворить свои потребности, деятельность государственных органов оправдана.

Целью гражданского общества является, прежде всего, решение социальных проблем. Еще одна инициатива граждан – вступление в профсоюзы. Профсоюзы не имеют статуса общественно-полезных организаций, но ведут общественно полезную деятельность. Они оказывают помощь семьям и людям, оказавшимся в трудной жизненной ситуации. Они принимают меры для людей с ограниченными возможностями. Они проводят профессиональную активацию безработных.

Рышард Лепик, вице-председатель OPZZ, указывает на роль профсоюзов, а именно, они должны публиковать информацию о злоупотреблениях и несовершенствах закона. Эта информация также является источником знаний для работодателей других стран, особенно Западной Европы, поскольку предоставляет данные о недобросовестной конкуренции и демпинге рабочей силы.

Эльжбета Вихровска-Янковска, директор отдела трудового права Управления Уполномоченного по правам человека, подчеркивает важность сотрудничества с профсоюзами. Проводятся информационно-просветительские мероприятия. Профсоюзы участвуют и совместно организуют конференции по текущим вопросам, возникающим в сфере трудовых отношений, новых форм занятости, дискриминации и травли. Однако Хенрик Левандовски считает, что профсоюзам следует изменить свою стратегию. Он подчеркивает важность профсоюзов, что многое зависит от их отношения, но часто можно услышать, как они отрицают какие-либо изменения. Во многих ситуациях они не соглашаются ни на какие уступки. В Западной Европе профсоюзные организации находят новые возможности через присоединение к комитетам и командам, которые разрабатывают экономические решения.

Активное участие – будущее профсоюзов.

Группы интересов – это ассоциации, созданные для продвижения особых интересов путем оказания давления на решения правительства. Эти группы развиваются в странах, организация которых допускает различные варианты доступа и где деятельность правительства затрагивает широкий спектр социальных и экономических интересов.

Генетический модализм позволяет сравнить группу интересов с кругом общения, потому что, как описывает Щепанский, «их деятельность в обществе состоит в формировании мнений или создании и предоставлении людям материала для формирования их взглядов на вопросы, обсуждаемые в кругу». Таким образом, кружки всегда играли важную роль в интеллектуальной, художественной и в некоторой степени политической

жизни. В центре каждого кружка всегда находится более яркая личность, выполняющая роль руководителя, который более или менее ясно подводит итоги дискуссии, формулирует высказанные мысли, дает материал для установления словесного мнения. Американские социологи называют их лидерами мнений.

Основной характеристикой группы является общая цель.

Появление задачи в целом обязательно влечет за собой появление средств для реализации задачи, институционализированного способа распоряжения средствами, форм контроля и урегулирования распоряжения средствами, коллективной оценки, выполнения задачи, новой системы отношения между членами и необходимость их институционального регулирования. Таким образом, задача группы становится фактором развития системы контроля и внутренней организации. Общественное мнение является важным фактором развития гражданского общества. Общественное мнение – это голос толпы, группы личностей.

Проявляются различные ценности, идеи и ожидания. Люди различаются в культурном и поведенческом отношении. Особое влияние на социальный менталитет оказывают регионы. Коллективное сознание играет очень важную роль в структуре, поскольку оно регулирует функции внутри публичной сферы и образует связь между центром и периферией гражданского общества.

Масштаб общественного мнения становится важным, когда запросы граждан не фальсифицируются. Достоверность общественного мнения является результатом правильно выбранной репрезентативной выборки. Трудно указать общественное мнение, если процентный показатель является результатом небольшой численности обследуемого населения.

Общественное мнение формируется из индивидуальных взглядов личности, поэтому мировоззрение человека формируется с детства и развивается и изменяется на протяжении всего жизненного процесса.

Первым фактором, формирующим систему ценностей, норм, социальных и политических взглядов, являются: семья, группы сверстников, референтные группы, образовательные учреждения, такие как школа, церковь, рабочее место. Средства социальной коммуникации, книги, фильмы, музыка и средства массовой информации играют важную роль в формировании общественного мнения.

Общественное мнение в странах с устоявшейся демократией является функцией свободы, инструментом гражданского воспитания. Общественное мнение является хранителем ценностей гражданского общества, развивает его концепцию, ищет новые решения в отношениях между личностью и обществом, придает им смысл, вытекающий из

социокультурной динамики и обеспечивающий экономическое развитие. Они во многом регулируют восприятие сообщения, создаваемого деятельностью граждан для общества.

Общественное мнение как коллективное сознание выражает потребности и в то же время выступает как социальная сила, указывающая на возможности развития гражданского общества в демократическом государстве. Знание социальных потребностей и групповых интересов способствует социальному прогрессу. Общественное мнение может быть поведенческой привычкой – вербальным эквивалентом; жест, звук, знаки.

Элементами общественного мнения являются:

1. Диагностические заключения.
2. Разъяснительные суждения.
3. Прогностические суждения.
4. Суждения суждений.
5. Нормативные суждения.

Диагностические суждения, высказанные публично, являются выражением собственных убеждений и инструментом убеждения. Диагностические заключения могут касаться процессов и тенденций, затрагивающих более крупные социальные группы, например, отношения общества к Конституции Республики Польша.

Диагностические суждения имплицитно или явно содержат определенное убеждение о потенциальных целях объектов, например, утверждение «Немцы – извечный враг Польши, желающий отобрать ее западные территории и переселить туда немцев из бывшего Советского Союза» явно содержит убеждения об опасностях, с которыми может столкнуться Польша со стороны Германии.

Объяснительные суждения бывают трех различных форм:

- как ответы на вопросы «почему»;
- как ответы на вопрос «почему»;
- в качестве ответа на вопрос «кто за это отвечает?».

Формулирование прогностических суждений, т.е. ответов на вопрос «что будет дальше». Оценочные суждения касаются валентности; хорошее – плохое, положительное – отрицательное и важность. Иногда оценочные суждения имеют псевдодиагностическую форму, например, половое воспитание в школе является пропедевтикой проституции. Формулируя нормативные суждения о том, как должно быть, например, все граждане должны иметь равные права. Публичные формы могут играть важную роль в формировании коллективных программ.

Высказывание – это деятельность, начинающаяся внутри человека, это попытка экстернализовать, раскрыть, сделать видимым то, что включает в себя его внутреннюю сущность.

Для укрепления социальных связей необходимо частое вмешательство внутреннего государственного органа. Следует согласиться с Чижевским, что общественное мнение представляет собой совокупность индивидуальных предпочтений. Блюмер выделил следующие факторы, определяющие общественное мнение; общественное мнение является частью общества;

- Общество социально организовано.
- Общественное мнение социально организовано (формируется, дифференцируется, выражается).

В современной социологической мысли выделяются три основных подхода к проблеме общественного мнения:

1. Позитивная тенденция.
2. Критическая тенденция.
3. Ироничная тенденция.

Позитивная тенденция выражается, в частности, в благоприятной диагностике общего состояния публичной сферы. К этому направлению относится интеракционистская традиция, выросшая из американского прагматизма. Подход к общественному мнению в критическом и ироническом ключе подразумевает общие отправные точки в виде тезиса о том, что публичная сфера, сформированная по моделям либерального Просвещения, находится в состоянии глубокого кризиса. Однако критические и иронические тенденции делают совершенно иные выводы. Критическое направление акцентирует внимание на критике тенденций развития современного общества и средств массовой информации и утверждает, что затронутая кризисом публичная сфера (вместе с ее ключевым компонентом в виде общественного мнения) должна подвергнуться процессам реконструкции и реконструкции. Ироническое течение признает, что либерально-просветительская публичная сфера находится в состоянии глубокого кризиса, но в то же время заявляет, что публичная сфера не должна перестраиваться, так как это было бы невыполнимой задачей или даже вредной по своим последствиям.

Позитивная и критическая тенденции в диагностике ситуации предполагают, что общественное мнение является основой демократического общественного строя или гражданского общества, а его отсутствие представляет собой дефицит. Утверждающая тенденция говорит о потенциальном дефиците, критическая тенденция говорит о реальном дефиците. По иронии судьбы утверждается, что на самом деле общественного мнения в

либерально-просветительском смысле не существует, но это отсутствие не является дефицитом. Исследование общественного мнения трактуется как инструментальный элемент политической жизни, целью которого не является содействие росту самопознания общества .

Общественная жизнь охватывает все сферы коллективной жизни, включая интеллектуальную, нравственно-религиозную, экономическую, общественно-политическую деятельность. Судьба человека – это прежде всего действие, – пишет Ортега-и-Гассет. Для некоторых жизней это означает оставаться таким, какой есть, не прилагая никаких усилий к самосовершенствованию, плывя по жизни, как буй, пассивно поддаваясь изменяющемуся морскому течению. Поэтому из двух элементов общества один активен по своей природе, другой реактивен, действуя под влиянием обстоятельств.

Общество, граждане которого не готовы много себя отдавать, имеет мало шансов на развитие и к тому же подвержено манипуляциям. Для правильного развития общества и государства необходимы как люди с идеалистическими, бунтарскими и даже революционными установками, так и люди с благоразумными, прагматическими и конформистскими установками. Феномен чередования может препятствовать развитию гражданского общества посредством общественной активизации. Феномен чередования возникает в результате войн, социальных конфликтов, а также является результатом богатства. Это вызывает онемение – а онемение является высшей формой альтернатики. Ортега-и-Гассет далее указывает на опасность этого явления. Он утверждает, что демагоги, фабриканты чередований, способствовавшие гибели многих цивилизаций, постоянно торопят людей, чтобы они не могли задуматься, пытаются держать их в толпах .

Комиссия Европейских Сообществ в своем предложении о «Решении Европейского Парламента и Совета» о создании программы «Граждане для Европы» для продвижения активного европейского гражданства на период с 2007 по 2013 годы представила предварительная оценка, подчеркивает необходимость создания системы поддержки транснациональной деятельности в сфере активной гражданственности. Общая цель предлагаемой программы состоит в том, чтобы способствовать:

- создание возможностей для сотрудничества граждан и участия в создании Европы, которая становится еще ближе к ним, объединенной и обогащенной своим культурным разнообразием;
- создание европейской идентичности, основанной на признанных общих ценностях, истории и культуре;
- улучшение взаимопонимания между европейскими гражданами, которые уважают и ценят культурное разнообразие, способствуя межкультурному диалогу;

- предоставление возможности членам местных сообществ со всей Европы собираться вместе для обмена опытом, мнениями и ценностями, извлечения уроков из истории и построения будущего;
- поддержка деятельности, дебатов и размышлений, связанных с европейским гражданством, посредством сотрудничества между организациями гражданского общества на европейском уровне;
- поддержка сбалансированной интеграции граждан и организаций гражданского общества во всех государствах-членах, которая будет способствовать межкультурному диалогу и продемонстрировать как разнообразие, так и единство Европы, с особым упором на действия, касающиеся государств-членов, которые недавно присоединились к Европейскому Союзу.

Без полного участия граждан и организаций гражданского общества развитие Европы будет существенно ограничено. Документ определяет три действия:

Действие 1: Активные граждане Европы.

В рамках этой меры будет оказана поддержка различным проектам транснационального масштаба, в которых граждане принимают непосредственное участие. Эти проекты направлены на то, чтобы дать возможность гражданам с разными взглядами действовать вместе или обсуждать общие европейские проблемы, развивая взаимопонимание и расширяя знания о процессе европейской интеграции.

Действие 2: Активное гражданское общество в Европе.

Организациям гражданского общества необходимо существовать и иметь возможность действовать и сотрудничать на европейском уровне во многих областях, представляющих общий интерес, например, общие ценности и наследие, волонтерство, социальные вопросы. Эта мера обеспечит им стабильность и способность выступать в качестве транснационального катализатора по отношению к своим членам и гражданскому обществу на европейском уровне. Важным элементом в этой области является укрепление трансевропейских сетей. Организации гражданского общества, такие как НПО, профсоюзы, федерации, аналитические центры и т. д., могут вовлекать граждан в свою деятельность или представлять их интересы посредством дебатов, публикаций, пропаганды и других конкретных транснациональных проектов. Прямое сотрудничество между организациями гражданского общества из разных государств-членов будет способствовать взаимопониманию различных культур и точек зрения, а также признанию общих проблем и ценностей.

Действие 3: вместе в Европу.

Эта мера направлена на поддержку мероприятий значительного масштаба и охвата, организованных Европейской комиссией или в сотрудничестве с ней, которые затрагивают важные для народов Европы вопросы, способствуют повышению чувства принадлежности к сообществу, вовлекают человечество в межкультурный диалог, и способствовать развитию европейской идентичности.

В стратегиях устойчивого развития постулат социальной активации является основой и одновременно значимым фактором формирования сознания социальных прав. Задача граждан – построить прямую и местную демократию. Озвученные потребности должны удовлетворяться самими гражданами, а государство должно восприниматься как структура, внутри которой действуют социальные субъекты. С этой целью организуются научные конференции, освещающие общественно-политические, экономические и социально-экономические программы. Примером может служить конференция под названием «Гражданский конгресс». Само название красноречиво и несет в себе как словесное, так и символическое послание. «Основные цели идеи Конгресса – создать возможность лучшего и более сильного выражения голоса гражданина в развитии страны. «Голос, основанный на мышлении с точки зрения общего (общественного) блага». Мы должны согласиться с постулатом, что «Польше нужна новая культура межэкологических общественных дебатов. Социальный диалог должен иметь новую модель, т.е. диалог «между»: междисциплинарный, межэкологический, межпоколенческий, межрегиональный.

На гражданах лежит ответственность определять видение развития общества и формулировать социальные проблемы, которые по своей сути указывают на необходимость улучшения ситуации. Социальные цели, с другой стороны, представляют собой образ будущих ситуаций, касающихся качества жизни.

Гражданская активность проявляется в деятельности различных сообществ, прежде всего в деятельности неправительственных организаций гражданского характера, сообществ местного и самоуправления, а также неформальных групп в общественных движениях и индивидуальной гражданской активности, включая гражданские установки и сознание.

Тем не менее, индивидуальная гражданская активность характеризуется слабыми сторонами:

- низкая гражданская сознательность, характеризующаяся отсутствием активности и ответственности перед обществом;
- отсутствие широкого гражданского образования;
- небольшая степень «открытости» государственных учреждений по отношению к гражданам с точки зрения: методов совместного управления;

- низкий уровень социального капитала, измеряемый декларациями социального доверия государственным институтам, взаимного доверия между государственными институтами и гражданскими институтами;
- часто встречается нежелание администрации разделять работу с организациями и делегировать им задачи;
- ограниченная «широта» и «глубина» волонтерства и филантропии.

Сознательные и активные граждане представляют собой потенциал для создания активных сообществ, реализующих основные принципы и ценности демократического общественного порядка, основанного на социальных связях.

Активные сообщества, организованные формально или выступающие в качестве неформальных групп, являются основным детерминантом развития социального капитала как специфического синтеза потенциала человеческих ресурсов, государственных и неправительственных институтов и социальной инфраструктуры и взаимоотношений между ними. Активные, сознательные граждане и активные местные сообщества являются ключевым приоритетом в развитии гражданского общества. Оперативная программа гражданского общества включает конкретные направления действий:

1. Гражданское образование.
2. Активизация граждан в общественных делах.
3. Активация местных сообществ в местные партнерства (социальный капитал).
4. Создание местной инфраструктуры для гражданской деятельности.

Гражданское образование – это особая форма развития знаний и умений, позволяющая активно участвовать в общественно-политической жизни. Его универсальное измерение включает общее и институционально разнообразное воздействие на социальные отношения. Гражданское воспитание должно быть адресовано всем элементам социальной структуры, от семьи и местных сообществ до глобального общества. Социальная осведомленность (когнитивная, экономическая, политическая, культурная) является функцией активности граждан в общественных делах. Понимание социально-экономических процессов, общественных дел и жизненных ситуаций возможно только через эффективно действующую систему бесплатной информации, гражданского консультирования и юридической помощи. Особенно важно предоставлять общедоступную юридическую помощь беднейшим, социально изолированным людям и группам, включая их представительство в учреждениях и контакты с судом. Слабое гражданское участие должно стать предметом всеобщего беспокойства, которое на практике выражается в поддержке и поощрении гражданского участия в общественных делах, например, посредством участия в

публичных дебатах или социальных консультациях по вопросам, наиболее важным для страны, региона и местного сообщества.

Деятельность сознательных граждан является основой эффективно функционирующей местной демократии и построения местного сообщества, основанного на демократическом общественном порядке. Возникает необходимость инвестировать в человеческий капитал и социальный капитал, т.е. инвестировать в людей и выстраивать отношения между ними, в их взаимное доверие и участие в делах общества. Создание местной инфраструктуры служит гражданской деятельности. Облегчение доступа к небольшим ресурсам, которые могут поддерживать совместную деятельность, а также общий доступ - хотя бы к базовой - технической и социальной инфраструктуре (хотя бы одно место встречи в каждой коммуне, доступ к Интернету и т.д.) является примером элементарных средств. реализации мероприятий в части укрепления основ функционирования гражданского общества.

Активное общество защищает своих граждан от социальной изоляции и учит самоуправлению и самоорганизации. Характерной чертой гражданского общества является деятельность граждан в публичной сфере, основанная на диалектических отношениях: между индивидуальным интересом и общим благом, между принципом свободы личности, уважением прав свободы личности как личности и социальной солидарностью.

Важным аспектом является участие граждан.

Гражданское участие – это совокупность мероприятий и методов участия граждан в определении и решении собственных проблем (Таблица 1).

Таблица 1

Шаги по развитию принципов гражданского участия

ПИК		
Шаг IV	САМО УПРАВЛЕНИЕ Граждане сами решают свои дела ПАРТНЕРСТВО Граждане вместе с властью КОНСУЛЬТАЦИИ Правительство прислушивается к мнению граждан	участие гражданский
Шаг III		
Шаг II		
Шаг I	ОТВЕТЫ Власти объясняют гражданам ОППОЗИЦИЯ Граждане выражают свое несогласие ИНФОРМАЦИЯ Правительство говорит с гражданами	отсутствие участия гражданский
БАЗА		

Другими словами, социальное участие можно определить как активное участие жителей коммуны в делах, которые важны для нее, ее жителей или конкретных социальных групп. Участие граждан – это процесс, в котором две или более стороны сотрудничают при подготовке планов, реализации конкретной политики и принятии решений. Характерной

особенностью участия является активное участие всех партнеров, участвующих в процессе сотрудничества. Активность граждан заключается в способности к самоорганизации для достижения конкретных целей.

Уровни гражданского участия:

1. Базовый – применяется к небольшим социальным группам, таким как: соседская группа, общественная группа и т. д.
2. Косвенный – применяется к сообществам и местным сообществам.
3. Коллектив – относится к крупным коллективам, таким как профсоюзы, представительства групп и профессиональных кругов и прежде всего к нации.

На каждом из этих уровней участие граждан в общественной жизни проявляется по-разному. Зачастую наиболее распространенными формами участия, регулируемые действующим законодательством только в конкретных обстоятельствах и с использованием определенной процедуры, являются: выборы, референдумы и общественные консультации. Для развития социальной активности ограничение только этими формами участия недостаточно. Поэтому важно создавать возможности гражданам использовать различные другие формы деятельности, наиболее соответствующие их потребностям и возможностям, для решения конкретных задач. Они могут носить формальный характер, например, ассоциации, фонды, профсоюзы, политические партии, или неформализованную; примерами неформализованной гражданской деятельности являются все благотворительные кампании, протесты, общественные собрания, участие в работе, например, приходов, сельские женские кружки, добровольные пожарные дружины.

Политическая реформа Третьей Польской республики положила начало процессу восстановления организации государства. Инициатива местного самоуправления способствует развитию гражданского общества. Районное и муниципальное управление основано на предположении, что жители региона местного самоуправления составляют сообщество, обладают гражданским сознанием своих целей и потребностей. Задача граждан, прежде всего органов местного самоуправления, – управлять своими местными делами. Профессор Ежи Регульский, один из создателей реформы государственного управления, ввел прозрачную структуру управления в муниципалитетах.

Программа «Прозрачный муниципалитет» направлена на повышение доверия людей и местных сообществ к избранным властям. Он считает, что можно доверять, если понимаешь, какие решения принимаются, и чувствуешь, что участвуешь в этих решениях. Посредством реализации задач программа предусматривает активное участие местного сообщества в принятии решений. Социальная кампания «Прозрачная Польша» определяет задачи, выполняемые органами местного самоуправления. Задачи возлагаются на шесть принципов:

1. Принцип прозрачности.
2. Принцип нетерпимости к коррупции.
3. Принцип социального участия.
4. Принцип предсказуемости.
5. Принцип профессионализма.
6. Принцип подотчетности.

Эти задачи имеют обязательный или необязательный статус. Теоретические положения задач задают стандарты реализации программы. Принцип прозрачности обязывает органы государственной власти предоставлять гражданам основную информацию о принципах их работы, в частности, информация должна касаться важных для жителей тем. Принцип прозрачности призван активизировать гражданское общество посредством участия в сессиях советов и комитетов. Жители на постоянной основе знакомятся с документами, регулирующими функционирование государственного управления. Цель задачи – дать возможность местному сообществу участвовать в общественной жизни посредством доступа к информации без политических комментариев, как о мероприятиях и мероприятиях, запланированных местным самоуправлением, так и об уже принятых решениях. Принцип нетерпимости к коррупции является обязательным в кодексе этики служащих государственного управления. Правило с факультативным статусом определяет план обучения должностных лиц в области этики общественной жизни, разрабатывает процедуры борьбы с нарушениями кодекса и реализации этического кодекса советника. Местное сообщество должно быть проинформировано об этическом кодексе чиновника, в том числе о ценностях, декларируемых людьми, выполняющими государственную службу. Жители имеют возможность ознакомиться с кодексом поведения представителей государственных учреждений, а также имеют возможность высказать комментарии по поводу правил поведения должностных лиц.

Принимая во внимание принцип предсказуемости граждан, оно активно выстраивает стратегию социально-экономического развития своего региона. Стратегическому плану предшествует тщательный анализ текущей социально-экономической ситуации на территории подразделения.

Принцип профессионализма формирует общий социальный статус личности. Те, кто выполняет экономические или исполнительные функции, должны соответствующим образом формировать экономические отношения, связанные со знаниями и опытом. Принцип профессионализма повышает способность действовать в социальном участии между представителями власти и жителями данной коммуны или повята. Более того, программа в

обязательном порядке гарантирует гражданам равный доступ к должностям и проверку кандидатов на работу по критерию профессионализма.

Принцип подотчетности влияет на формирование гражданского сознания, поскольку цель этой деятельности – дать возможность жителям получить информацию о том, как был составлен бюджет.

Вопрос этики играет значительную роль в создании гражданского общества.

Наличие в обществе этической системы можно увидеть в мысленных конструкциях ценностей, которые оно имеет, выраженных как принципы, к которым оно апеллирует, чтобы направлять социальное поведение (т. е. оно имеет влияние и значение для других и позволяет судить о нем в масштабе). добра и зла).

Заключение

Гражданское общество обладает способностью самоорганизовываться, понимать свои законы, сотрудничать и выражать свои интересы. Умеет анализировать социальные, политические и экономические явления и эмпирически делать выводы из общественного мнения. Занимается гражданскими вопросами, пишет официальные заявления, петиции, письма в редакцию газет. Речь идет о развитии способности к саморефлексии и рациональному определению своей гражданской позиции. Все концепции гражданского общества подчеркивают возможность его существования и развития только тогда, когда основной особенностью граждан и его членов является способность достигать консенсуса. Эта возможность требует, чтобы граждане имели как минимум три права:

1. Установки, основанные на социальной традиции и вырабатываемые в процессе индивидуального воспитания, благодаря которым он способен вступать во взаимоотношения с другими гражданами (он не отягощен установками, свойственными традиционным сообществам, закрытым «сердечными отношениями»: шовинизмом, ксенофобией), и т. д.).
2. Гражданское мужество, которое сводится к способности, умению и воле отстаивать собственные интересы в процессе достижения консенсуса.
3. Развивается в процессе переговоров с другими субъектами своей сферы и, прежде всего, коллективных, но и индивидуальных переговоров с политической сферой (государством и его институтами), критическое и рациональное отношение активного, заинтересованного и ответственного гражданина.

Библиографический список

1. T. Zaborowski, M. Woźniak. Meritokratismus und machiavellismus als soziale erscheinung beim management. W: Studia i Materiały t. XVIII/XIX, nr 1–2, 2001 r. Seria: Referaty;

2. Organizacja pozarządowa dla samorządu lokalnego. Obywatelskość w dobie przemian ustrojowych s.1;
3. Organizacja pozarządowa partnerem dla samorządu lokalnego. Listopad – grudzień 2000 r., s.7;
4. Jacek Kwiatkowski. Partycypacja społeczna i rozwój społeczny. Warszawa 2003 r.;
5. Przegląd Wydarzeń Związkowych Nr 7–8, s. 6–10;
6. www.propublicobono.pl;
7. Marcin Czerwiński. Telewizja i społeczeństwo. Warszawa 1980 r., s. 113;
8. pod red. Krystyny Skarzyńskiej. Psychologia polityczna. Poznań 1999 r., s. 100–101;
9. Jose Ortega y Gasset. Bunt mas i inne pisma socjologiczne. Warszawa 1982r., s. 627;
10. Henryk Blumer. Public Opinion and Public Opinion Polling, artykuł z 1948 r., przedruk w H. Blumer Symbolic Interactionism. Perspective and Method. Prentice Hall, Englewood Cliffs 1969;
11. Marek Czyżewski. Kultura i Społeczeństwo. Polska Akademia Nauk. PL ISSN 0023-5152;
12. Jose Ortega y Gasset. Bunt mas i inne pisma socjologiczne. Warszawa 1982 r., s. 351;
13. Ministerstwo Polityki Społecznej. Program operacyjny społeczeństwo obywatelskie. Narodowy Plan Rozwoju 2007 – 2013. Warszawa 2005 r., s. 4;
14. Jan Szomburg. „Kongres Obywatelski” Warszawa 2005 r. – <http://wiadomosci.ugo.pl/wiadomosci/138411.html>;
15. Ministerstwo Polityki Społecznej. Program operacyjny społeczeństwo obywatelskie. Narodowy Plan Rozwoju 2007 – 2013. Warszawa 2005 r., s. 29, 32, 50, 60;
16. Pod red. Wiesława Bokajły i Kazimierza Dziubki. Społeczeństwo obywatelskie. Wrocław 2001 r., s. 65;
17. Akcja społeczna „Przejrzysta Polska” red. Anna Hejde. Warszawa 2005 r., s. 6/109;
18. pod red. Petera Singera. Przewodnik po etyce. Warszawa 1998, 2000 r., s. 44.

Здзислав Малкинський – магистр гуманитарных наук, ассистент, доцент, Институт научных исследований и экспертизы в Гожуве (Польша); iben@iben.pl

Талеуш Заборовский – профессор, Познаньский технологический университет, заместитель председателя Комитета по организационным и управленческим наукам Польской академии наук в Познани (Польша); tazab@sukurs2.pl

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ МОБИЛЬНОГО
ТЕЛЕФОНА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ПОДРОСТКОВ
THE STUDY OF ELECTROMAGNETIC RADIATION FROM A MOBILE PHONE AND
ITS IMPACT ON THE HEALTH OF ADOLESCENTS**

Иванова Н.А., Рябов С.А., Рябов И.С.

Ivanova N.A., Ryabov S.A., Ryabov I.S.

Аннотация: в работе представлены экспериментальные исследования электромагнитных полей, создаваемых мобильными телефонами на определенных частотах, позволяющие оценить их уровень негативного воздействия на человека и составить рекомендации по безопасному использованию.

Abstract: The paper presents experimental studies of electromagnetic fields generated by mobile phones at certain frequencies, which allow us to assess their level of negative impact on humans and make recommendations for safe use.

Ключевые слова: исследование, электромагнитные поля, частоты, мобильные телефоны, воздействие на человека.

Keywords: research, electromagnetic fields, frequencies, mobile phones, human impact.

Сотовые телефоны в наше время используются практически повсеместно в нашей жизни и деятельности. Мы постоянно используем мобильные телефоны в школе, дома, в транспорте, потому что с ними легче общаться и делиться информацией. Наиболее часто их используют дети и подростки – они играют, одновременно слушают музыку, делают фотографии, снимают видео, переписываются в сетях. По мнению многих авторов, организм молодых людей наиболее чувствителен к воздействию электромагнитных полей [1, 2]. Чрезмерное и неправильное использование их может привести в будущем к возникновению различных заболеваний.

На базе кафедры ИНЭБ ФГБОУ ВО МГТУ «Станкин» были проведены исследования параметров электромагнитных излучений некоторых моделей телефонов.

Как известно электромагнитное поле (ЭМП) – это особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между электрическими заряженными частицами. При ускоренном движении заряженных частиц электромагнитное поле "отрывается" от них и существует независимо в форме электромагнитных волн, не исчезая с устранением источника. Каждое устройство, которое производит или потребляет электроэнергию, создает электромагнитное излучение. Электрическое поле – создается электрическими зарядами и заряженными частицами в пространстве (рис.1, а). Вихревые

магнитные поля порождаются вокруг проводника, по которому протекает электрический ток (рис.1, б).

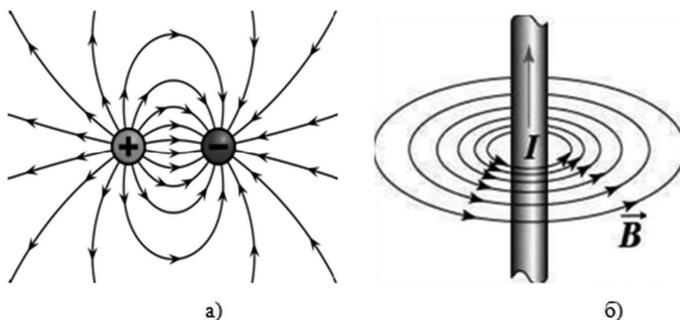


Рис.1. Электрическое и магнитное поля

Различные работы авторов [1, 2] в области биологического воздействия ЭМП показывают, что особенно подверженные воздействию ЭМП системы организма человека: нервная, половая, иммунная, эндокринная и др., с учетом частотного анализа актуальных низких и средних частот (рис.2):

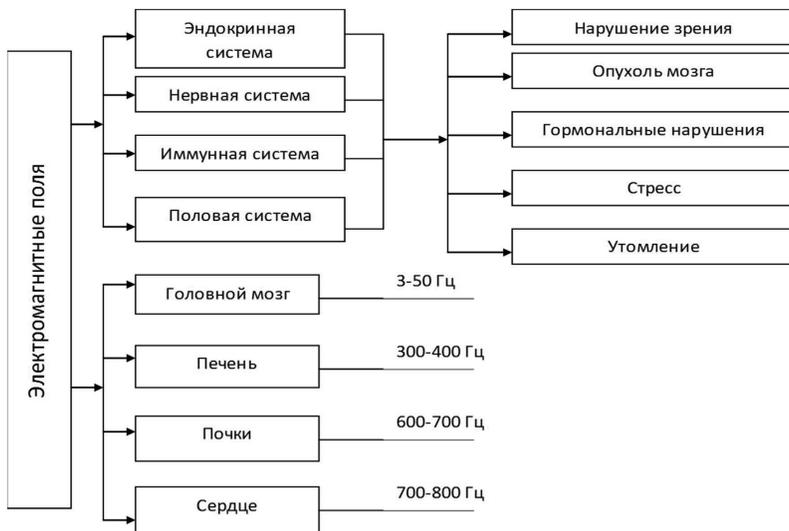


Рис.2. Воздействие электромагнитных полей на человека

Проблема влияния на организм человека ЭМП, в частности радиочастотного диапазона, имеет большее значение в связи с тем, что с каждым годом увеличиваются количество источников и мощность их излучения. Биологические эффекты при этом могут

проявляться в самой различной форме, начиная от еле заметных функциональных изменений, в плоть до развития различных патологий.

Далее, в качестве исследования были выбраны 2 средства измерения, позволяющие оценить ЭМП на различных частотных диапазонах (рис.3). При чем на низких частотах практически никогда сотовые телефоны не подлежат контролю и оценки, что делает эксперимент наиболее значимым.



Рис.3. Измерители электромагнитных полей

В начале были проведены измерения электромагнитных полей СВЧ диапазона прибором ПЗ-90. Это изотропный измеритель ЭМП предназначен для измерения параметров переменного электромагнитного поля в следующих диапазонах частот:

- электрическое поле: 50 Гц, 10 – 30 кГц, 0,03 – 3 МГц, 30 – 50 МГц, 30 – 300 МГц, 50 – 300 МГц;
- магнитное поле: 10 – 30 кГц, 0,03 – 3 МГц, 30 – 50 МГц;

Для исследования были взяты два телефона: Телефон 1 - Нопог 20, Телефон 2 - Samsung 70

Исследования проводились на частоте 300 МГц. Сначала был измерен фон без телефона, после были проведены измерения напряженности электрического поля телефона на частоте 300 МГц при различных условиях рис.4:

Как видно из графика, наибольшие значения наблюдались при разговоре, они выросли по сравнению с фоновым режимом почти в 15 раз.

Комплект средства измерения Циклон-05М используется для контроля среднеквадратических значений плотности магнитного потока (В) и напряженности электрического поля (Е) в близи различных источников ЭМП на низких и средних частотных диапазонах 5Гц-2кГц, 2кГц-400 кГц , при анализе и оценке нормативных значений в области

охраны окружающей среды, безопасности труда и в соответствии с государственными стандартами.

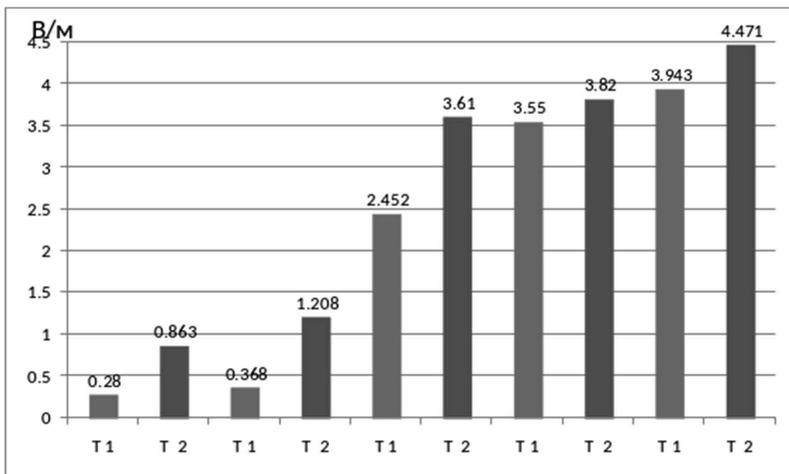


Рис.4. Результаты анализа E (В/м) на частоте 300МГц при разных условиях

Для исследования ЭМП были выбраны три марки телефонов: телефон 1 – Honor 50; телефон 2 – Xiaomi; телефон 3 – Samsung. Как показали измерения по электрической составляющей E по первому частотному диапазону, значения не сильно менялись, поэтому значения приводить не стали. А вот по второму частотному диапазону была выявлена следующая зависимость, представленная на рис. 5.

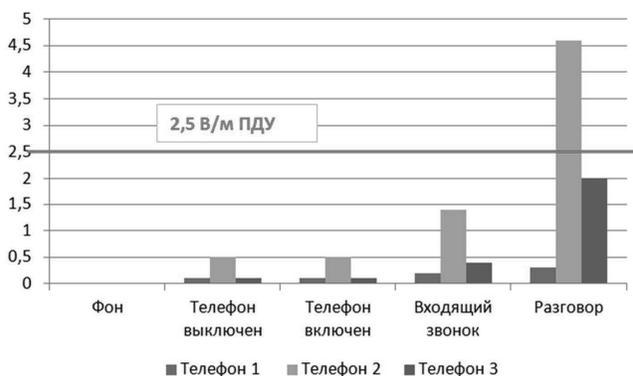


Рис.5. Результаты измерения напряженности ЭМП по электрической составляющей

Как видно из рисунка – наблюдается резкий скачек значений только в процессе эксплуатации оборудования, при разговоре на модели телефона №3 (модели Samsung).

Причем значения превышают нормативные воздействия на человека - нормы даны для оборудования, эксплуатация которого осуществляется на расстоянии 0,5м от источника, но мобильные телефоны используются возле уха человека, поэтому измерения проводили непосредственно в 1 см от телефонов.

Отмечено, что для разных телефонов при разговоре уровни различны. Поэтому было принято решение провести измерения данного показателя в рабочем положении (при разговоре) еще нескольких типов сотовых устройств. Были выбраны такие модели, как Honor, Apple, Xiaomi и несколько видов телефонов Samsung. Результат показал значения представленные на рисунке 6.



Рис.6. Напряженность электрического поля для разных моделей сотовых телефонов

Как видно из диаграммы, значения данного параметра только на одной модели телефонов более чем в 20 раз больше, чем на других и меняются от мощности и модели данного устройства. Также были проведены исследования по измерению магнитной составляющей ЭМП (Вп). Результаты показали, что наибольшие или пиковые значения наблюдались при работе динамика в режиме звонка и во время разговора абонента. Была выдвинута гипотеза, что значения меняются в процессе эксплуатации динамика телефона. Для подтверждения этого было проведено дополнительное исследование показателя при работе динамика при различных мощностях, путем регулирования громкости телефона.

В целом, проанализировав изменения исследуемых показателей, можно снизить воздействие электромагнитных полей на человека, используя различные рекомендации. Во время разговора не нужно устанавливать максимальную громкость работы динамика, т.к. в это время увеличивается уровень магнитного поля. Не располагать устройство вблизи жизненно важных органов, таких как сердце и головной мозг, репродуктивные органы. Телефон лучше размещать в карманах одежды (но не на груди) или сумке, ночью, во время

сна не рекомендуется класть ближе расстояния вытянутой руки. Максимальным излучение наблюдается непосредственно при установлении связи, поэтому не следует располагать телефон вблизи уха человека (желательно не соприкасаться), а по возможности лучше применять при общении гарнитуру – мини-наушники.

Библиографический список

1. Васильева Т.И. Влияние электромагнитного поля сотового телефона на организм человека в зависимости от возраста// Вестник СамГУ. - 2012. – № 3/2 – с. 35;
2. Пчёлник О.А. , Нефёдов П.В. Электромагнитное излучение мобильных телефонов и риск для здоровья пользователей//Фундаментальные исследования. – 2014. – № 1. – с. 1972;
3. Текшева Л.М., Барсукова Н.К. Гигиенические аспекты использования сотовой связи в школьном возрасте//Гигиена и санитария. – 2014. -№ 2. – с. 62.

Иванова Наталья Александровна – к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; ivanova_na2006@mail.ru

Рябов Сергей Александрович – к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; zarrt05@mail.ru

Рябов Иван Сергеевич – ученик 8Р класса, школа № 630 имени дважды Героя Советского Союза Г.П. Кравченко; ivan_rybov366@mail.ru

**АНАЛИЗ ЗВУКОВОЙ СРЕДЫ МОСКОВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА
С ПОМОЩЬЮ ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.
THE ENVIRONMENTAL SOUND ANALYSIS OF MOSCOW METRO BY THE
ARTIFICIAL INTELLIGENCE BASED TOOLS**

Ислам Э.Ш., Шварцбург Л.Э.

Islam E.S., Schwartzburg L.E.

Аннотация: С 1935 года по настоящее время Московский метрополитен обслуживает подземные транспортные системы города Москвы. В рабочие дни метрополитеном пользуются от 8 до 9 миллионов пассажиров, а количество станций превышает 333. В метро есть разные типы поездов, и в настоящее время оно предоставляет больше возможностей, чем старый поезд метро. Прежде всего, звуки подземного метро более эффективны для ежедневных пассажиров. Сегодня современное метро обеспечивает меньше шума и большую площадь в вагоне. Длительное время громкого звука оказывает негативное влияние на жизнь человека. В нашем исследовании мы использовали инструменты анализа звука LibROSA на основе искусственного интеллекта. Мы выяснили разницу в звуке старого и нового поезда метрополитена. В наших исследованиях мы используем восстановление звуковых ритмов и линейную регрессию, чтобы получить результаты. В конце статьи мы замечаем, что звук нового поезда метро имеет меньшую скорость пересечения нуля (ZCR), чем звук старого поезда метро.

Abstract: At the year of 1935 to still now Moscow metro serving underground transport systems in the city of Moscow. During workdays, nearly 8 to 9 million passengers use metro and the number of stations more than 333. There is different type of train in the metro and modern time it provides more facilities than old metro train. First of all, underground metro sounds are more effective for daily passengers. Now a days, modern metro ensures less sounds and wide area in the coach. Long time loudly sound has negative effect in human life. In our research, we used artificial intelligence-based sound analysis tools LibROSA. We found out the sound differences between old and new metro train in the underground metro station. We use sound beat retrieval and linear regression in our research to find out the results. End of the article we notice that new metro train sound has less zero crossing rate (ZCR) than old metro train.

Ключевые слова: Звуковой анализ, Московское метрополитен, Искусственный интеллект, скорость перехода через ноль (ZCR), инструменты искусственного интеллекта.

Keywords: Sound analysis, Moscow metro, Artificial intelligence, zero crossing rate (ZCR), AI tools.

В последние годы было показано, что анализу, сегментации и распознаванию речевых звуков может способствовать скорость звуковых волн, проходящих через ноль (ZCR). Измерения ZCR, по-видимому, менее зависят от динамика, чем данные спектра, больше

подходят для цифровой обработки и по существу не зависят от громкости динамика [1]. С помощью ZCR Л. Рабинер [2] рассчитал резонансную частоту периодического сигнала, на котором работает схема RLC. ZCR и амплитуда аудиосигнала были использованы Редди [3]–[5] для сегментации звука, а также для первой и последней классификации сегментированных звуков. Используя амплитуду и ZCR низкочастотного и высокочастотного фильтрованного звука, Редди и Винсенс разделили речь. ZCR речи Безделя и Чендлера использовался для классификации пяти различных гласных [7]. Впоследствии Бездель и Бридл[C] использовали речь ZCR с фильтрацией нижних и верхних частот для определения цифр от 1 до 9 с точностью 90% [8]. В некоторой степени способен коррелировать частоты формант гласных с ZCR гласных путем аппроксимации количества раз, когда детерминированный периодический сигнал пересекает ноль в определенном интервале времени.

Исследование, описанное в этой статье, было направлено на дальнейшее изучение использования нефильтрованных, фильтрованных и дифференцированных речевых сигналов ZCR для анализа и распознавания, а также на выражение ZCR через более часто используемые спектральные характеристики. В терминах различных аудиосигналов ZCR выражается как избирательная функция эргодического случайного процесса. Было доказано, что он помогает классифицировать шум и невокализованные звуки, когда имеется некоторая доступная контекстуальная информация об окружающей среде.

Методы исследования

В нашей статье мы объединили скорость перехода через ноль (ZCR) и мел-спектрограмму. Скорость перехода через ноль (ZCR) – важный параметр, используемый как часть внешней обработки в системе автоматического распознавания речи. Количество пересечений нуля является показателем частоты, на которой энергия концентрируется в спектре сигнала. Звонкая речь производит небольшое количество скоростей перехода через ноль [9], тогда как глухая речь производит большое количество скоростей перехода через ноль.

Мел-спектрограмма – это тип спектрограммы, который обычно используется в задачах обработки речи и машинного обучения. Она похожа на спектрограмму тем, что показывает частотный состав аудиосигнала с течением времени, но на другой частотной оси.

Собираем звуковые данные изнутри станции метро «Савеловская». Через эту станцию метро проходят старые и новые поезда метро. Глубина станции 52 метра.

В блок-схеме нашего исследования есть этапы ввода, анализа и вывода. Для ввода мы используем микрофон для записи звука примерно за минуту. Затем мы используем эти звуки для анализа с помощью программных средств LibROSA. LibROSA – широко используемый

инструмент анализа звука, основанный на искусственном интеллекте. В конце анализа узнаем выходные результаты.

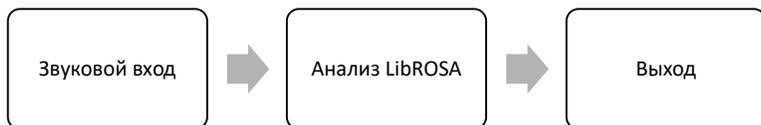


Рис. 1. Реализация блок-схемы

Мы анализируем звуки со станции метро в таких условиях.

1. Звук проходящего старого поезда на станции метро.
2. Поезд метрополитена, новый поезд, проходящий звук.

Затем мы делаем это лучше, чем повторное испытание и линейное предсказание.

Анализ различных речевых и аудиосигналов показывает, что их плавность сильно варьируется в зависимости от контента. Например, озвученные звуки речи более плавные, чем озвученные. Таким образом, плавность сигнала является информативным признаком.

Определение количества пересечений нуля в сегменте сигнала – относительно простой метод оценки гладкости сигнала. Глухой фрикативный звук может иметь до 3000 пересечений нуля в секунду, но голосовой сигнал колеблется медленно – например, сигнал частотой 100 Гц пересекает ноль 100 раз в секунду.

Реализация перехода через ноль для сигнала x_n у окна k

$$ZCR_{\bar{k}} = \sum_{h=kM}^{kM} |sign(x_h) - sign(x_h - 1)|$$

где M – шаг между окнами анализа, а N – длина окна анализа.

Чтобы вычислить скорость перехода сигнала через ноль, вам необходимо сравнить знак каждой пары последовательных выборок. Другими словами, для сигнала длины N вам нужно $O(N)$ операции. Такие расчеты также чрезвычайно просты в реализации, что делает скорость перехода через ноль привлекательной мерой для приложений низкой сложности.

Звук проходящего старого поезда на станции метро

Во время прохождения станции поезд метро издает звук. Для сбора данных о старом поезде метро мы записываем звук со станции метро с помощью нашего системного диктофона в формате wav.



Рис. 2. Станция метро с поездом

Затем мы реализуем алгоритмы машинного обучения на основе искусственного интеллекта для поиска ритмов с помощью инструментов LibROSA. Мы узнаем частоту временного интервала (амплитуда), скорость перехода звуков через ноль в миллисекунды, частоту дискретизации длины звуков и продолжительность звуков. Информация приведена ниже. Таблицы показаны. Мы берем здесь 6 различных частотных данных от 1 – 5000, 5000 – 10000, 10000 – 15000, 15000 – 20000, 20000 – 25000 и 1 – 1500000. Мы находим различную скорость пересечения нуля в соответствии с 1708, 1046, 713, 1123, 781. и 463677 Гц. Где частота дискретизации звуков такая же 22050 и продолжительность 70 секунд.

Таблица 1

Звуковые данные старых поездов метро

Частота временного интервала (амплитуда)	Скорость пересечения нуля	Частота дискретизации	Продолжительность времени (секунды)
1 - 5000	1708		
5000 - 10000	1046		
10000 - 15000	713	22050	70 seconds
15000 - 20000	1123		
20000 - 25000	781		
1 - 1500000	463677		

При разнице амплитуд 5000 Гц максимальная скорость перехода через ноль (ZCR) составляет 1708, а самая низкая - 713. При максимальной разнице амплитуд от 1 до 1500000 Гц скорость перехода через ноль составляет 463677, измеренная для звука старого поезда метро.

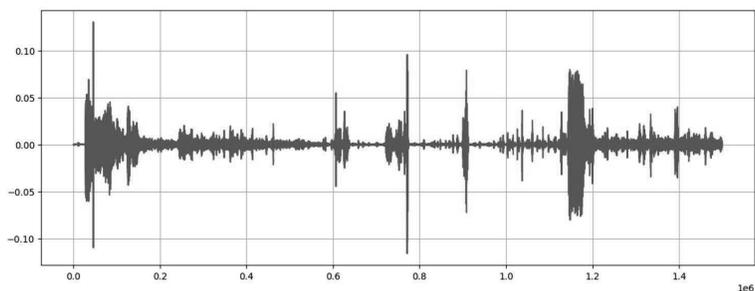


Рис. 3. Звуковые данные старого поезда по горизонтали X-время и вертикальной Y-амплитуда

Частота амплитуды временного интервала от 1 до 1500000. Ниже мы получаем рисунок мел-спектрограммы для звука старого метро в зависимости от амплитуды (Гц) и времени.

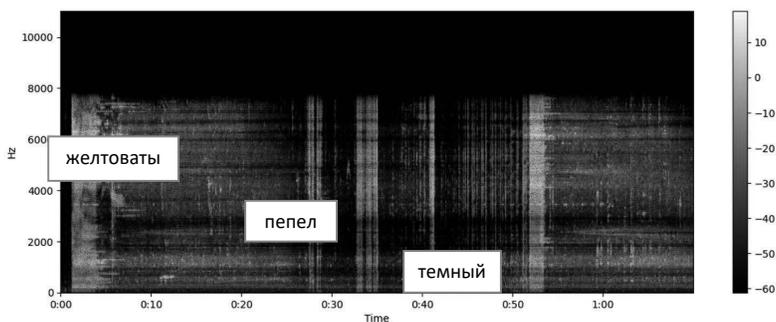


Рис. 4. Мел-спектрограмма. X-время и ось Y представляют Гц

На мел-спектрограмме звука старого поезда показаны тени разного цвета, такие как желтоватые, темные и пепельные. Желтоватая тень указывает на высокую плотность звука. Пепельный цвет указывает на то, что звуки есть, но меньшей плотности. Темный цвет указывает на то, что плотность звуков очень низкая и какое-то время звуки отсутствуют. На этом рисунке мы заметили разницу между высокими, средними и низкими частотами плотности звука. Фигура генерирует звуки амплитуды стихов с течением времени. Мел-спектрограмма звуков старого поезда, представляющая более желтоватый цвет и пепельный цвет.

Звук проходящего нового поезда на станции метро

Во время прохождения станции поезд метро издает звук. Для сбора данных для нового поезда метро мы записываем звук со станции метро с помощью нашего системного

звукозаписывающего устройства в формате wav. Затем мы реализуем алгоритмы машинного обучения на основе искусственного интеллекта для поиска ритмов с помощью инструментов LibROSA. Мы узнаем частоту временного интервала (амплитуда), скорость перехода звуков через ноль в миллисекунды, частоту дискретизации длины звуков и продолжительность звуков. Информация приведена ниже. Таблицы показаны. Мы берем здесь 6 различных частотных данных от 1 – 5000, 5000 – 10000, 10000 – 15000, 15000 – 20000, 20000 – 25000 и 1 – 1500000. Мы находим различную скорость пересечения нуля в соответствии с 1714, 927, 654, 1152, 971. , 361511. Где частота дискретизации звуков такая же 22050 и длительность 70 секунд.

Таблица 2

Звуковые данные нового поезда метро

Частота временного интервала (амплитуда)	Скорость пересечения нуля	Частота дискретизации	Продолжительность времени (секунды)
1 - 5000	1714		
5000 - 10000	927		
10000 - 15000	654	22050	70 seconds
15000 - 20000	1152		
20000 - 25000	971		
1 - 1500000	361511		

При разнице амплитуд 5000 Гц максимальная скорость перехода через ноль (ZCR) составляет 1714, а наименьшая - 654. При максимальной разнице амплитуд от 1 до 1500000 Гц скорость перехода через ноль составляет 361511, измеренная для звука нового поезда метро.

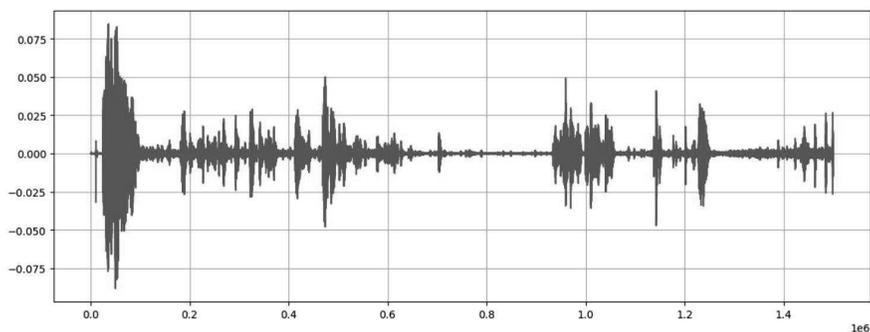


Рис. 5. Новые данные звука поезда по горизонтали X-время и вертикальной Y-амплитуда

Частота амплитуды временного интервала от 1 до 1500000. Ниже мы получаем рисунок мел-спектрограммы для нового звука метро в зависимости от амплитуды (Гц) и времени.

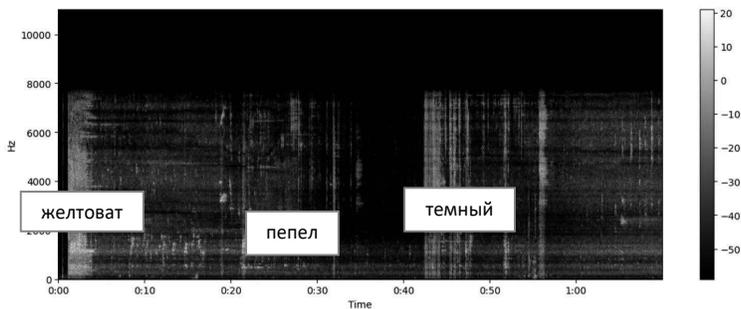


Рис. 6. Мел-спектрограмма. X-время и ось Y представляют Гц

На мел-спектрограмме звука нового поезда показаны тени разного цвета, такие как желтоватые, темные и пепельные. Желтоватая тень указывает на высокую плотность звука. Пепельный цвет указывает на то, что звуки есть, но меньшей плотности. Темный цвет указывает на то, что плотность звуков очень низкая и какое-то время звуки отсутствуют. На этом рисунке мы заметили разницу между высокими, средними и низкими частотами плотности звука. Фигура генерирует звуки амплитуды стихов с течением времени. Спектрограмма мела новых звуков поезда, представляющая более пепельный и темный цвет.

Линейное представление звуков старого и нового поезда

Согласно более компактной регрессии, синяя точка представляет интенсивность звука при скорости пересечения нуля. Если точка находится очень близко, это означает, что скорость прохождения звука через ноль высокая, а в противном случае низкая. В нашей статье рисунок старого поезда показывает, что точка находится очень близко, а точки нового поезда распространяются вокруг. Отсюда мы можем понять, что скорость пересечения нуля старого поезда выше, чем у нового поезда на станции метро.

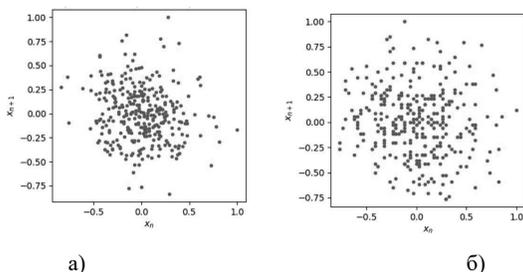


Рис. 7. а) Звук старого поезда б) Звук нового поезда

Если мы сравним данные таблицы 1 и таблицы 2, особенно в диапазоне амплитуд от 1 до 1500000 Гц, мы увидим, что нулевая частота пересечения (ZCR) для старого поезда метро

на 463677 больше, чем нулевая частота пересечения (ZCR) для нового поезда метро на 361511.

Заключение

Анализ шума окружающей среды в Московском метрополитене с использованием инструментов искусственного интеллекта, таких как LibROSA, представляет собой значительный прогресс в понимании и улучшении городской акустической среды. Это исследование не только расширяет наше понимание акустических характеристик старого и нового поезда Московского метрополитена, но и закладывает основу для реализации целенаправленных мер по снижению шумового загрязнения и улучшению впечатлений от поездок на работу.

Кроме того, методология и результаты этого исследования могут служить доказательством того, что новый современный поезд метро имеет менее надежную скорость пересечения нулевой отметки (ZCR), чем старые системы поездов метро. Анализ результатов по всему миру, способствующий межкультурным сравнениям и разработке передового опыта в области управления шумом и городского планирования. Поскольку города продолжают расти и развиваться, использование возможностей искусственного интеллекта в анализе звука окружающей среды будет способствовать созданию более здоровых и пригодных для жизни городских пространств для будущих поколений.

Библиографический список

1. Дж. К. Ли, К. Д. Ю, «Вейвлет-улучшение речи на основе голосового/ немасштабируемого решения», Корейский научный центр, 32-й Международный конгресс и выставка Института науки и технологий по разработке систем контроля шума, Международная конференция в Центре Чеджу, Согвипхо, Корея, 25–28 августа 2003 г.;
2. Б. Атал и Л. Рабинер, «Подход распознавания образов к классификации звонкой и невокализованной тишины с помощью приложений распознавания речи», IEEE Trans. On the ASSP, том ASSP-24, стр. 201–212, 1976.;
3. Д. Р. Редди, «Сегментация звуков речи», J. Acoust. Соц. Амер., вып. 40, 1966, стр. 307–312.;
4. Ю. Ци и Б.Р. Хант, «Классификация речи без вокализации с использованием функций гибридного сетевого классификатора», IEEE Trans. Обработка аудиозаписи речи, том 1, № 2, стр. 250–255, 1993;
5. Д. Р. Редди, «Группировка фоном для распознавания речи», J. Acoust. Соц. Амер., вып. 41, 1966, стр. 1295–1300;

6. Д. Р. Редди, «Компьютерное распознавание связной речи», J. Acoust. SOЦ. Амер., вып. 42, 1967, стр. 329–347;

7. Д.Г. Чайлдерс, М. Хан и Дж.Н. Ларар, «Классификация речи беззвучного и звонкого/нелокализованного/смешанного возбуждения (четырёхсторонняя)», IEEE Trans. об АССП, вып. 37, № 11, стр. 1771-1774, 1989;

8. В. Бездел и Х. Дж. Чандлер, «Результаты анализа и распознавания гласных с помощью компьютера с использованием данных о пересечении нуля», Proc. Знст. Электр. англ., вып. 112, ноябрь 1965 г., стр. 2060–2066;

9. В. Бездел и Дж. С. Бридл, «Распознавание речи с использованием измерений пересечения нуля и информации о последовательности», Proc. Знст. Электр. англ., т. 116 апреля. 1969, с. 613–617;

10. Дж. К. Шах, А. Н. Айер, Б. Ю. Смоленский и Р. Е. Янторно «Надежная классификация звонких и невокализованных звуков с использованием новых функций и модели гауссовой смеси», Лаборатория обработки речевых данных, Отделение ЕЕС, Университет Темпл, 1947, 12-я улица, Филадельфия, Пенсильвания, 19122-6077, США;

11. Дж. Марван, «Способ определения речевой активности и Устройство для определения звонкости/невокализации и оценки речевых характеристик в условиях шума», 23.08.2007, патент США 20070198251;

12. Т. Ф. Картьери, Обработка речевых сигналов в дискретном времени: принципы и практика, Массачусетский технологический институт в лаборатории Линкольна, Лексингтон, Массачусетс, Прентис-Холл, 2001, ISBN-13: 9780132429429.

Ислам Мд Шафикул – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; shafik.cse@gmail.com

Шварцбург Леонид Эфраимович – д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; l.shvarzburg@stankin.ru

**АКТУАЛЬНОСТЬ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА
ПЕРЕРАБОТКИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУЖКИ
НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ
RELEVANCE OF AUTOMATION OF METAL SWARF PROCESSING
AT MACHINE-BUILDING PRODUCTION FACILITIES**

Коломенская В.А.

Kolomenskaya V.A.

Аннотация: В современном мире, где скорость, эффективность и качество играют ключевые роли в конкурентной борьбе на рынке, машиностроительные предприятия сталкиваются с постоянной необходимостью оптимизации своих производственных процессов. Автоматизация процесса переработки металлической стружки на машиностроительных производствах является актуальной темой в современной индустрии. В данной статье рассматривается значимость внедрения автоматизированных систем в процессе обработки металлической стружки с целью увеличения эффективности, снижения затрат и повышения экологической безопасности производства, обсуждаются основные тенденции и преимущества автоматизации. Эта статья представляет интерес для специалистов в области производства, инженеров и менеджеров, заинтересованных в современных подходах к оптимизации процессов переработки металлической стружки.

Abstract: In the modern world, where speed, efficiency, and quality play key roles in market competitiveness, engineering enterprises face a constant need to optimize their production processes. Automation of the metal chip processing process in engineering productions is a relevant topic in today's industry. This article discusses the significance of implementing automated systems in the processing of metal chips to increase efficiency, reduce costs, and enhance environmental safety in production, while also addressing the main trends and advantages of automation. This article is of interest to production specialists, engineers, and managers interested in modern approaches to optimizing metal chip processing processes.

Ключевые слова: рециклинг, автоматизация, металлическая стружка, производственные отходы, экология.

Keywords: recycling, automation, metal shavings, industrial waste, ecology.

Современное общество сталкивается с проблемой возрастающего уровня образования и накопления промышленных отходов, что придает этой проблеме особую актуальность и важность. Несмотря на наличие разнообразных подходов к решению данной проблемы, основное внимание уделяется предотвращению образования отходов и их минимизации. В данном контексте крайне важно разработать и внедрить эффективные методы обращения с

отходами, которые бы способствовали максимальному сокращению их образования. Одним из таких методов является рециркуляция, которая предполагает повторное использование отходов в процессе производства, тем самым уменьшая потребность в новых сырьевых материалах и сокращая объемы отходов [2]. В данной статье рассматривается именно рециклинг металлических отходов производства, в частности металлической стружки.

В настоящее время рециклинг металлической стружки часто осуществляется вручную или с применением устаревших технологий, что приводит к затратам времени и ресурсов, а также снижает эффективность процесса. Для каждой технологической операции (дробления, очистки, брикетирования, пакетирования) применяются отдельные установки, громоздкие, металлоёмкие и ненадёжные [3]. Создание автоматизированного комплекса инструментов позволит решить эти проблемы, ускорить процесс рециклинга и повысить качество полученных материалов.

Но для начала рассмотрим подробнее процесс переработки металлической стружки, применяемый на данный момент на предприятиях.

Переработка металлической стружки – это сложный, но важный процесс, который не только способствует утилизации отходов, но и позволяет сократить потребление природных ресурсов за счет повторного использования металла. Проблем с реализацией переработанного сырья, полученного в результате рециклинга, обычно не возникает. Полученный вторичный металллом находит применение в производстве проволоки, арматуры, строительных конструкций, тары, деталей для машин и оборудования. Чем чище и качественнее вторичное сырье, тем выше его стоимость [2]. Этот процесс включает несколько этапов, начиная с сбора и сортировки стружки по типам металлов. Затем следует этап очистки и обработки, включающий удаление загрязнений и примесей.

Первая задача связана с проблемой надежного дробления и удаления стружки из зоны резания, что имеет большое значение при использовании твердосплавных резцов, особенно при обработке пластичных материалов. Нагретая до высоких температур стружка в виде непрерывной ленты может наматываться на заготовку и резец, портить обрабатываемую поверхность и представляет собой серьезную опасность для станочников [1]. Однако большинство предприятий имеют специальные системы, которые собирают стружку и направляют ее в специальные контейнеры или централизованные системы сбора. Это позволяет избежать рассеивания стружки и упрощает последующую обработку. Чаще всего применяются следующие способы уборки стружки из рабочей зоны станков: механический с помощью транспортеров, скребков, щеток; гравитационный, при котором стружка падает на наклонные поверхности приспособлений и станков и затем сваливается на транспортер под

станками; смывание стружки струей эмульсии, отсасывание стружки сжатым воздухом, удаление стружки электромагнитом; комбинированный способ. [5]

Затем стружка подвергается сортировке и очистке от примесей, каких-либо посторонних материалов или остатков СОЖ. Важно учитывать, что общая загрязненность стружки СОЖ, влагой, маслом и песком составляет 10–15 %, что снижает ее металлургическую ценность, именно поэтому требуется тщательная очистка поступившего материала [1]. Это делается с помощью специальных устройств, таких как магнитные сепараторы и центрифугальные сепараторы. Альтернативой может служить высокотемпературный нагрев, при котором загрязнители выжигаются. Предварительный нагрев стружки и брикетов улучшает практически все параметры плавки и рециклинга в целом [4].

Далее следует процесс дробления и измельчения стружки. Его целью является уменьшение размера стружки до требуемого состояния. Для этого используются дробилки и измельчители, которые размельчают стружку до нужной фракции.

Затем происходит флотационная или магнитная сепарация. Во время этого этапа происходит разделение металла от остальных компонентов, таких как пластик, дерево или керамика. Сепарация осуществляется с помощью специальных устройств, которые распознают и отделяют частицы по их физическим свойствам.

Ключевым этапом является перековка стружки. Для этого требуется специальное оборудование, такое как печи для плавки металла. После плавки металлическая стружка превращается в жидкое состояние, что позволяет ее легко формовать и перерабатывать. Затем металл может быть отлит в формы различных размеров и форм, либо использован в качестве сырья для производства новых металлических изделий.

Необходимо учесть, что всё перечисленное оборудование необходимо для качественной вторичной переработки металлической стружки, но не каждый завод может позволить себе такое большое количество оборудования, чаще всего с целью удобства предприятия заключают договор с утилизирующей компанией и отдают стружку уже им на переработку. Однако в перспективе, установка оборудования для рециклинга стружки позволит не только экономить на сырье, но и получать прибыль, принимая заказы от других предприятий.

Важно отметить, что переработка металлической стружки является экологически безопасным процессом, поскольку позволяет сократить количество отходов, которые могут загрязнять окружающую среду. Кроме того, повторное использование металла позволяет сэкономить природные ресурсы и сократить затраты на его добычу. Рассмотрим немного подробнее актуальность темы, ведь автоматизация процесса переработки металлической

стружки на машиностроительных производствах обусловлена несколькими важными факторами, которые оказывают существенное влияние на современную промышленность:

Экономическая эффективность: Машиностроительные предприятия стремятся к снижению затрат и повышению прибыли. Автоматизация процесса переработки металлической стружки позволяет оптимизировать использование ресурсов, уменьшить расходы на рабочую силу и сырье, а также сократить время производства, что в итоге способствует повышению экономической эффективности предприятия. Стоит заметить, что вторичное использование металла позволяет предприятиям снизить зависимость от колебаний цен на сырьевых рынках и уменьшить операционные расходы, это, в свою очередь, может привести к снижению стоимости конечной продукции, что делает продукцию более конкурентоспособной.

Увеличение производительности является одной из ключевых целей при внедрении автоматизации на машиностроительных предприятиях. Автоматизация позволяет значительно увеличить скорость обработки металлической стружки и сократить временные затраты на выполнение задач. Это особенно важно в условиях высоких темпов производства и конкуренции на рынке.

Повышение качества продукции: Автоматизированные системы обработки и контроля, минимизируя влияние человеческого фактора, могут обеспечить более высокую точность и стабильность процессов, что в свою очередь приводит к улучшению качества конечной продукции. Но не стоит забывать, что несмотря на внедрение автоматизированной системы контроля получаемого сырья, нельзя полностью исключать из производственного процесса человека.

Безопасность труда: Ручная обработка металлической стружки может быть опасной для работников из-за риска травматизма. Автоматизация сбора стружки с производственных поверхностей позволит сократить человеческий фактор в процессе и минимизировать риск несчастных случаев и производственного травматизма.

Технологический прогресс: С развитием современных технологий, таких как робототехника, компьютерное управление и машинное обучение, возможности автоматизации процесса переработки металлической стружки становятся все более разнообразными и доступными. Современные системы автоматизации могут быть легко настраиваемы под различные типы обработки и материалов, что позволяет быстро реагировать на изменения в производственных задачах и заказах.

На основании рассмотренных факторов, можно сделать вывод, что автоматизация процесса переработки металлической стружки на машиностроительных производствах является актуальной темой, которая затрагивает множество аспектов: от экономических и

экологических до технологических и социальных. Это направление обещает не только улучшение экономических показателей предприятий, но и вносит значительный вклад в устойчивое развитие общества в целом. Внедрение автоматизированных систем переработки стружки становится важным шагом на пути к более чистому и эффективному производству, а также к улучшению экологической ситуации, что делает эту тему весьма перспективной для дальнейших исследований и разработок.

Библиографический список

1. Злотников Е.Г., Максаров В.В. Современные технологии переработки и брикетирования металлической стружки в автоматизированных производствах // Записки Горного института. 2014. №. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tehnologii-pererabotki-i-briketirovaniya-metallicheskoy-struzhki-v-avtomatizirovannyh-proizvodstvah> (дата обращения: 05.05.2024);

2. Коломенская В.А. Оценка эффективности методов переработки металлических отходов - Москва, 2023. – 103 с.;

3. Костычев Виктор Александрович Автоматизация переработки стружки как способ повышения качества производства // Евразийский научный журнал. 2017. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-pererabotki-struzhki-kak-sposob-povysheniya-kachestva-proizvodstva> (дата обращения: 05.05.2024);

4. Кукуй Д.М., Емельянович И.В., Петровский В.П., Ровин Л.Е., Ровин С.Л. Опыт утилизации металлической стружки // Литьё и металлургия. 2009. №1 (50). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-utilizatsii-metallicheskoy-struzhki> (дата обращения: 05.05.2024);

5. Нурмухаметов Артем Алексеевич Производственный участок по переработке стружки // Евразийский научный журнал. 2021. № 9.

Коломенская Вероника Александровна – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; ms.nekrasova.veronika@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ГЛАЗА И КОЖУ РАБОТНИКА
И ПРОФИЛАКТИКА ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ**

**THE EFFECT OF LASER RADIATION ON THE EYES AND SKIN
OF AN EMPLOYEE AND THE PREVENTION OF ITS EFFECTS**

Поповский Н.А.

Popovskiy N.A.

Аннотация: сегодня лазерные установки используются во многих областях. В связи с этим возникла проблема обеспечения безопасности, так как при эксплуатации лазеров существует риск воздействия излучения на глаза и кожу работников, что может привести к различным заболеваниям. В данной статье я рассмотрю влияние лазерного излучения на глаза и кожу работника и меры обеспечения безопасности для защиты от вредного воздействия.

Abstract: today, laser installations are used in many fields. In this regard, a safety problem has arisen, since when using lasers there is a risk of radiation exposure to the eyes and skin of workers, which can lead to various diseases. In this article, I will consider the effect of laser radiation on the eyes and skin of an employee and safety measures to protect against harmful effects.

Ключевые слова: лазерное излучение, биологическое действие, глаза, кожа, профилактика воздействия.

Keywords: laser radiation, biological effect, eyes, skin, exposure prevention.

В последние десятилетия лазерное излучение стало неотъемлемой частью нашей современной жизни. Оно используется в различных областях, таких как медицина, наука, промышленность и развлечения. Одним из основных преимуществ лазерной обработки является ее высокая точность. Лазерное оборудование позволяет создавать крайне малые и сложные детали и структуры, которые было сложно или невозможно получить при использовании традиционных методов обработки. Вторым важным преимуществом лазерной обработки является ее высокая скорость. Лазеры могут обрабатывать материалы с большой скоростью, что позволяет значительно сократить время производства и повысить эффективность процесса. Это особенно актуально для промышленных предприятий, где критически важно снизить затраты на производство и повысить его производительность. Но вместе с развитием технологий и появлением новых возможностей, возникают и опасения относительно влияния лазерного излучения на человека и окружающую среду. Данная тема становится все более актуальной и требует серьезного исследования.

В зависимости от происхождения вредные факторы при эксплуатации лазерных установок разделяют на:

Факторы, возникающие при непосредственной работе лазера;

Факторы, возникающие в результате воздействия лазера на материалы.

К первой группе факторов относятся (см. рис. 1):

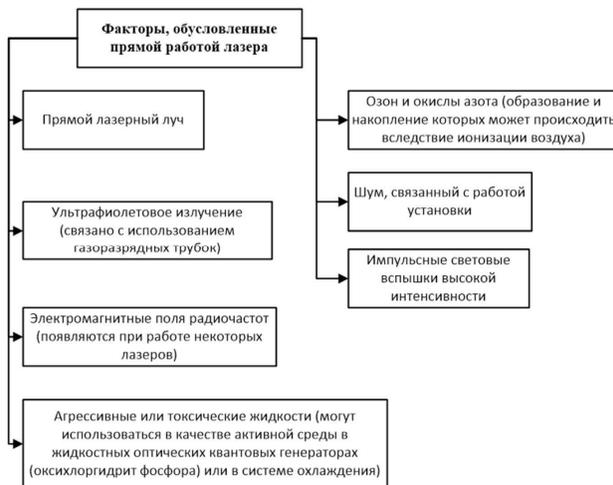


Рис. 1. Факторы, возникающие при непосредственной работе лазера

Ко второй группе факторов относятся (см. рис. 2):

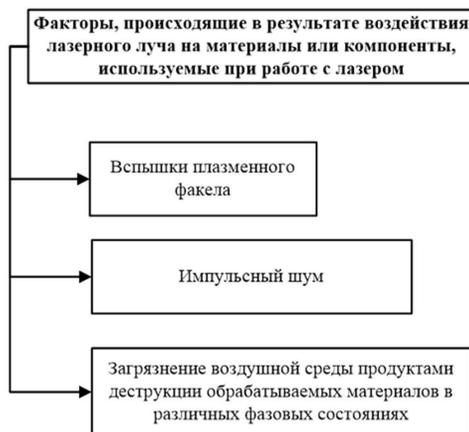


Рис. 2. Факторы, возникающие в результате воздействия лазера на материалы

Биологическое действие лазерного излучения

Во время работы на лазерных установках работники могут подвергаться воздействию отраженного и рассеянного излучения. Попав на тело человека, энергия лазерного излучения может претерпевать различные преобразования, которые могут вызывать органические

изменения в клетках ткани и изменения в работе организма [1]. Типы воздействия лазерного излучения на человека представлены на рисунке 3.

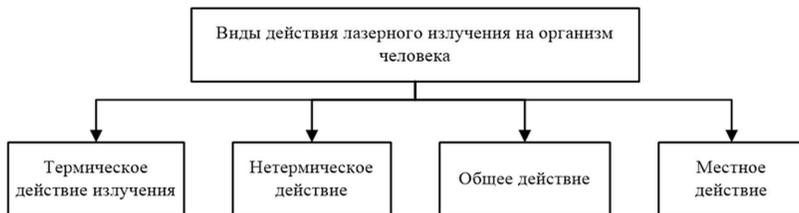


Рис. 3. Виды действия лазерного излучения на организм человека

Термическое действие заключается в том, что лазеры могут провоцировать быстрый нагрев тканей, а это приводит к повреждениям. Чем выше мощность лазера, тем сильнее повреждения тканей.

Также воздействие лазерного излучения может вызывать фотохимический эффект и эффект поляризации (за счет поглощения электромагнитной энергии тканями). Данные эффекты могут привести к изменениям внутри клеток и генном материале. Такое действие лазеров относится к нетермическому.

Проявление общего действия представлено на рисунке 4.

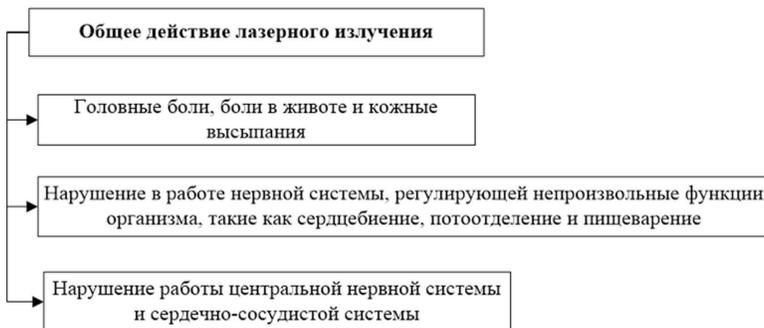


Рис. 4. Общее действие лазерного излучения

Местное действие более локализовано и может проявляться в виде поражений кожи и глаз. [2].

Действие лазерного излучения на орган зрения

Основная часть лазерного излучения преобразуется в тепло при взаимодействии с тканями тела. Из-за этого происходит локальный нагрев, который приводит к повреждению тканей и нарушению работы зрительного аппарата. Воздействие излучения на глаза зависит от спектральных характеристик. (см. табл. 1).

Зависимость повреждения органа зрения от спектральных характеристик лазерных излучений

Область спектра	Область основного поглощения энергии лазерного излучения	Характер повреждения
УФ-излучение А, В, С	Кожа век Конъюнктив, роговица	Эритема кожи век Конъюнктивиты, кератиты (лазерная УФ-офтальмия)
Видимая область	Хрусталик	Катаракта
Инфракрасные излучения А	Радужная, сетчатая и сосудистая оболочки	Хориоретинальные ожоги различной степени тяжести
Инфракрасные излучения В, С	Радужная, сетчатая и сосудистая оболочки Кожа век, конъюнктив, роговица	Хориоретинальные ожоги различной степени тяжести Ожоги кожи век, конъюнктивы, роговицы

Уникальная анатомия глаза человека делает его восприимчивым к воздействию лазерного излучения. Прозрачные среды глаза, в отличие от других тканей организма, свободно пропускают широкий диапазон длин волн. Это приводит к фокусировке лазерного луча оптической системой глаза на сетчатке, создавая локальное повышение плотности энергии. Далее это излучение поглощается сетчаткой глаза, что приводит к локальному нагреву, повреждению тканей и возможной необратимой потере зрения.

Действие лазерного излучения на кожу

Свойства лазерного излучения и особенности кожи человека напрямую влияют на степень повреждений. Поэтому для обеспечения эффективной защиты необходимо проводить оценку рисков и принимать соответствующие меры предосторожности.

Различают несколько степеней поражения кожи:

1. Ожоги эпидермиса (эритема, десквамация эпидермиса).
2. Не глубокие ожоги дермы (пузыри, деструкция поверхностных слоев).
3. Глубокие ожоги дермы (деструкция до глубоких слоев).

Деструкция всей толщи кожи, подкожной клетчатки и подлежащих тканей [2].

Профилактика воздействия лазерного излучения

Зачастую, в ходе технологического процесса необходимо иметь возможность наблюдение за работой лазера, поэтому полная изоляция не всегда может применяться. Хотя данный вид защиты является самым эффективным.

В результате разработка и планирование лазерных установок зачастую включает в себя долгий поиск компромисса между обеспечением защиты от воздействия излучения и необходимостью иметь доступ в зону обработки лазером.

Мероприятия по снижению воздействия лазерного излучения на организм работников представлены на рисунке 5.



Рис. 5. Мероприятия по снижению воздействия лазерного излучения

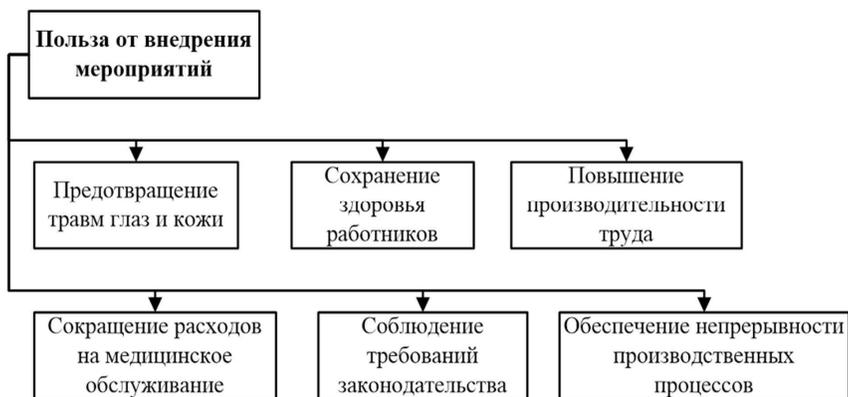


Рис. 6. Полезный эффект от внедрения мероприятий

Обучение персонала безопасным методам работы, регулярные медицинские осмотры и контроль за соблюдением мер безопасности являются основой защиты здоровья работников от лазерного излучения. Безопасность производственного процесса может обеспечить комплексный подход, который включает в себя внедрение сразу нескольких мероприятий.

Полезный эффект от внедрения мероприятий заключается в следующем (см. рис. 6).

Библиографический список

1. Гигиена труда [Электронный ресурс]: учебник / Н. Ф. Измеров, В. Ф. Кириллов – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436912.html>;

2. Куренкова, Г. В. Электромагнитные поля и излучения в производственных условиях. Вопросы гигиенической оценки и профилактики: учебное пособие / Г. В. Куренкова; Иркутский государственный медицинский университет, Кафедра профильных гигиенических дисциплин. – Иркутск: ИГМУ, 2022. – 107 с.

Поповский Никита Алексеевич – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; popovkiy.nikita@mail.ru

**МЕТОДЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ НА МОСКОВСКОМ
МНОГОПРОФИЛЬНОМ ЦЕНТРЕ ПАЛЛИАТИВНОЙ ПОМОЩИ
FIRE PROTECTION METHODS AT THE MOSCOW MULTIDISCIPLINARY
PALLIATIVE CARE CENTER**

Савченко В.С.

Savchenko V.S.

Аннотация: в статье рассмотрены различные технические средства, предназначенные для борьбы с пожарами. Определено необходимого количества: огнетушителей в рассматриваемых помещениях и какие виды огнетушителей лучше всего использовать, количество пожарных датчиков. Рассмотрены виды пожарного оповещения и выбран лучший вариант. Описано, для чего нужна пожарная сигнализация, а также алгоритм работы адресно – аналоговой сигнализации.

Abstract: The article discusses various technical means designed to fight fires. The required quantity was determined: fire extinguishers in the premises under consideration and what types of fire extinguishers are best to use, the number of fire sensors. The types of fire alarms are considered and the best option is selected. It describes why a fire alarm is needed, as well as the operating algorithm of an addressable analog alarm.

Ключевые слова: пожар, сигнализация, огнетушитель, оповещение, датчик.

Keywords: fire, alarm, fire extinguisher, warning, sensor.

По вине пожаров люди получают травмы или погибают. Также пожары вредят имуществу, вызывая потери денежных средств. В 2022 году в России произошло 1226 в торговых предприятиях, 439 на складах, 1689 на производственных объектах.

Огнетушитель

Огнетушитель (см. рис. 1) самое простое техническое устройство для тушения пожара.



Рис. 1. Огнетушитель

Для его срабатывания необходимо, чтобы человек нажал на рычаг огнетушителя.

Для определения количества огнетушителей, были взяты помещения корпуса из Московского многопрофильного центра паллиативной помощи Департамента здравоохранения. В помещениях корпуса: горячий цех; кладовая мед оборудования; офисное помещение; зал совещаний; венткамера. В них отсутствуют огнетушители, они есть только в коридоре и лестнице. Поэтому, для улучшения пожарной безопасности, лучше установить огнетушители в каждом рассматриваемом помещении.

Определено необходимое количество огнетушителей в помещениях (см. табл. 1)

Таблица 1

Необходимое количество огнетушителей

Помещение Категория	Длина м	Ширина м	Площадь м ²	Класс пожара	Количество
Горячий цех (113)	10,98	5,246	57,6	А	1
Кладовая мед оборудования (211)	3,39	6,08	20,6		
Офисное помещение (230)	5,83	18,11	105,6		
Зал совещаний (229)	5,129	5,985	30,7		
Венткамера (227)	5,67	5,18	29,4	С	

Руководствуясь информацией о выбранных помещениях, лучше всего установить в них порошковый или воздушно – эмульсионные огнетушители, так как они являются универсальными, ими нельзя тушить только металл [1].

Пожарный извещатель

В помещениях стоят извещатели, которые реагируют только на 1 - ин фактор возгорания. Рекомендуется заменить их на комбинированные извещатели.

Исходя из “СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования” датчики стоит установить в следующем количестве [2]:

- горячий цех – 2;
- кладовая мед оборудования – 1;
- офисное помещение – 4;
- зал совещаний – 1;
- венткамера – 1.

Комбинированный извещатель (см. рис. 2) обладает такими минусами как: цена, сложность ремонта и установки.

Однако остальные датчики обладают такими же или еще более серьезными минусами. У извещателя дыма сильно ограничена зона, которую он контролирует, а также он может ложно сработать с высокой вероятностью, в отличии от иных типов извещателей. Если

произошло возгорание, но нет дыма, то такой извещатель не среагирует и не предупредит о пожаре. Извещатель огня дорогой, использует много электричества, также может ложно активироваться под действием излучения от солнца. Если вещество горит, но не выделяет тепловую энергию, то извещатель тепла не работает. Если такой извещатель установить на большую высоту, то тепло просто не дойдет до него и он также не работает [3].



Рис. 2. Извещатель комбинированный

Пожарное оповещения

Пожарное оповещения – система, в которой включены различные технические средства, прибор, которые сообщают людям о том, что возник пожар [4].

Существует 5 видов оповещающей системы, они имеют определенные функции.

1-ый вид

- сообщение о пожаре с помощью звуковых сигналов (сирена);
- таблички, на которых написано “выход” начинают светиться.

2-ой вид

- сообщение о пожаре с помощью звуковых сигналов (сирена);
- таблички, на которых написано “выход” начинают светиться;
- таблички, которые указывают, как добраться к выходу тоже начинают светиться.

3-ий вид

- сообщение о пожаре с помощью звуковых сигналов (сирена, речь);
- таблички, на которых написано “выход” начинают мигать;
- здание разделено на зоны, в которых оповещают о возникновении возгорания;
- таблички, которые указывают, как добраться к выходу начинают светиться.

4-ый вид

- сообщение о пожаре с помощью звуковых сигналов (сирена, речь);
- таблички, на которых написано “выход” начинают мигать;

- таблички, которые указывают, как добраться к выходу начинают светиться;
- здание разделено на зоны, в которых оповещают о возникновении возгорания;
- в зонах можно связаться с диспетчером и другой зоной.

5-ый вид

- сообщение о пожаре с помощью звуковых сигналов (сирена, речь);
- таблички, на которых написано “выход” начинают мигать;
- таблички, которые указывают, как добраться к выходу начинают светиться.
- здание разделено на зоны, в которых оповещают о возникновении возгорания;
- в зонах можно связаться с диспетчером и другой зоной;
- от того, где именно возник пожар зависит сценарий, по которому оповещают о возникновении пожара;
- различные указывающие таблички включают отдельно в зонах, в результате можно эвакуироваться 1-им из 2-ух направлений;
- режим ручной, автоматический.

Для повышения пожарной безопасности, решено установить 5 – ый вид оповещения.

Пожарная сигнализация

Пожарная сигнализация предназначена для того, чтобы оповещать о возникновении пожара. В систему пожарной сигнализации входят установки, которые монтируют в различные объекты. Система контролируется общим пожарным постом [5].

Алгоритм работы адресно – аналоговой сигнализации

Данный вид сигнализации лучше всего подходит корпусу. Извещатели все время активированы и анализируют данные внешней среды, такие как: дым, температура, влажность, газ. Данные, которые получили извещатели затем направляются на контроллер, он является мозгом пожарной сигнализации. Полученная информация постоянно обновляется. Если все параметры в норме, система продолжает работать в базовом режиме, если один из параметров выше нормы, соответствующий сигнал поступает на контроллер, который активирует сигнализацию, оповещающую о возгорании. Также система отправляет сигнал тревоги в ближайшую пожарную станцию. Такая система позволяет определить, где именно произошло возгорание, благодаря этому, возгорание удастся потушить быстрее. После активации сигнализации, система также запускает таблички, которые светятся в случаях возгорания, на них указано как добраться до ближайшего выхода, благодаря этому люди спокойно могут эвакуироваться. В систему также может быть встроена АУПТ, которая ускоряет процесс тушения [6].

Библиографический список

1. СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования; введ. 2021-03-01. - М.: Стандартинформ, 2020. – 32 с.;
2. Беляков Г.И. Пожарная безопасность: учебное пособие для вузов / Г.И. Беляков. – М.: ЛитРес, 2019. – 125 с. - ISBN 9785040351824. - ISBN 5040351828;
3. Бектобеков Г. В. Пожарная безопасность: учебное пособие для вузов / Г. В. Бектобеков. - 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 88 с. - ISBN 978-5-507-44324-6.
4. Еременко В.Д. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Еременко В.Д., Остапенко В.С. – Москва: Российский государственный университет правосудия, 2016. – 368 с. – ISBN 978-5-93916-485-6;
5. Рысин Ю.С. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Рысин Ю.С., Яблочников С.Л. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 132 с. – ISBN 978-5-4497-0440-5;
6. Собратьев С.В. Пожарная безопасность: справочник / С.В. Собратьев. – М.: ПожКнига – 2002. – 329 с. – ISBN 5901520017.

Савченко Виталий Сергеевич – магистрант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
vk.savchenko28@mail.ru

ЗОНА ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ СВЕРЛЕНИИ ZONE OF PLASTIC DEFORMATION DURING DRILLING

Тадеуш Заборовский

Tadeusz Zaborovsky

Аннотация: в статье представлены результаты исследования процесса бурения и его влияния в зоне резания. Замечены пластические деформации, возникающие неровности и изменения твердости просверливаемого материала, связанные с изменением глубины резания.

Abstract: the article presents the results of a study of the drilling process and its influence in the cutting zone. Plastic deformations, irregularities, and changes in the hardness of the drilled material associated with changes in the depth of cut were observed.

Ключевые слова: деформация, изменение твердости, морфология поверхности.

Keywords: deformation, change in hardness, surface morphology.

На рисунке 1 показан корень стружки [1, 2, 3, 4], полученный при сверлении стали 1.4541 (1X18H9T). После подготовки образца корень скола исследовали с помощью приложения REM. Результаты полученных поверхностей из первичной зоны пластической деформации представлены на рисунках 2–4.

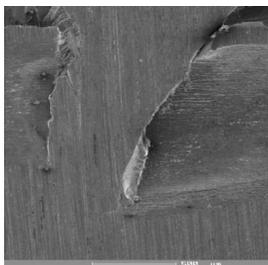


Рис. 1. Корень стружки во время сверления

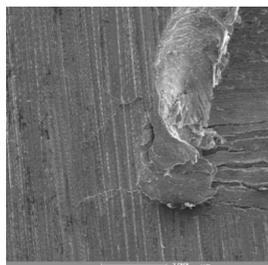


Рис. 2. Значительные разрушения перед режущим клином

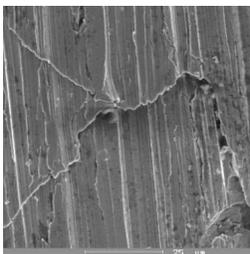


Рис. 3. Трещины при снятии стружки, деталь с рисунка 2

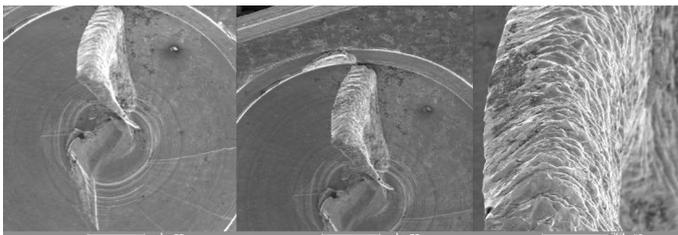
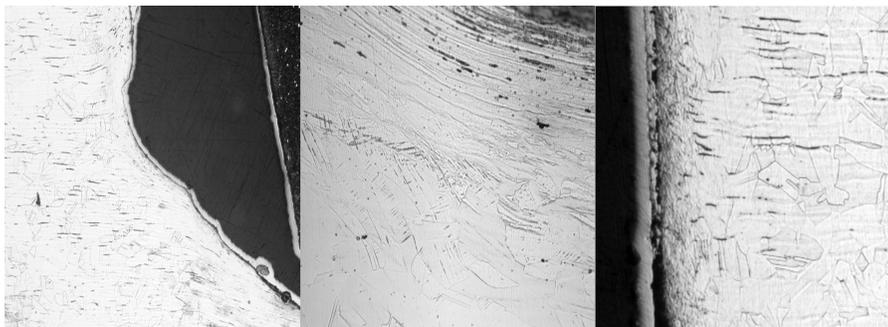


Рис. 4. Корень стружки – для двух режущих кромок спирального сверла - часть материала прижимается поперечной режущей кромкой

В Таблице 1 представлены данные о пластической деформации под поверхностью при сверлении стали 1.4541. Интересно, что микротвердость материала до 50% выше по сравнению с твердостью основного материала [5, 6].

Характеристика этих повреждений основана на реальной практике. В общем, при исследовании повреждений осевых инструментов мы можем начать с повреждения, например, токарные ножи, но надо учитывать разные условия процесса резания. Это утверждение необходимо учитывать, особенно для труднообрабатываемых материалов. На рисунке 5 показано, как может происходить деформация материала (сталь 1.4541) при сверлении. Изменение твердости под поверхностью после резки определяется рис. 6 и 7.





Ри. 5. Пластическая деформация при сверлении стали 1.4541

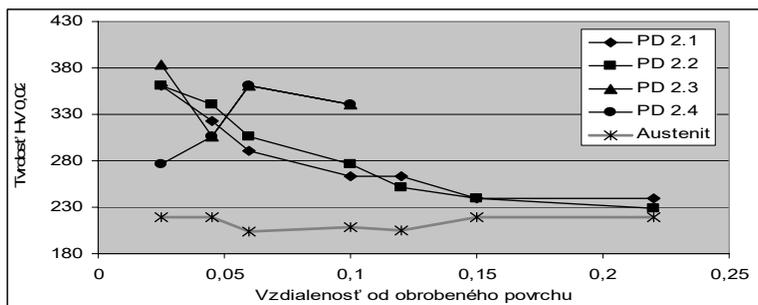


Рис. 6. Измеренные значения твердости HV0,02 в пластически деформированном слое после сверления стали 1.4541

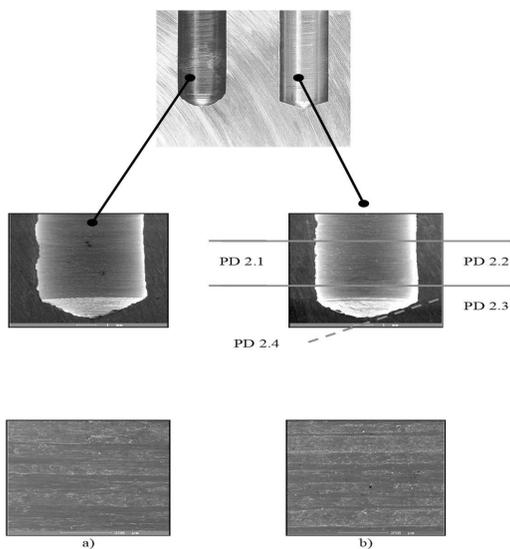
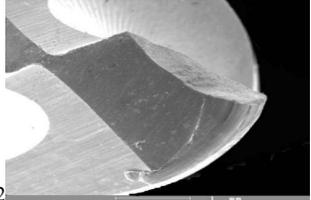
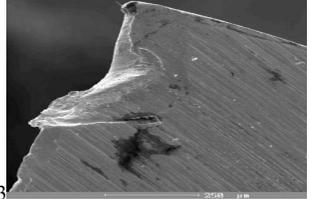
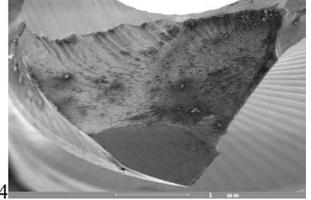
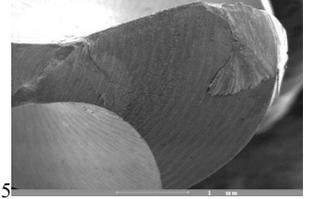


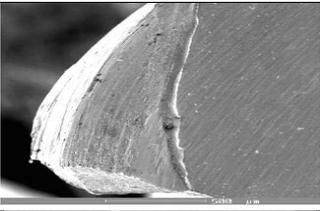
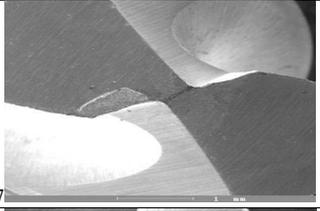
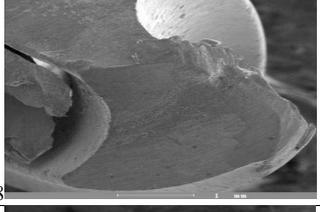
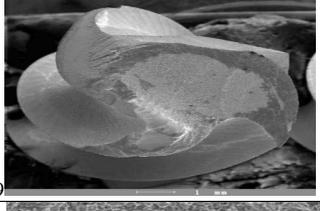
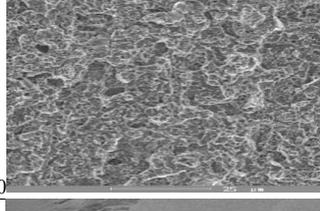
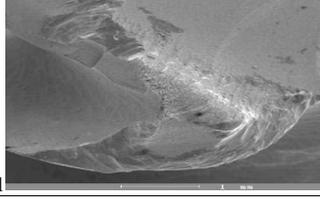
Рис. 7. Морфология поверхности после сверления. а) HSS, б) HSS+8%Co

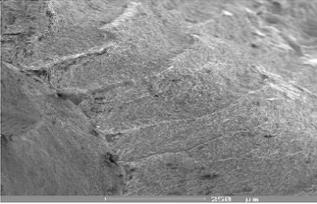
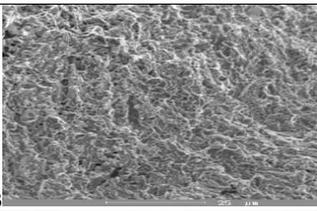
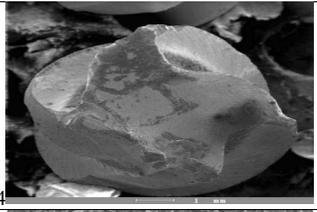
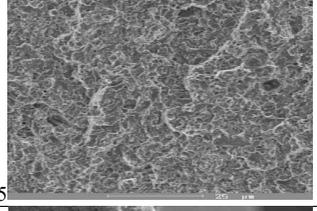
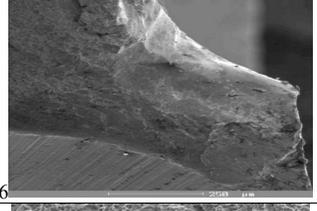
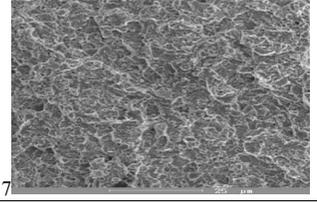
В таблице 1 представлены повреждения винтовых сверл разрушением.

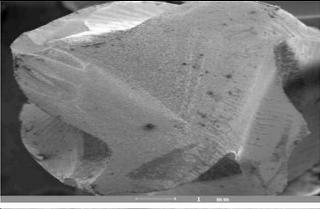
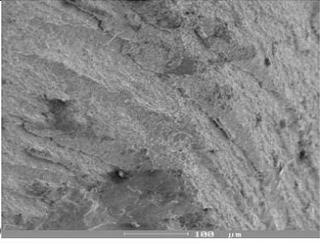
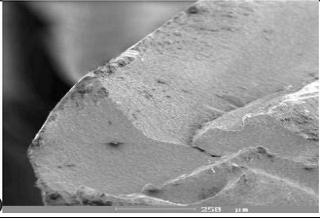
Таблица 1

Повреждение режущей части инструментов на тыльной поверхности

Изображение	Описание
 <p>1</p>	<p>Влияние температуры вокруг режущих кромок - насечка режущей кромки</p>
 <p>2</p>	<p>Разрушение основной режущей кромки</p>
 <p>3</p>	<p>Усталость материала</p>
 <p>4</p>	<p>Разрыв на основной задней поверхности</p>
 <p>5</p>	<p>Пластическая деформация на кончике -трещины на поперечной режущей кромке</p>

 <p>6</p>	<p>Усталость материала на кончике</p>
 <p>7</p>	<p>Канавка на поперечной режущей кромке</p>
 <p>8</p>	<p>Рост на переднем крае -наклеивание материала на лицевую поверхность - большие значения сечения токарного станка</p>
 <p>9</p>	<p>Общий вид излома инструмента</p>
 <p>10</p>	<p>Деталь микроструктуры излома с видимыми «черными дырами».</p>
 <p>11</p>	<p>Перелом режущего клина. На этом элементе режущей части видны следы тяжелого излома с локальными зонами хрупкого излома.</p>

12		<p>Деталь хрупкого перелома на рисунке 11.</p>
13		<p>Микроструктура местами неравномерная, с разной высотой.</p>
14		<p>Общий вид излома инструмента - 30% вязкий излом, 70% хрупкий излом.</p>
15		<p>Микроструктура из локального участка хрупкого излома – деталь с рисунка 14.</p>
16		<p>Деталь перелома инструмента – Рисунок 14. Область перелома возле основной режущей кромки. Сравнивая хрупкое излом и вязкий излом, можно увидеть разницу в форме элементов микроструктуры при вязком изломе - Рисунок 15.</p>
17		<p>Микроструктура из локального участка пластического разрушения - деталь с рис. 16. Преобладает чешуйчатая форма структурных элементов.</p>

 <p>18</p>	<p>Общий вид излома инструмента – 15% вязкий излом, 85% хрупкий излом. В сердцевинной зоне инструмента (преобладает хрупкое разрушение).</p>
 <p>19</p>	<p>Хрупкое - переходная зона жесткого разрушения, преобладает каскадное (многоступенчатое) разрушение - деталь с рисунка 18. Интенсивность пластика. На поверхности излома видна деформация. Для этой территории характерно появление полноповерхностные трещины и микротрещины.</p>
 <p>20</p>	<p>Фрагмент излома инструмента - рисунок 18. Область излома на режущей кромке главной боковой части - фасет. В этой области преимущественно преобладает хрупкое разрушение с интенсивным раскаливанием элементов материала режущей части.</p>

В сердцевине сверла и его окрестностях преобладает хрупкое разрушение согласно рисунку 12 из таблицы 1. Микроструктура области [6] излома представлена на рисунке 12 из таблицы 1. В направлении от стержня к боковой режущей кромке характерный вязкий излом – рисунок 15 из табл. 1, при этом в локальных местах виден и хрупкий излом (рисунок 15 из табл. 1). Микроструктура области излома представлена на рисунке 17 из таблицы 1. По сравнению с рисунком 10 из таблицы 1. микроструктура более каскадная. Это также является следствием изменения рефракции, которое создает на поверхности последовательные локальные полосы. В этих зонах жесткого разрушения также видны зоны хрупкого разрушения, как показано на рисунке 13. На рисунке 10 можно увидеть зерна и связующее вещество. Есть места с оторванными сегментами, что стало следствием динамической нагрузки при разработке карьера. Соотношение этих кратеров («черных дыр») к общей площади карьера составляет 16–20%. В разрезе можно говорить о каскадном характере поверхности излома.

В конце этой главы мы упомянем некоторые дополнительные явления, сопровождающие бурение. Эти сопутствующие явления на практике зачастую являются частью реальных процессов [6]. Например, при сверлении сверло обламывается, рисунок 8, часть которого остается заклиненной в материалах объекта, рисунок 9.



Рис. 8. Перелом режущей части винтового сверла



Рис. 9. Отлом сверла и его заклинивание на объекте

Другим примером из практики является так называемая подгорание сверла при сверлении, что вызвано в основном неправильным выбором режимов резания, а также неправильным выбором инструмента по материалу объекта, рис. 10.

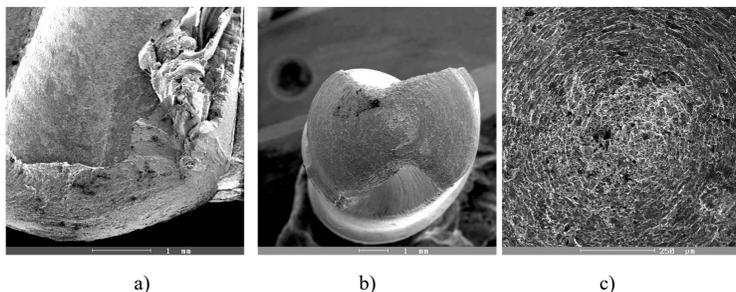


Рис. 10. Сгоревшее спиральное сверло а-общий вид, б-вид сверху, в-деталь конструкции

Форма режущей части (клина) по поперечной режущей кромке определяется углом 2κ , размер которого рекомендуется для разных материалов изделий. По сравнению с формой режущей части (клина) по основной режущей кромке угол режущего клина в определенных резах отдельных плоскостей инструмента в несколько раз меньше угла 2κ . Длина поперечной режущей кромки (l_{cs}) зависит от конструктивной корректировки, которая реализуется за счет подрезки основной задней поверхности (рис. 11). С точки зрения изготовления отверстий наиболее выгодным вариантом является минимальная длина (l_{cs}). При поперечной режущей кромке возможны переменные условия процесса резания. Основным переменным параметром является скорость резания, величина которой

варьируется от нуля (в верхней части сверла) до значения $v_c = \frac{\pi \cdot \ell_{cs} \cdot n_c}{2000}$. Место (или точка) на режущей части (поперечной режущей кромке) спирального сверла называется кончиком спирального сверла.

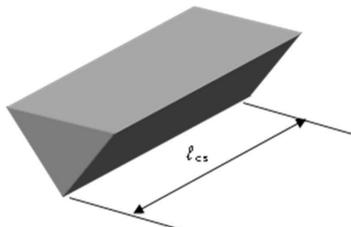


Рис. 11. Модель режущей части – поперечная режущая кромка

Одной из самых больших проблем при сверлении является конструкция регулировки поперечной режущей кромки с целью минимизировать давление на материал объекта. С другой стороны, эти модификации вызывают более частую поломку сверл, особенно сверл диаметром до 10 мм. На рисунке 12 показана проблема сверления поперечной режущей кромкой.

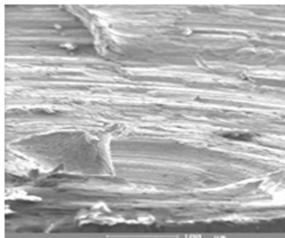


Рис. 12. Пластическая деформация на поперечной режущей кромке

Показаны формы клиньев режущей части спирального сверла в локальных местах основной режущей кромки (А-А, Б-В) и поперечной режущей кромки (В-В). На рис. 13 показано изменение пластической деформации в отдельных локальных зонах на режущих кромках в результате изменения условий процесса резания в зоне резания. Особо негативным явлением является пластическая деформация материала объекта под поперечной режущей кромкой.

Решение проблемы сокращения длины поперечной режущей кромки состоит в заточке основной задней поверхности. Повреждения на основной задней поверхности подреза показаны на рисунке 14. На этой поверхности видны следы снятия элементов поверхностного слоя (абразивный механизм износа). Повреждение поверхностного слоя механизмом абразивного изнашивания начинается у основной режущей кромки и

распространяется в сторону подземных основных задних поверхностей. Механизм абразивного износа поверхностного слоя наиболее выражен на поверхности вблизи вершины сверла. Механизм абразивного изнашивания за счет термодинамических эффектов и трения между материалами элементов режущей части инструмента и материалом объекта проявляется неравномерными следами (бороздками) твердых элементов (карбидов) материала объекта на тыльной стороне, поверхности.

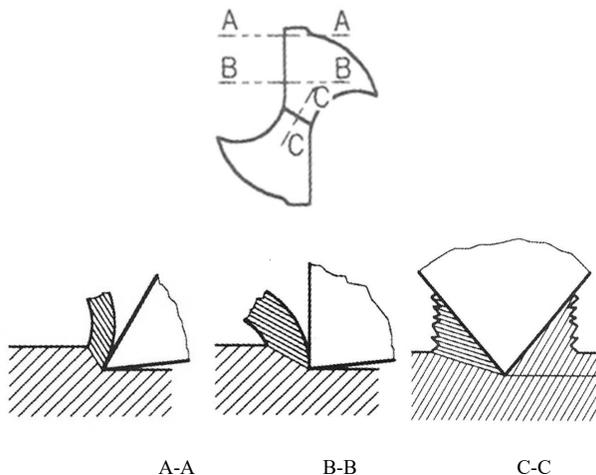


Рис. 13. Пластическая деформация под режущим клином

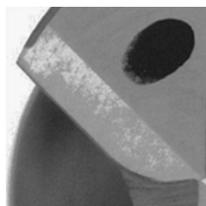


Рис. 14. Абразивный механизм на подземной основной задней поверхности спирального бура

Повреждения поверхностного слоя на передней поверхности (А) показаны на рис. 15. На этом торце видны следы удаления элементов поверхностного слоя (механизм абразивного износа) и налипания материала (элементы стружки).

Повреждение поверхностного слоя механизмом абразивного изнашивания начинается у основной режущей кромки и перемещается по передней поверхности. Механизм абразивного изнашивания за счет термодинамических воздействий и трения (рис. 16) между материалами элементов режущей части инструмента (на передней поверхности) и

материалом объекта (пластически деформируемой стружки) проявляется неравномерными следами (бороздками), твердых элементов (карбидов) материала объекта на лицевой поверхности. Пластически деформированная стружка имеет характерные свойства, определяемые условиями в зоне резания (температура стружки, твердость стружки, форма стружки).

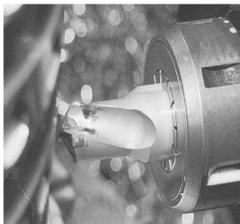


Рис. 15. Абразивный механизм на передней поверхности шуруповерта

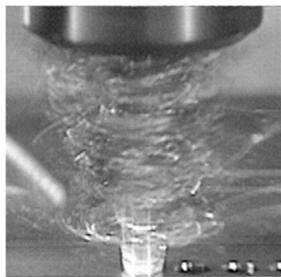


Рис. 16. Термодинамические воздействия в зоне резания при сверлении (сверление без технологической среды)

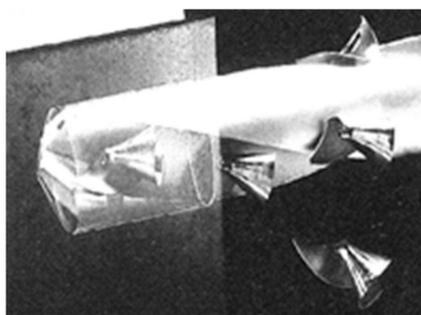


Рис. 17. Формирование стружки при сверлении – сегментированная спиральная стружка

В инженерной практике при изготовлении отверстий встречаются различные виды повреждений сверл. Наиболее негативной формой повреждения режущей части является перелом, приводящий к полной утилизации режущего инструмента (окончанию срока

службы), без возможности каких-либо модификаций. При сверлении одной из основных задач процесса резания является правильное и быстрое удаление пластически деформированных элементов материала предмета (рис. 17), чтобы они не повредили поверхность после разреза - просверленные отверстия.

Заключение

К изучению резки металлов можно подойти с нескольких точек зрения. Анализируя теоретические основы резания металлов, были описаны следующие закономерности и явления: закономерности процессов образования стружки и поверхности после резания, закономерности процессов изнашивания режущих частей инструментов, закономерности механики процессов резания, явления в зона резки. Теория резания характеризуется тем, что предметом исследования являются участки так называемых зон резания, расположенные в непосредственной близости от места превращения снятого слоя материала в стружку. Этот подход не самый подходящий. В связи с тем, что при резании возникают сложные динамические явления, необходимо расширить рамки теории резания, включив в нее свойства технологической системы станок-обработка-подготовка объекта, и особенно увязать свойства элементов этой системы. В публикации рассмотрен конкретный технологический прием процесса резания, заключающийся в сверлении металлических материалов и проделывании коротких отверстий. Существует множество экспериментальных работ, которые нельзя сравнивать, потому что очень часто условия экспериментов различаются, хотя бы по одному элементу или количеству. В данном случае речь идет о развитии теории процесса резания, главным образом, за счет внедрения нового практического опыта и новых взглядов на процесс резания в технологии бурения и, как следствие, на формирование состояния поверхностного слоя.

Библиографический список

1. Jurko, J.: *Opotrebovanie rezných nástrojov*. MM Prumyslové Spektrum č.04/2005, INDUSTRIA Press, s. r. o. Praha, s. 14–15, ISSN 1212-2572;
2. Jurko, J.: *The plastic deformation of stainless steels by drilling*. 6-th inter-national multidisciplinary conference, MAI 27-28, 2005, BAIA MARE : Universi-tatea de Nord Baia Mare, 2005, p. 325–328, ISSN-1224-3264;
3. Jurko, J.: *Ecological cutting of stainless steels by drilling*. Studia i materialy, t. XXIII., IBEN Gorzow Wlkp., 2005, s. 361–365, ISSN 0860-7761;
4. Jurko, J.: *Plastická deformácia v zóne rezania pri sústružení ocele I.4301*. Výrobné inžinierstvo, FVT Prešov, č.1/2005, ročník IV, s. 18–21, ISSN 1335-7972;

5. Jurko J.: *Ecomachining of stainless steels. Ecology of Borderland '07 – Studia i materialy* t.XXV., seria: monografie, EB 2007, Gorzow Wlkp., IBEN, Gorzow Wlkp., 2007, s. 320–324, ISSN 0860-7761;

6. Jurko J., Zaborowski T.: *VR'TANIE – proces rezania*. Politechnika Poznańska, PAN, IBEN Gorzów, 2009, ISBN 13-978-83-925108-2-6, s. 151.

Тадеуш Заборовский – профессор, Председатель Комитета по поверхностной инженерии Польской академии наук в Познани, Познаньский технологический университет, (Польша); tazab@sukurs2.pl

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
КОМБИНИРОВАННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ
ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ
ENSURING ENVIRONMENTAL SAFETY OF THE COMBINED USE OF
ALTERNATIVE ENERGY SOURCES**

Толмачева Е. И., Гвоздкова С.И.

Tolmacheva K. I., Gvozdkova S.I.

Аннотация: В РФ существует ряд препятствий для распространения альтернативной энергетики, во главе которых гигантские запасы нефти, угля и газа. Однако заглядывая вперед становится очевидно, что ввиду неизбежного истощения запасов ископаемых ресурсов и органических видов топлива, будущее будет за ВИЭ.

Abstract: in the Russian Federation there are a number of obstacles to the spread of alternative, headed by gigantic reserves of oil, coal and gas. However, looking ahead, it becomes obvious that due to the inevitable depletion of fossil resources and fossil fuels, the future will belong to renewable energy sources.

Ключевые слова: возобновляемая энергия, солнечная энергетика, ветроэнергетика, солнечные энергетические установки, ветроэнергетические установки.

Key words: renewable energy, solar energy, wind energy, solar energy installations, wind energy installations.

Нашей стране целесообразен путь развития, основанный на децентрализованном энергетическом обеспечении. Основаниями этому служат огромные расстояния между поселениями, длинный отопительный сезон с резкими колебаниями температуры и богатая ресурсная база. Особенно если учесть, что 70% территории РФ, на которых проживает около 20 млн человек не связаны с центральным энергоснабжением [2]. Прежде всего, Крайний Север, восток и горные местности. Как правило энергоснабжение обеспечивается дизельными электростанциями различных мощностей с довольно высокой себестоимостью. Сельские жители за частую живут практически без электричества. Для этих областей преимущества использования возобновляемой энергетики уже сейчас является неоспоримым, именно в этих регионах введение технологий альтернативной энергетики может не только окупаться, но и сократить бюджетные расходы на энергопотребление.

По официальным данным, на сегодняшний день локальные системы энергоснабжения питают более 30 тысяч поселений (см. рис. 1) [7].

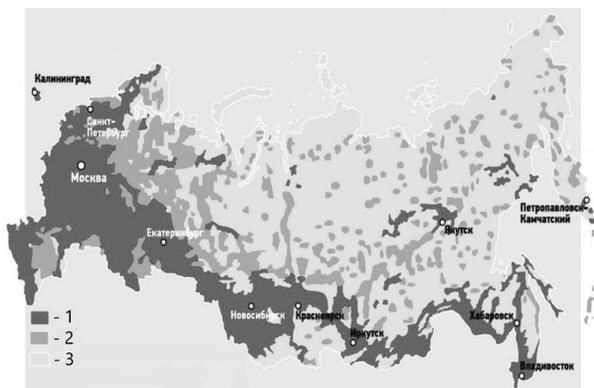


Рис. 1. Схема централизованных и автономных систем электроснабжения на территории РФ
 1 – Централизованное энергоснабжение; 2 – Автономное энергоснабжение;
 3 – Неэлектрифицировано

Российская Федерация имеет возможность использовать солнечную и ветровую энергию. На рисунках 2, 3 изображены карты среднего уровня солнечной инсоляции и средней скорости ветра по РФ.



Рис. 2. Средний уровень солнечной инсоляции (радиации) по Российской Федерации [5]

Наибольшие ветровые ресурсы РФ сконцентрированы по морским побережьям и на юге европейской части страны.

Сопоставив обе карты, по солнечной радиации и силе ветра, как итог можно сделать вывод, что наиболее предпочтительными районами для комплексных установок являются: Камчатский край и Чукотка, Республика Саха, Дальний Восток (юг Хабаровского края и Приморский край), Калмыкия и Астраханская область, Ростовская область, остр. Сахалин, Краснодарский край.

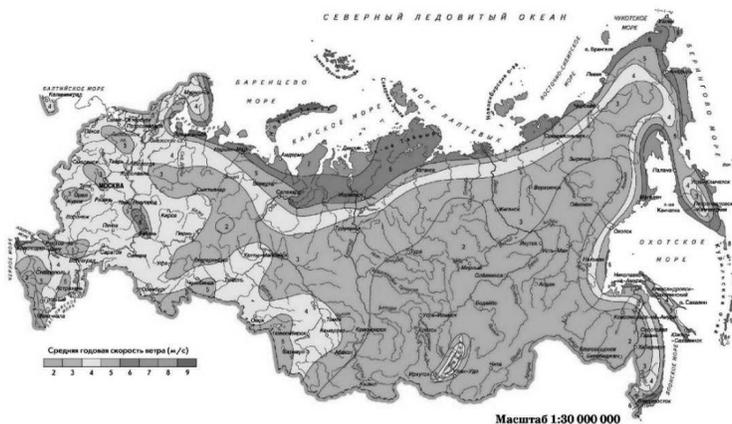


Рис. 3. Распределение скорости ветра Российской Федерации [6]

Вышеозначенные особенности нашей страны часто не дают возможности возводить сеть энергоснабжения на ВИЭ и иметь резерв основных, на данный момент энергосистем для обеспечения бесперебойной энергии, как это реализовано, к примеру, в странах ЕС. Нашим выходом из этого положения может послужить применение систем аккумулирования электрической энергии [2].

Накопители электрической энергии могут компенсировать небаланс, возникающий при производстве электроэнергии с использованием ВИЭ, вызванный зависимостью поступления солнечной радиации на земную поверхность и скорости ветрового потока, благодаря чему энергосистема становится гораздо более стабильной. Они накапливают энергию при низком уровне нагрузки и поддерживают необходимый уровень мощности в моменты снижения эффективности генератора энергии [1].

Но при этом, зачастую интенсивность солнечного излучения и интенсивность ветряных потоков находятся в противофазе, что позволяет нам для автономного и бесперебойного энергоснабжения, а также для снижения требуемых порогов мощностей электростанции, использовать гибридную ветро-солнечную электростанцию.

Преимущества комплексных энергетических установок (КЭУ) с оптимальными сочетаниями нескольких возобновляемых источников для обеспечения наиболее равномерной подачи энергии с минимальными потребностями в дополнительном энергоснабжении очевидны. Они энергетически эффективнее, безопаснее и надежнее, чем стандартные ВИЭ установки при сохранении экологической чистоты (см. рис. 4).

На рисунке 5 представлена обобщенная структурная схема автономной комплексной ветро-солнечной установки [3].

Даже при всех их недостатках, воздействие на экологию от солнечной и ветроэнергетики будет меньше, чем от традиционных источников энергии



Рис. 4. Схема преимуществ комбинированного использования ВИЭ

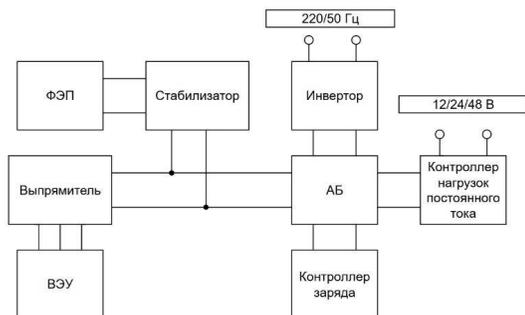


Рис. 5. Структурная схема ветро-солнечной установки:

ФЭП – фотоэлектрический преобразователь;

ВЭУ – ветроэнергетическая установка; АБ – аккумуляторная батарея

КЭУ подключается по следующей схеме: фотоэлектрический модуль и ветроэлектрическая установка подключаются через инвертор к сети передачи энергии. Используется трёхфазная система с глухозаземлённой нейтралью. Блок контроля, подключенный к аккумуляторным батареям осуществляет автоматическое управление процессом заряда-разряда. На нём же лежит функция защитного автомата и подключение к сети передачи данных. Так же необходимы выпрямитель для преобразования переменного тока ветряков в пригодный для хранения постоянный ток и стабилизатор, компенсирующий разницу режимов выработки и потребления энергии. В случае если КЭУ не способен обеспечить спрос, то потребители могут получить энергию из внешней сети [3].

Для оценки повышения эффективности комплексного использования ВИЭ на территории РФ был произведен расчет выработки электростанции, с учетом последующего аккумулирования энергии. В расчете использовались электростанция из аналогичных горизонтальных ветрогенераторов и монокристаллических солнечных панелей, номинальной мощностью 240 кВт.

Расчет выработки проводился на примере Камчатского края, так как большая часть его территории неэлектрифицирована, а также этот район является одним из наиболее предпочтительных для строительства комплексных установок.

Полученные в результате расчетов значения, свидетельствуют, что и в зимние месяцы, и летом, общая выработка электростанции не только повышается, но и остается гораздо более стабильной (рис. 6), что было бы невозможно при простом применении большего количества одиночных ВИЭ.

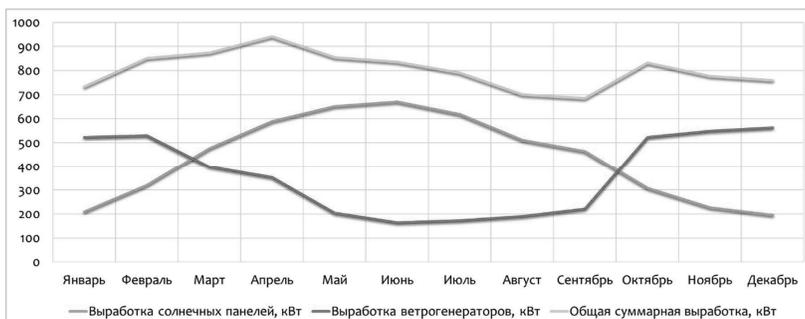


Рис. 6. Полученная в результате расчетов общая суммарная выработка в сутки при использовании ветро-солнечной электростанции

Повысить надежность и эффективность установки можно за счёт аккумуляторных батарей, запасующих излишки энергии до поры низкой выработки (см. рис.7)

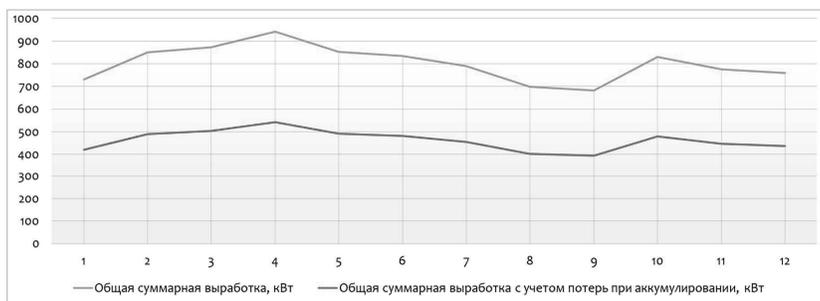


Рис. 7. Общая суммарная выработка при использовании ветро-солнечной электростанции за сутки с учетом потерь при аккумулировании

Допустим на солнечной и ветровой станции применены одинаковые аккумуляторные батареи, теряющих в процессе зарядки-разрядки порядка 20%, и примем средний КПД инвертора за 80%, а контроллера заряда за 90%.

Всегда следует помнить, что аккумуляторы теряют энергию и лучшей эффективностью зарядки-разрядки, которой можно добиться на данный момент – 90%. Однако они позволяют запасать излишки энергии, в последствии увеличивая эффективность работы комплексной установки.

Энергообеспечение северных районов России во многом зависит от импортируемого из других районов топлива. Развитие комплексных установок возобновляемой энергетики на местном уровне может способствовать диверсификации энергоснабжения. В настоящий момент времени цены на топливо растут, так же как повышаются и тарифы на электричество и отопление.

КЭУ могут обеспечить более стабильное и выгодное обеспечение электричеством и теплом отдалённые районы, в которые возить топливо невыгодно из-за больших расстояний и нестабильности цен.

Совместное использование нескольких видов ВИЭ в отдаленных регионах России означает рост экономики для региона, энергетическую безопасность, улучшение экологической ситуации и уменьшение себестоимости вырабатываемой электроэнергии. Нетрадиционная возобновляемая энергетика уже сейчас может обеспечить стабильное энергообеспечение труднодоступных регионов и защиту людей от внезапных отключений электричества.

Библиографический список

1. Лукутин Б.В., Суржикова О.А., Шандарова Е.Б. Возобновляемая энергетика в децентрализованном электроснабжении. Монография. Энергоатомиздат, 2008. – 231 с.;
2. Лукутин Б.В., Муравлев И.О., Плотников И.А. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями: учебное пособие – ФГАОУ ВО Ни ТПУ, 2015. – 128 с.;
3. Велькин В. И., Методология расчета комплексных систем ВИЭ для использования на автономных объектах. Монография. Екатеринбург: УрФУ, 2015. – 226 с.;
4. Создание систем гарантированного энергообеспечения с использованием комбинированных источников энергии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://energypolicy.ru/v-zfchenko-a-chernyavskij-sozдание-sistem-garantirovannogo-energoobespecheniya-s-ispolzovaniem-kombinirovannyh-istochnikov-energii/energetika/2020/16/20>;

5. Таблицы солнечной энергии и инсоляции в регионах России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realsolar.ru/article/solnechnye-batarei/kolichestvo-solnechnoy-energii-v-regionah-rossii/> (дата обращения: 20.04.2024);

6. Скорость ветра в регионах России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.solarhome.ru/basics/bas-wind/wind-resources.htm> (дата обращения: 20.04.2024);

7. Проблемы энергоснабжения арктических регионов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russian-arctic.info/info/articles/elektroenergetika/problemy-energospabzheniya-arkticheskikh-regionov/> (дата обращения: 20.04.2024).

Толмачева Екатерина Ивановна – студент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
ekitol@mail.ru

Гвоздкова Светлана Ильинична – к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
sigvozdкова@mail.ru

**МЕТОДЫ НОРМАЛИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА
В ПОМЕЩЕНИЯХ ЕДИНОГО ДЕКАНАТА
METHODS OF NORMALIZATION OF MICROCLIMATE
PARAMETERS IN THE PREMISES OF A SINGLE DEAN'S OFFICE**

Шакина К.А., Артемьева М.С.

Shakina K.A., Artemyeva M.S.

Аннотация: Статья посвящена актуальной проблеме нормализации параметров микроклимата в помещениях единого деканата, так как проведенные измерения микроклиматических условий показали отклонение от нормативных значений, что может влиять на работоспособность и здоровье работников.

Abstract: The article is devoted to the urgent problem of normalization of microclimate parameters in the premises of the unified dean's office, since the measurements of microclimatic conditions have shown deviation from the normative values, which can affect the working capacity and health of workers.

Ключевые слова: параметры микроклимата, нормативные параметры микроклимата, теплообмен, тепловой баланс, методы нормализации

Keywords: microclimate parameters, normative microclimate parameters, heat exchange, heat balance, normalization methods

Проблема нормализации параметров микроклимата в помещениях единого деканата МГТУ «СТАНКИН» актуальна в связи с тем, что важным аспектом является обеспечение и поддержание нормативных параметров микроклимата, так как их отклонение от нормативных значений может привести к нарушению теплового баланса и работы механизмов терморегуляции у сотрудников. А это, в свою очередь, может снизить уровень производительности и привести к возникновению различных проблем со здоровьем.

Большую роль в жизни людей несет их профессиональная деятельность в определенных производственных условиях и при несоблюдении требований может привести к проблемам со здоровьем. Поэтому для определения данных условий был введен термин-микроклимат, который подразумевает под собой совокупность физических факторов, которая оказывает большое влияние на теплообмен между человеком и окружающей средой [1].

Главными параметрами, которые характеризуют микроклимат на рабочих местах, являются: температура воздуха, относительная влажность воздуха и скорость движения воздуха (см. рис. 1).

Основной причиной выбора данной темы являются поступившие жалобы от сотрудников на неудовлетворительные условия в рабочих помещениях. Сотрудники деканата сообщали о следующих проблемах:

- 1) Высокие температуры в помещениях;
- 2) «Сухой» воздух в холодный период года, когда работает система отопления.



Рис. 1. Параметры микроклимата

Эти жалобы указывают на необходимость проведения анализа и разработки мер по нормализации параметров микроклимата в помещениях деканата [2]. Решение данной проблемы позволит создать более комфортные условия труда для сотрудников, повысить их работоспособность и удовлетворенность рабочей средой.

Перед началом работы, был проведен опрос среди сотрудников на тему удовлетворенности микроклиматическими условиями (см. рис.2).



Рис. 2. Диаграмма удовлетворенности сотрудников микроклиматическими условиями

В итоге были получены следующие результаты:

1. Большая часть сотрудников недовольны условиями, жалуются на слишком высокие температуры, низкую влажность;
2. Примерно 30% удовлетворены условиями, но они были бы не против изменить некоторые моменты;
3. Те, кого устраивают микроклиматические параметры составляют примерно 31% от всего числа работников.

По результатам опроса было принято решение провести измерения параметров микроклимата и разработать несколько основных вариантов их нормализации.

Регулирование параметров микроклимата в данном случае зависит от двух факторов: период года (в нашем случае – холодный) и назначение помещения или его категория (2 категория – помещения, в которых люди занимаются умственным трудом, учебой) [3].

В ходе работы были проведены исследования по изучению микроклимата в помещениях единого деканата (ауд. 218, ауд. 233) МГТУ «СТАНКИН». В результате были получены данные, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры микроклимата в обслуживаемой зоне помещений (ауд.218, ауд.233)

Помещения Единого деканата (каб.)	Высота зоны измерения (м)	Параметры микроклимата		
		Относительная влажность воздуха, %	Температура воздуха, °С	Скорость движения воздуха, м/с
233	Кабинет 2			
	0,1	27	25,7	0,1
	0,6	39	25,9	0,11
	1,7	32	26	0,12
	Кабинет 5			
	0,1	27	25,7	0,11
	0,6	24,9	28	0,11
	1,7	24,6	27	0,11
	Кабинет 6			
	0,1	26	24,8	0,12
	0,6	29	25,3	0,11
	1,7	29	25,4	0,11
	Главная кабинет			
	0,1	25	25,8	0,12
	0,6	27	25,1	0,1
	1,7	28	25,1	0,1
	Кабинет 10			
	0,1	26	25,1	0,11
	0,6	27	25,3	0,12
	1,7	28	25,4	0,13
	Кабинет 11			
0,1	25	24,5	0,11	
0,6	25	24,2	0,2	
1,7	26	24,3	0,2	
218	0,1	21	23,7	0,14
	0,6	22	23,0	0,15
	1,7	22	23,7	0,12

Анализ результатов исследований показал следующие результаты:

1. В кабинетах 233 аудитории и в 218 аудитории значения относительной влажности воздуха соответствуют допустимому диапазону, однако, только в одном

кабинете – 2 в 233 ауд. относительная влажность воздуха находится в диапазоне оптимальных величин.

2. Температура воздуха в исследуемых помещениях не соответствует нормативным (оптимальным и допустимым) значениям;
3. Значения скорости движения воздуха во всех исследуемых аудиториях соответствуют оптимальным значениям.

Таким образом, проанализировав значения параметров микроклимата в исследуемых помещениях, можно сделать вывод, что практически все значения относительной влажности воздуха не соответствуют оптимальному диапазону, температура воздуха не соответствует оптимальным и допустимым значениям, скорость движения воздуха соответствует оптимальным параметрам.

После анализа полученных результатов были предложены 2 следующих наиболее выгодных и рациональных варианта нормализации параметров микроклимата представлены на рис. 3.

Первый вариант позволит обеспечить комфортные условия микроклимата в холодный период года и позволит самостоятельно регулировать систему отопления с помощью вентилей, установленных на отопительных приборах. Нормализация работы отопления является неотъемлемым фактором в достижении комфортных условий, так как отопление сохраняет температуру в помещениях, соответствующую нормам. С целью поддержания благоприятных условий нужно проводить плановые обслуживания отопительных систем. Установка системы увлажнения воздуха позволит довести относительную влажность воздуха до оптимальных значений.



Рис. 3. Методы нормализации параметров микроклимата в едином деканате

Во втором варианте предпочтение стоит отдать кондиционерам промышленного типа. В связи с конструктивными характеристиками ауд. 233, которая представляет собой

совокупность нескольких кабинетов, было бы рационально установить две подобные системы. Такие кондиционеры в отличие от бытовых помогут избежать лишнего сквозняка и переохлаждения сотрудников, а также они охлаждают намного больше пространства, что поможет снизить расходы на электроэнергию. Данные системы могут использоваться для поддержания необходимой температуры, влажности, газового состава, скорости движения воздуха, исключения наличия запахов. Частью установок может стать увлажнитель воздуха, который позволит поддерживать оптимальные уровни влажности воздуха [4].

В заключении необходимо отметить, что:

1. Соответствие параметров микроклимата нормативным значениям необходимо для поддержания терморегуляции организма и хорошего самочувствия, исключения развития отклонений в состоянии здоровья и развития заболеваний.
2. Для достижения допустимых и оптимальных значений необходимо модернизировать систему отопления и установить систему увлажнения воздуха.
3. Вторым эффективным методом по обеспечению нормативных значений параметров микроклимата в помещениях является установка системы кондиционирования воздуха с функцией увлажнения.

Библиографический список

1. Фролов А.В. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда. – Ростов н/Д.: Феникс, 2010. – 736 с.
2. УДК 613.12 «Гигиеническое значение отдельных климатических зон. Микроклимат»
3. ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».
4. Свод правил «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»: СП 60.13330.2016. – Введ. 2017-06-17

Шакина Ксения Анатольевна – студент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; 24kse06sha2003@gmail.com

Артемьева Мария Сергеевна – старший преподаватель, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; masha_st_89@mail.ru

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА 3D - ПРИНТЕРАХ
INDUSTRIAL SAFETY OF TECHNOLOGICAL PROCESSES
IMPLEMENTED ON 3D PRINTERS**

Шварцбург Л.Э., Кулизате Д.И., Скрипоченко В.С.

Schwarzburg L.E., Kulizate D.I., Skripochenko V.S.

Аннотация: В докладе рассматриваются вопросы производственной безопасности технологических процессов аддитивного формообразования, осуществляемых на 3D-принтерах. Процессы, 3D-печати становятся все более и более распространенными в различных отраслях промышленности. Однако, сопутствующие производственные риски и опасности, такие как выбросы вредных веществ, возгорания легко воспламеняемых веществ, исключение инцидентов с персоналом, требуют серьезного внимания и. В статье анализируются методы и настройка оптимальных параметров слайсера для печати, обеспечения безопасности при работе с 3D-принтерами, включая использование средств индивидуальной защиты и различного защитного оборудования, контроль вентиляции и обучение персонала. Также рассматриваются перспективы использования безопасной 3D-печати фотополимерными смолами.

Abstract: Abstract: The report discusses the issues of industrial safety of additive molding processes carried out on 3D printers. 3D printing processes are becoming more and more common in various industries. However, the associated industrial risks and hazards, such as emissions of harmful substances, ignition of flammable substances, exclusion of incidents with personnel, require serious attention. The article analyzes the methods and settings of optimal slicer parameters for printing, ensuring safety when working with 3D printers, including the use of personal protective equipment and various protective equipment, ventilation control and staff training. The prospects of using safe 3D printing with photopolymer resins are also considered.

Ключевые слова: производственный риск, 3D – принтер, негативное воздействие, аддитивное формообразование, производственная безопасность.

Keywords: production risk, 3D printer, negative impact, additive shaping, industrial safety.

В современном технологическом мире методы 3D-печати приобретают все большую популярность и широкое применение в различных областях, таких как машиностроение, авиастроение, космическое строение, медицина, производство, дизайн и многие другие [1].

Внедрение аддитивных технологий в производственные процессы привнесло революционные изменения в промышленность, переосмысливая способы создания и производства. Применение 3D принтеров предоставляет уникальные возможности для быстрого и точного прототипирования, создания трехмерных объектов, удивительных

механизмов. Цифровые аддитивные технологии способны изменить свойства привычных материалов, они позволяют изготавливать сложнопрофильные изделия, ажурные, обладающие принципиально-другими свойствами, например металлический шар из титанового сплава и которого есть упругость т.е. появляются совершенно другие свойства [2].

Аддитивные технологии, такие как стереолитография или фотополимерная 3D-печать рабочее место в Экоаналитической лаборатории ФГБОУ ВО МГТУ, с высокоточным монохромным LCD - принтером Anycubic Photon Mono X (см. рис. 1) [3].



Рис. 1. Рабочее место

Фотополимерная печать открывает новые возможности для создания сложных деталей и изделий, ранее недоступных человеку, применяя традиционные методы производства. Этот процесс позволяет значительно сократить время на изготовление сборки и монтаж, оптимизировать использование материалов и минимизировать образование отходов.

Устройство данного монохромного фотополимерного принтера (см. рис. 2).

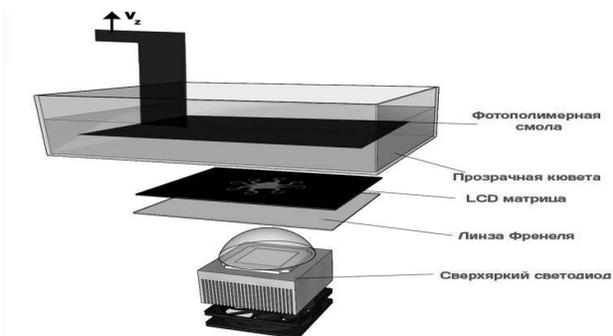


Рис. 2. Устройство фотополимерного 3D - принтера

Свет от светодиода проходит через линзу Френеля, через неё от выпрямляется и становится равномерным. Далее луч света попадает на пиксели жидкокристаллической матрицы, те которые позволяют пройти к кювете или фотополимерной ванне позволяют слою фотополимера перейти из жидкого агрегатного состояния в твёрдое. При данном процессе фотополимер не испытывает нагрева.

«Не отрезать, а добавить» этот принцип ключевое отличие от токарно-слесарного метода. В качестве исходного и добавочного материала используются фотополимерные смолы (см. рис. 3).



Рис. 3. Фотополимерные смолы

Они способны затвердевать под воздействием попадания на поверхность излучения определённой длины волны и времени засветки. В зависимости от области применения существуют смолы с определёнными характеристиками и присадками, стандартный состав (см. табл. 1).

Таблица 1
Состав фотополимерной смолы

Название вещества	Концентрация
Полиуретановый акрилат	30-60 %
Акрилатный Мономер	10-40 %
Фотоинициатор	2-5 %
Полимеризующиеся мономеры (активные разбавители)	2-8 %
Олигомеры	2-5 %
Инициаторы	2-15 %
Добавки (присадки)	2-5 %

Ряд применяемых фотополимерных смол является продуктом нефтепереработки. Излишнее и неправильное использование оказывает негативное влияние как на окружающую среду, так и на организм человека. Фотополимер может застыть и от продолжительного

воздействия естественного освещения. При этом он нагревается и интенсивнее испаряется, таким образом в воздушную среду попадают различные химические элементы. Вдыхание паров, как и попадание смолы на участки кожи и различные органы крайне нежелательно для человека.

В Экоаналитической лаборатории во время 3D печати различными видами фотополимеров производилось измерение ПДК (Предельно допустимая концентрация) принтера газоанализатором КОЛИОН 1В в воздухе рабочей зоны. (см. рис. 4) [4].



Рис. 4. Измерение ПДК газоанализатором

Можем наблюдать превышение значений предельно допустимых концентрация оксида углерода CO при измерении газоанализатором составила 54 мг/м^3 . (ПДК CO в воздухе рабочей зоны составляет 20 мг/м^3) [4].

Оксид углерода CO обычно образуется при неполном сгорании топлива при обогащённой топливовоздушной смеси т.е. при нехватке окислителя.

Оксид углерода CO является бесцветным опасным газом без запаха, способным вызывать отравление, головную боль, тошноту и рвоту. При вдыхании CO соединяясь с кровью блокирует перенос кислорода в клетки органов человека, а в случае высоких концентраций и продолжительного времени воздействия может привести к летальному исходу.

Сама фотополимерная смола при попадании на кожу способна вызвать раздражение, покраснение участка, трудносмываемая, с одежды практически не отстирывается. После печати новая деталь или изделие нуждается в промывке и дозасветке. Промывка осуществляется легковоспламеняемыми жидкостями – растворителями, изопропиловым спиртом, имеющими неприятный запах. Для обеспечения производственной безопасности необходимо использовать рекомендуемые меры обеспечения безопасности и эффективности

труда с точки зрения требований охраны труда: вентиляцию, СИЗ, средства пожаротушения и возможность удалённого контроля 3D – печати (см. рис. 5) [5, 6].

Меры обеспечения безопасности и эффективности труда с точки зрения охраны труда



Приказ Минтруда РФ от 29.10.2021 N 766Н

Приказ Минтруда РФ от 29.10.2021 N 767Н

Рис. 5. меры обеспечения безопасности

В заключение подводя итог к вышесказанному необходимо отметить при соблюдении определённых условий безопасности аддитивные технологии способны сократить время производства, увеличить точность изготовления и предоставить возможность создавать сложнопрофильные детали или уже готовые изделия без необходимости освоения сложных математических расчётов и производственных процессов. Это позволит в разы сократить образование отходов и более эффективно использовать имеющиеся ресурсы.

Успешная дальнейшая реализация аддитивных технологий требует комплексного подхода, включающего в себя не только технические аспекты процесса, но и внимание к обучению персонала, обеспечению безопасности труда и контролю качества. Это позволяет совместить повышение эффективности производства с обеспечением безопасности работников и качества конечной напечатанной 3D продукции.

Библиографический список

1. Каменев, С. В. Технологии аддитивного производства : учебное пособие / С. В. Каменев, К. С. Романенко. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 145 с. – ISBN 978-5-7410-1696-1. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/71339.html> (дата обращения: 10.09.2023);

2. Тарасова, Т. В. Аддитивное производство: учебное пособие / Т.В. Тарасова. – 1. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. – 196 с. – ISBN 978-5-16-014676-81;

3. Anycubic Photon Mono X: руководство пользователя на русском [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://anycubicofficial.ru/blogs/anycubic-news/manual-slicer-for-photon-mono-series> (дата обращения: 05.12.2023);

4. КОЛИОН-1В – Газоанализатор с поверкой [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://multi-pribor.ru/product/колион-1в-газоанализатор/> (дата обращения: 06.12.2023 г.);

5. «Обеспечение безопасности технологических процессов, реализуемых на фотополимерных 3D принтерах» Статья сборника ПРОТЭК 2023 Шварцбург Л. Э., Кулизаде Д. И., Скрипоченко В. С.;

6. МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПРИКАЗ от 29 октября 2021 года N 766н.

Шварцбург Леонид Эфраимович – д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; lesh@stankin.ru

Кулизаде Дмитрий Игорьевич – старший преподаватель, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; d.kulizade@stankin.ru

Скрипоченко Вадим Сергеевич – магистрант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; vadim.skripochenko@yandex.ru

РАЗВИТИЕ ДЕПРЕССИИ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В УПРАВЛЕНИИ
DEVELOPMENT OF DEPRESSION AND ITS IMPORTANCE IN MANAGEMENT

Эльжбета Заборовская, Тадеуш Заборовский

Elżbieta M. Zaborowska, Tadeusz Zaborovsky

Аннотация: Причины депрессии сложны. Считается, что возникновение расстройства является результатом взаимодействия генетических условий, физического состояния организма и стрессовых жизненных событий. Пропорция влияния отдельных факторов риска у каждого пациента различна. Таким образом, управление персоналом усложняется и вызывает нарушения в этом процессе.

Abstract: The causes of depression are complex. It is believed that the occurrence of the disorder is the result of the interaction of genetic conditions, the physical condition of the body and stressful life events. The proportion of influence of individual risk factors is different in each patient. Hence, personnel management becomes complicated and causes disturbances in the process.

Ключевые слова: депрессия, менеджмент, люди, предприятия.

Keywords: depression, management, people, enterprises

По классификации ВОЗ депрессия занимает четвертое место среди наиболее важных проблем со здоровьем в мире, в том числе: является одной из причин самоубийств. По данным Всемирной организации здравоохранения, депрессией страдают более 300 миллионов человек, независимо от возраста, пола, образования или социального положения. Эксперты прогнозируют, что к 2030 году оно также станет первым наиболее часто диагностируемым заболеванием в мире. По общему глобальному бремени неинфекционных заболеваний оно обгонит сердечно-сосудистые заболевания и нарушения обмена веществ и станет самым распространенным заболеванием. Причины массовых случаев депрессии и, следовательно, тревоги он видит в стрессе и социальном чувстве угрозы, подогреваемом, в том числе, сообщениями СМИ о пандемии, войне и последующих глобальных кризисах. Основная проблема со здоровьем, последствия которой мы наблюдаем уже несколько лет и особенно обострились в последний год, – это повышенный уровень хронического стресса. Это связано, прежде всего, с объективными факторами, такими как война, пандемия и финансово-экономический кризис. Эти ситуации привели к тому, что различные типы СМИ конкурировали за наше внимание. Без сомнения, ситуацию значительно ухудшила пандемия COVID-19, которая вынудила взрослых и детей изолироваться дома и провести долгие месяцы вдали от сверстников, друзей и семьи.

„Человеческий мозг любит информацию, ее сбор стимулирует, это наша эволюционная особенность, которая позволила нам выжить в предыдущие тысячелетия. Однако постоянная информация об угрозе приводит к постоянно более высокому уровню тревоги. То, что сейчас переживают наши когнитивные схемы, было даже частично невозможно в истории человечества», – объясняет доктор Хойницкий. По его мнению, недостаточно выключить телевизор, радио или закрыть газету, чтобы дистанцироваться от этой проблемы. – Нас заваливают сообщениями в Интернете, социальных сетях и даже от друзей, которые делятся с нами сенсационными мемами, – говорит он. И он предупреждает, что это не может не оказать драматического влияния на наше здоровье, причем эффектом будет не только ухудшение настроения. Положение системы детской психиатрии в нашей стране драматичное, системных решений нет, не хватает детских психиатров. «Это самая большая проблема этого года и последующих лет», – добавляет доктор Бодух. И он подчеркивает – давайте помнить, что мы боремся за улучшение психического состояния детей, мы боремся за улучшение состояния всего общества – эти дети когда-нибудь станут взрослыми. Депрессия затрагивает 350 миллионов населения планеты, в том числе 1,5 миллиона поляков, и является основной причиной инвалидности и, что самое главное, может привести к самоубийству. Это заболевание является четвертой по серьезности проблемой здравоохранения в мире. Им страдает каждый 10-й взрослый, а каждый второй пациент не обращается за медицинской помощью. Однако, по данным Министерства здравоохранения, более 4 миллионов поляков страдают депрессией, и почти каждый третий подросток в Польше имеет симптомы депрессии. Исследования последних десятилетий указывают на тенденцию роста заболеваемости этим заболеванием, что приводит к восприятию депрессии как болезни, связанной с образом жизни. Особенно это касается населения старше 65 лет, где заболеваемость достигает 20% и связана с инвалидностью, увеличением смертности пациентов и ухудшением результатов лечения хронических заболеваний. С экономической точки зрения депрессия представляет собой значительное бремя для государственного бюджета, которое оценивается примерно в 2,6 миллиарда злотых в год. Из-за высоких социальных издержек и риска смертности диагностика и лечение депрессии должны стать приоритетом в области психиатрических заболеваний.

Плохое психическое состояние, включающее эмоциональные проблемы и трудности в понимании самого себя, со временем приводит к психосоматическим дисфункциям, которые в крайних случаях приводят к социальной изоляции. Депрессия – болезнь тела и духа, больной человек требует многомерного восприятия из-за многочисленных сопутствующих симптомов, в том числе соматических. Так что каждый ведет свою битву... Зачастую то, что чувствует человек, как он воспринимает окружающий мир и как он в нем оказывается, не

видно со стороны. Нам следует помнить об этом, когда мы боремся с другими, потому что каждый из нас индивидуален и несет свой собственный багаж переживаний, часто не вынося свои внутренние переживания на всеобщее обозрение. Иногда он просит о помощи, которую не получает даже от самых близких родственников.

Депрессия – это болезнь, которая может поражать людей всех возрастов. Грусть или душевная депрессия, в которую мы время от времени впадаем, являются нормальными элементами повседневной эмоциональной жизни. Это естественная реакция организма на неудачи или разочарования. Однако когда чувство опустошенности и отчаяния овладевает личностью, не проходит и не позволяет ему наслаждаться жизнью, как прежде, может оказаться, что он страдает депрессией.

Согласно последним научным публикациям, наибольшее количество смертельных попыток самоубийства среди 10–19-летних произошло в Германии и Польше .

Депрессия вызывает ряд симптомов, связанных с нашим благополучием. Потеря удовольствия, энергии, активности, интереса, грусть, низкая самооценка, ухудшение концентрации внимания, «мрачные мысли». Наблюдаются нарушения сна, отсутствие аппетита, постоянная усталость, затуманивание сознания и отсутствие регенерации даже после хорошего ночного сна. Когда вы в депрессии, ваше тело тоже страдает. Причины его возникновения многофакторны – в их основе могут лежать биологические, экологические или психологические причины. В 80% случаев депрессия сопровождается другими проблемами. Депрессией чаще страдают люди с ослабленным здоровьем и различными заболеваниями, такими как: хронические заболевания. Паркинсон, более 51% болевые синдромы, злокачественные опухоли 20-40%, заболевания щитовидной железы 30%, диабет 25%, инфаркт 20%, инсульт 15%, ИБС, ВИЧ/СПИД, болезнь Альцгеймера - 10% и другие. Депрессия – это такое же заболевание, как гипертония или диабет, и ее нельзя недооценивать, поскольку это серьезное заболевание. и хронический. Его лечение включает в себя как психотерапию, так и фармакологию, соответствующие добавки и полноценное питание организма. В лечении также важна поддержка и понимание со стороны близких. Профессиональная помощь может остановить болезнь.

Депрессия – это эмоциональное состояние, которое может влиять на различные аспекты жизнедеятельности человека, включая его физическое и психическое здоровье, отношения с другими людьми и повседневную жизнь. Влияние депрессии на физическое здоровье человека может проявляться в различных симптомах, таких как головная боль, усталость, нарушение сна и недостаток энергии, а также проблемы с пищеварением и сердцем. Депрессия также может повлиять на способность человека вести здоровый образ жизни, например, правильно питаться и регулярно заниматься спортом. Депрессия также

влияет на психическое здоровье человека, что может проявляться в таких симптомах, как низкая самооценка, безнадежность и отсутствие интереса к жизни. и ощущение пустоты. Депрессия также может повлиять на способность человека концентрироваться. и принятые решения.

Влияние депрессии на отношения с другими людьми может проявляться через социальную изоляцию, трудности в установлении и поддержании отношений, отсутствие мотивации к встречам с друзьями. и семье, а также проблемы с интимностью и сексуальностью.

Депрессия также может влиять на повседневную жизнь, включая учебу, работу и другие обязанности. Люди, страдающие депрессией, также могут испытывать трудности с выполнением своих задач. с поддержанием регулярности в повседневных делах, таких как поддержание порядка в доме/квартире или планирование питания.

Депрессия является самым распространенным заболеванием образа жизни: риску ее подвержен каждый четвертый житель Европы. Поэтому весьма вероятно, что каждый из нас встретит в своей жизни человека, который борется с этим заболеванием. Поэтому несколько примеров того, как можно поддержать людей с депрессией, т.е. как разговаривать с людьми, страдающими депрессией:

- Я знаю, что тебе сейчас тяжело. Я вижу это и всегда рядом с тобой.
- Вам не нужно ничего говорить. Я хочу, чтобы ты знал, что я здесь ради тебя.
- Ты бы предпочел, чтобы я посидел здесь с тобой или ты хочешь побыть один?
- Никакого давления, но, может быть, ты хотел бы пойти со мной на небольшую прогулку?
- Я хочу, чтобы ты знал, что я люблю тебя. Даже если сейчас тебе все кажется безнадежным, тебя любят и это не изменится.

Если вы долгое время чувствуете себя хуже и у вас плохое настроение, если вам не хватает сил и энергии, вы постоянно устали и равнодушны, вам следует записаться на прием у психолога/специалиста. Важно помнить, что когда вы находитесь в депрессии, страдает и ваше тело, и вам нужно заботиться о своем психическом здоровье так же, как и о физическом здоровье. Однако стоит помнить, что депрессия – это болезнь, которую можно и нужно лечить. Многие люди, страдающие депрессией, используют терапию и антидепрессанты, которые помогают им улучшить свое самочувствие и функционирование в повседневной жизни. Однако следует подчеркнуть, что депрессия – это не постоянный плач и жалость к себе. Это не то же самое, что идти с опущенной головой и носом на пятых. У нее есть форма спокойствия. Страшный покой, когда пострадавший от него человек уже ни на что не рассчитывает. Он улыбается и разговорчив. Ему нравится подбадривать других и видеть их

радость. Строя планы, он говорит: «Посмотрим». Он говорит, что всё хорошо, ок и с ним всё в порядке, а внутри считает дни до конца...

Глубоко внутри у него нет планов на будущее. Он говорит вслух, он жив, мысленно спрашивает для одиночества, смерти, для мира. Он ни в чем не видит смысла и существует потому, что вынужден. Иногда жизнь настолько невыносима, что он берет на себя задачу покончить с ней. Но вы никогда не увидите этого напрямую. Потому что она мастер надевать маски... иногда даже силой ...

«Тот, кто не имеет опоры в себе, не найдет ее во внешнем мире» – Штефан Шталь. Быть опорой для себя, вероятно, сейчас кажется невозможным для многих людей. Однако это совсем не так. Вы сильнее, чем думаете, вы можете это сделать! Вы должны в это поверить. Это требует мужества и силы. Жизнь состоит из принятия решений. Вы можете сдать или начать решать проблемы. Иногда бывает тяжело... но сдаваться точно не стоит».

Временная грусть, депрессия или апатия – это не то же самое, что депрессия. Все мы время от времени испытываем тоску. После неудачного дня, когда все идет не так, как хотелось бы, нам может быть грустно. Это нормально. Если бы не это, мы бы не осознали, что делает нас счастливыми. А что, если плохое настроение не проходит и, несмотря на изменения внешних условий, наше состояние не улучшается, и мы чувствуем себя еще более апатичными, а кроме того замечаем у себя и другие тревожные симптомы. Мы становимся все более беспомощными и ничто не делает нас счастливыми, мы теряем желание делать то, что раньше приносило нам радость. Тогда мы можем заподозрить депрессию, но лучше обратиться к опытному человеку, а не заниматься самодиагностикой.

Клиническая депрессия глубже обычной депрессии. Оно длится дольше и мешает нам нормально функционировать, отнимая радость жизни. Оно разрушает человека эмоционально, нег ничего, кроме внутренней боли, мучительнее многих физических болей. Это вызывает уход от текущей жизни, истощает энергию и уверенность в себе, ухудшает сон, внимание и память. Он повреждает иммунную систему, наносит ущерб мозгу и нарушает гормональный баланс. Он вызывает изменения во всем организме, меняет поведение и искажает мышление, которое становится мрачным и пессимистичным. Все рассматривается в негативном свете. Такое состояние длится долго, не день и не неделю, может длиться до полугода, но это зависит от каждого отдельного случая. Истощенный организм заставляет пострадавших людей верить, что это состояние никогда не закончится, что оно будет длиться вечно и никогда не исчезнет. Вот почему так много людей имеют суицидальные мысли и сводят счеты с жизнью, они хотят спастись от невыносимой эмоциональной боли, которая поглощает их изнутри.

Депрессия – что это такое?

«Целый день могу только лежать, вставать не хочется, даже не вижу в этом смысла. Я лежу и смотрю в потолок, т. е. мои глаза направлены туда, я тупо смотрю перед собой. Я вижу только пустоту – одну большую пустоту и ничего больше. То, что когда-то приносило радость, сейчас приносит во мне только разочарование, у меня ничего не работает. Все утомляет. Я безнадежен. Однообразие с каждым днём угнетает меня всё больше. Кажется, день длится вечность, он такой же, как вчера, и длится несколько часов. И ночи, утомительные и наполненные мыслями о бессмысленности моей жизни. Бесконечная черная дыра, полная боли, отчаяния и ужаса. Я хочу плакать, но не могу. Такое ощущение, что я потеряла себя, какая-то неуютная и чужая. Это не я там, где я. И это постоянное чувство угрозы, которое еще больше закрывает меня от себя и других. Потрясенный и совершенно беспомощный, я теряю надежду, что все может стать лучше».

Депрессия по классификации DSM-5

Чтобы поставить диагноз депрессии, в течение двух недель или дольше должно проявиться 5 или более из следующих симптомов (что представляет собой значительное изменение по сравнению с предыдущим функционированием), по крайней мере, один из которых должен быть (1) депрессивным настроением или (2) ангедонией. Подавленное настроение большую часть дня и почти каждый день:

1. Значительно меньший интерес и удовлетворение практически от всех видов деятельности – ангедония.
2. Потеря массы тела несмотря на несоблюдение диет или увеличение веса.
3. Бессонница или повышенная сонливость.
4. Психомоторное возбуждение или заторможенность.
5. Усталость или потеря энергии.
6. Чувство заниженной самооценки или чрезмерной, неуместной вины.
7. Снижение способности концентрироваться или отсутствие принятия решений.
8. Повторяющиеся мысли о смерти.

Виды депрессии и их влияние на управление людьми

Депрессия делится на несколько типов, и каждый из них имеет характерные особенности. Причины и рекомендуемые методы лечения часто различаются.

Депрессия – это одно слово. Между тем мы различаем несколько типов депрессии. Что такое эндогенная депрессия, замаскированная депрессия, биполярная депрессия, тревожная депрессия, реактивная депрессия и послеродовая депрессия? Какие симптомы их сопровождают? Каковы характеристики различных типов депрессии? Депрессия может иметь легкие, средние и тяжелые симптомы. Каждый тип депрессии вызывается разным

событием и разной причиной, которая его вызывает. Это может быть травмирующий опыт, проблемы на работе, нервный срыв, неспособность справиться с проблемами, безработица, но и то, что для большинства является радостным опытом – рождение ребенка. Может случиться так, что депрессия начинается с расстройств при передаче информации в мозг, прием .

Депрессия – генетические причины

Ученые отмечают важную роль генетических факторов в развитии депрессии. Известно, что оно чаще возникает в семьях, в анамнезе которых имеются расстройства настроения. Риск развития депрессии также увеличивается из-за наследственного бремени зависимостей. Подсчитано, что вероятность развития депрессии у родственников первой степени родства (родителей, детей, братьев и сестер) составляет 10-25%. Более того, исследования показали постоянство возникновения депрессии у разнояйцевых близнецов в 25% случаев и в 40-50% у однояйцевых близнецов. Предполагается также, что чем больше генетическая предрасположенность, тем раньше наступает депрессия. Однако мы не знаем ни одного гена, ответственного за это заболевание. Эксперты полагают, что предрасположенность к депрессии связана со множеством различных генов, которые взаимодействуют друг с другом и с факторами окружающей среды.

Биологические причины депрессии

Одна из наиболее часто цитируемых научных концепций о депрессии указывает на ее причину – нарушения работы мозговых транзиттеров. Эти теории подчеркивают значительное влияние дефицита норадреналина, дофамина и серотонина, а также усиление холинергической передачи. Эти гипотезы подкрепляются аргументами об эффектах антидепрессивной терапии, механизм действия которой заключается в воздействии на нейромедиаторы. Благодаря развитию нейровизуализационных исследований также удалось связать депрессивные симптомы с изменениями в структуре и функции мозга. Структуры этого органа, наиболее связанные с депрессией, включают гиппокамп и миндалевидное тело, переднюю поясную извилину и префронтальную кору.

Гормональный статус как основа депрессии

К биологическим причинам также относится гормональный дисбаланс. Специалисты связывают развитие расстройства с гормонами, такими как:

- половые гормоны у женщин (депрессия развивается у 10-15% молодых матерей после родов, нарушение встречается также у 30% женщин в перименопаузальном периоде);

- гормоны щитовидной железы (депрессия встречается более чем у 50% людей с гипотиреозом, а также является проблемой примерно у 20-30% пациентов с гипертиреозом);
- гормоны надпочечников (нарушение встречается у 50-70% людей с синдромом Кушинга, связано с увеличением концентрации гормонов, вырабатываемых надпочечниками).

Также было доказано, что более низкие концентрации витамина D (теперь считающегося гормоном) приводят к усилению симптомов депрессии.

Связь между депрессией и другими заболеваниями.

К биологическим факторам риска депрессии также относятся заболевания головного мозга. Исследователи включают сосудистые заболевания, дегенеративные заболевания (например, рассеянный склероз, болезнь Альцгеймера или Паркинсона), эпилепсию, опухоли и посттравматические изменения. Расстройство также вызвано серьезными соматическими заболеваниями, например раком или заболеваниями, связанными с хронической болью. Связь между расстройством и соматическими заболеваниями также имеет противоположный характер. Это означает, что депрессия может влиять на развитие некоторых заболеваний. Это включает, среди прочего: сердечно-сосудистые заболевания.

Наркотики как причина развития депрессии.

Прием некоторых лекарств также может способствовать возникновению депрессивного синдрома. К ним относятся избранные препараты из таких групп, как:

- гормональные контрацептивы;
- глюкокортикостероиды (применяются, в том числе, при астме);
- дофаминергические препараты (например, рекомендуемые при лечении болезни Паркинсона);
- противотуберкулезные препараты;
- препараты, действующие на опиоидные рецепторы;
- противораковые препараты;
- иммуномодулирующие препараты.

Во многих источниках в качестве возможной причины депрессивных расстройств упоминаются также антигипертензивные препараты (рекомендуемые при гипертонии). Однако научные исследования, проведенные датскими учеными, связанными с Психиатрическим центром Копенгагена и Копенгагенским университетом, показали, что 9 популярных антигипертензивных препаратов не повышают риск развития депрессии. В эту группу входят:

- ингибиторы ангиотензин превращающего фермента: эналаприл, рамиприл,

- антагонисты кальция: амлодипин, верапамил, верапамил КОМБ.,
- бета-адреноблокаторы: пропранолол, атенолол, бисопролол, карведилол.

Другие биологические причины депрессии.

Одной из новых областей интереса ученых является взаимосвязь между окислительным стрессом и депрессией. Исследования показали, что в развитии этого расстройства может быть задействован окислительный стресс, а антидепрессанты могут подавлять действие свободных радикалов. и провоспалительные цитокины. В последнее время опубликовано множество научных работ о влиянии функционирования пищеварительного тракта на расстройства настроения. Исследована связь депрессии с качеством микроорганизмов, населяющих пищеварительную систему, и нарушением проницаемости кишечного барьера. Имеются научные сообщения о положительном влиянии диеты и и пребиотики для настроения.

Психологические причины депрессии.

Тяжелые жизненные события (стрессовые факторы) также способствуют развитию депрессии. Они могут возникнуть как в детстве, так и во взрослом возрасте. К первым относятся, среди прочего:

- ранняя потеря родителя или родителей;
- длительная разлука с родителями;
- сексуальное и/или физическое насилие.

Во многих случаях первый депрессивный эпизод развивается (через несколько дней или месяцев) после стрессового события, такого как:

- потеря близкого человека;
- проблемы на работе или потеря работы;
- необходимость адаптации к новым условиям (например, переезд, эмиграция, другие обязательства);
- негативная оценка предыдущего жизненного пути.

Связь между депрессией и личностью.

Концепции, подчеркивающие психологические факторы депрессии, также обращают внимание на роль преморбидной личности. Эксперты полагают, что риск развития этого расстройства выше у интровертов, невротиков (с тенденцией к переживанию негативных чувств, таких как тревога или печаль) и перфекционистов.

Причины депрессии по терапевтическим направлениям.

Причины депрессии также являются предметом рассмотрения представителей отдельных подходов в психотерапии. По мнению фрейдистов, депрессия – это конфликт между тем, каким человек видит себя, и тем, каким он должен быть. Представители этого

направления подчеркивают роль неудовлетворенных эмоциональных потребностей в детстве, особенно разлуки с матерью в раннем возрасте.

Бихевиористы признают, что депрессия может стать привычным способом реагирования в эмоционально стрессовых ситуациях. Однако, согласно когнитивной теории, созданной Аароном Беком, на развитие и на стойкость депрессии влияют неадекватные когнитивные стереотипы о себе, окружающем мире и будущем. Изменение этих паттернов имеет терапевтическое значение.

Такие термины, как депрессивное расстройство, постепенно заменяются источниками из американской классификации DSM-IV – термин «большая депрессия», эквивалентом которого в европейской классификации МКБ-10, применимой в Польше, является термин «депрессивный эпизод». Однако следует отметить, что хотя значения упомянутых терминов и совпадают, они не полностью эквивалентны и созданы для разных целей, .

Депрессивный эпизод может возникать в ходе как униполярного расстройства (рекуррентного депрессивного расстройства), так и более редкого биполярного расстройства – поэтому его называют униполярной депрессией или биполярной депрессией соответственно.

Термин «депрессия» употребляется и в другом, более широком смысле: синдром депрессивных симптомов, т.е. депрессивный синдром. Помимо аффективных расстройств, депрессивные синдромы могут возникать и на фоне других психических расстройств, в том числе: невротические, психотические расстройства пищевого поведения, но только у небольшой части людей это означает одновременное возникновение большого депрессивного эпизода.

Как отличить депрессивное расстройство от обычной печали?

Чаще всего грусть – это естественная эмоция, обусловленная текущими переживаниями и не связанная с каким-либо расстройством здоровья. Однако иногда грусть может быть элементом клинической картины депрессивного расстройства, требующего психиатрической и психотерапевтической помощи. Грусть (посинение, пониженное настроение) как эмоцию, не имеющую болезненной природы (непатологическая грусть), можно отличить от депрессии как расстройства, обращая внимание, среди прочего, на: о следующих аспектах этих состояний:

- грусть обычно кратковременна и длится несколько-дюжину часов, тогда как депрессивное настроение может длиться многие недели или месяцы.
- депрессия при депрессивном расстройстве обычно сочетается с другими симптомами, в том числе: такие как бессонница или чрезмерная сонливость, медлительность (снижение влечения), потеря способности испытывать

удовольствие (ангедония), потеря аппетита, реже повышенный аппетит, преувеличенное чувство вины, чрезмерный и неоправданный пессимизм, руминация, низкая самооценка, приступы тревоги, вялотекущая тревога, ипохондрическая тревога – тогда как при обычной, неморбидной печали эти дополнительные симптомы почти никогда не возникают или лишь некоторые из них возникают кратковременно.

- при депрессии реактивность настроения обычно ограничена, а это значит, что утешить депрессивного человека невозможно или очень сложно (а иногда даже ухудшает его самочувствие, поскольку он может чувствовать себя непонятым, беспомощным или еще больше винить себя) – в то время как в норме, неболезненная грусть чаще всего утихает, когда внимание человека переключается на приятные дела или благоприятные события
- пониженное настроение при депрессии может быть очень глубоким (у больных может сложиться впечатление, что они «никогда не испытывали ничего подобного»); диагноз депрессивного расстройства подтверждается также мыслями об отставке (чувством нежелания жить), и в частности суицидальными мыслями - при неморбидной печали суицидальные мысли практически не встречаются
- в некоторых случаях депрессия может возникать без предшествующих тяжелых переживаний или событий, а в некоторых случаях она может быть инициирована травматическим опытом, таким как смерть любимого человека или расставание – в то время как неболезненная печаль обычно имеет своим источником материальные причины. трудности или проблемы
- интенсивность депрессии при депрессивных расстройствах часто непропорционально высока по отношению к предшествующим переживаниям (т.е. после лишь незначительного или умеренного стрессового переживания появляется чрезвычайно сильная, чрезмерная депрессия) – тогда как при неморбидной грусти ее интенсивность пропорциональна причине, что она спровоцировала
- чаще всего обычная грусть существенно не влияет на повседневную деятельность, не мешает существенно справляться, например, с профессиональными или родительскими обязанностями и т. д., в то время как при депрессии может возникнуть проблема даже с повседневными делами, включая ранее упомянутые обязанности. значительно сложно или даже невозможно
- при глубокой депрессии пессимизм, низкая самооценка, чувство вины и другие чувства могут помешать пациенту реально оценить свою жизненную, семейную или профессиональную ситуацию; может возникнуть склонность ошибочно

считать обоснованными излишне самокритичные мысли, «наихудшие сценарии» или пессимистические догадки, что в крайних случаях может привести к тому, что больной с тяжелой депрессией, несмотря на объективно вполне хорошую жизненную ситуацию, субъективно считает себя или себя как человека в ситуации без решения, потери, угла – при этом в обычной, неболезненной печали сохраняется способность реально оценивать свое положение.

Заключение

Анализ использования депрессии в процессе управления людьми показал принципиальную важность знания этого явления для умелого управления. Различные виды депрессии имеют множественное значение и без их глубокого анализа процесс управления людьми значительно усложняется и приводит к значительным расстройствам и конфликтам. Чтобы избежать этого, люди, ответственные за управление людьми, должны систематически обучаться оценке уровня депрессии и ее влияния на управление.

Библиографический список

1. Centrum Badań DNA Sp. z o.o. Poznań;
2. American Psychiatric Association: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing, 2013, p. 162–165;
3. Rybakowski, S. Pużyński, J. Wciórka: Psychiatria. T. 2. Wrocław: Elsevier Urban & Partner, 2010, s. 305–375. ISBN 978-83-7609-102-0;
4. S. Pużyński, J. Wciórka: Klasyfikacja zaburzeń psychicznych i zaburzeń zachowania w ICD-10. Opisy kliniczne i wskazówki diagnostyczne. Kraków: UWM „Vesalius”, 2007, s. 107–116. ISBN 83-85688-25-0;
5. S. Pużyński, J. Wciórka: Klasyfikacja zaburzeń psychicznych i zaburzeń zachowania w ICD-10. Opisy kliniczne i wskazówki diagnostyczne. Kraków: UWM „Vesalius”, 2007, s. 107–116. ISBN 83-85688-25-0;
6. B. Grabski: Depresja, chandra i naturalny smutek – czym się różnią? Centrum Dobrej Terapii. [dostęp 2016-02-06];
7. G. Durà-Vilà, R. Littlewood, G. Leavey, Depression, and the medicalization of sadness: conceptualization and recommended help-seeking, „The International Journal of Social Psychiatry”, 59 (2), 2013, s. 165–175, DOI: 10.1177/0020764011430037, PMID: 22187003, PMCID: PMC4107836;
8. P. Rodziński i inni, Redukcja myśli samobójczych u pacjentów poddanych psychoterapii w dziennym oddziale leczenia nerwic i zaburzeń behawioralnych a zgłaszane przez nich przed rozpoczęciem hospitalizacji objawy nerwicowe / Reduction of suicidal ideation in patients

undergoing psychotherapy in the day hospital for the treatment of neurotic and behavioral disorders and neurotic symptoms reported by them before the hospitalization, „Psychiatria Polska”, 4, 49, 2015, s. 847–864, DOI: 10.12740/PP/OnlineFirst/32223, PMID: 26488359;

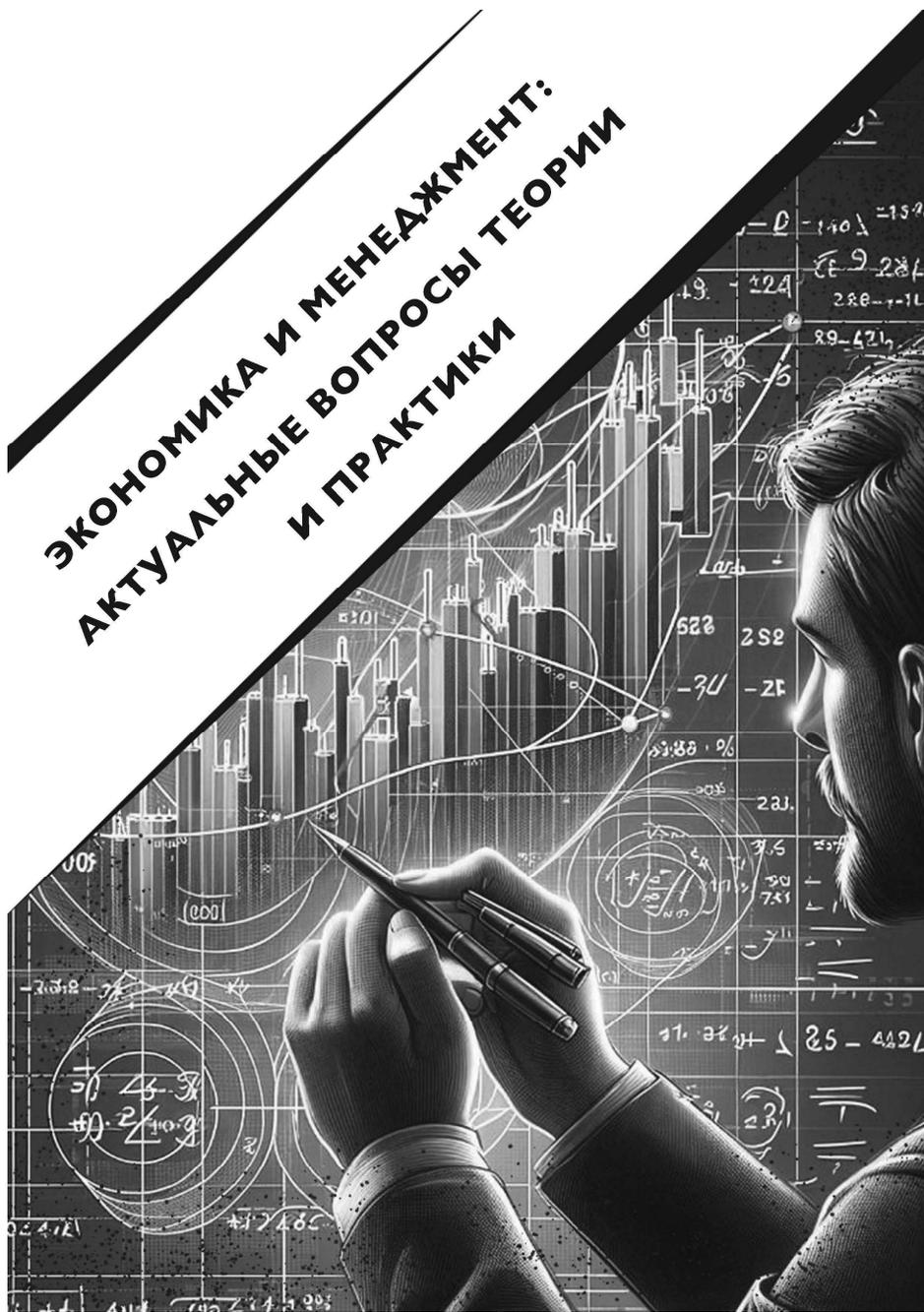
9. M. Bartczak, B. Bokus, Cognitive representations (Metaphorical Conceptualizations) of past, future, joy, sadness, and happiness in depressive and non-depressive subjects: cognitive distortions in depression at the level of notion, „Journal of Psycholinguistic Research”, 44 (2), 2015, s. 159–185, DOI: 10.1007/s10936-014-9286-6, PMID: 24510583, PMCID: PMC4357654;

10. Elżbieta Małgorzata ZABOROWSKA. Depresja w funkcjonowaniu człowieka. POTENCJAŁ CZŁOWIEKA W ZARZĄDZANIU OTOCZENIEM. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ. МОНОГРАФИЯ. Wawrzyniec A. WAWRZY尼亚K, Tadeusz E. ZABOROWSKI. Gorzów Wlkp. – Poznań, 2023 r.

Эльжбета Малгожата Заборовская – магистр гуманитарных наук, ассистент, доцент, Институт научных исследований и экспертизы в Гожуве (Польша); iben@iben.pl

Тадеуш Заборовский – профессор, Познаньский технологический университет, заместитель председателя Комитета по организационным и управленческим наукам Польской академии наук в Познани (Польша); tazab@sukurs2.pl

**ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ:
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ
И ПРАКТИКИ**



**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АВИАЦИОННЫХ КОМПАНИЙ
В КОНТЕКСТЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
АСПЕКТЫ И СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ**
**CURRENT CHALLENGES FOR AVIATION COMPANIES IN THE CONTEXT OF
CLIMATE CHANGE: ECONOMIC ASPECTS AND STRATEGIC IMPACTS**

Айриян А.С.

Autyayn A.S.

Аннотация: исследование охватывает влияние изменения климата на финансовые риски и возможности в авиационной индустрии. Рост страховых премий, инвестиционные риски и возможное увеличение затрат на углеродные кредиты представляют серьезные вызовы для авиакомпаний. Однако, они также ищут стратегии смягчения этих рисков, включая инвестиции в более эффективные воздушные суда и устойчивое авиационное топливо. Примерами таких стратегий являются переход на самолеты нового поколения с улучшенной топливной эффективностью и интеграция устойчивого авиационного топлива. Заключение подчеркивает важность инноваций и технологического развития для сокращения углеродных выбросов и повышения экономической устойчивости в авиационной индустрии.

Abstract: The study covers the impact of climate change on financial risks and opportunities in the aviation industry. Rising insurance premiums, investment risks and the potential increase in the cost of carbon credits present significant challenges for airlines. However, they are also looking for strategies to mitigate these risks, including investments in more efficient aircraft and sustainable aviation fuels. Examples of such strategies include the transition to next-generation aircraft with improved fuel efficiency and the integration of sustainable aviation fuels. The conclusion emphasizes the importance of innovation and technological development to reduce carbon emissions and increase economic sustainability in the aviation industry.

Ключевые слова: изменение климата, авиационная индустрия, финансовые риски, устойчивое развитие, инновации.

Keywords: climate change, aviation industry, financial risks, sustainable development, innovation.

Введение

Авиационная отрасль, являясь одним из ключевых элементов глобальной экономики, стоит на пороге кардинальных изменений, обусловленных глобальным изменением климата. Актуальность исследования данной темы обусловлена необходимостью глубокого понимания того, как климатические изменения влияют на экономическую стабильность и развитие компаний в авиации.

Цель данного исследования – осветить, как изменение климата воздействует на экономические стратегии и операционную деятельность авиакомпаний, выявив при этом новые риски и возможности для отрасли. Задачи исследования включают анализ операционных издержек, связанных с климатическими изменениями, оценку влияния регуляторных и политических инициатив.

В рамках исследования будут рассмотрены адаптивные стратегии, которые авиакомпании могут принять для минимизации негативного воздействия климатических изменений, включая инновационные технологии для снижения выбросов, улучшение топливной эффективности и инвестиции в возобновляемые источники энергии.

Анализируя текущие тенденции и прогнозируя будущие сценарии, исследование стремится предложить комплексный взгляд на то, как авиационная отрасль может эффективно приспособиться к изменяющимся климатическим условиям, сохраняя при этом конкурентоспособность и устойчивость. Исследование также будет включать кейсы успешных практик и стратегий, которые уже реализуются ведущими авиакомпаниями мира. В заключении будут сформулированы основные выводы, а также предложены рекомендации для заинтересованных сторон в авиационной отрасли, включая руководство авиакомпаний, регуляторов, стремящихся к разработке и реализации стратегий, способствующих устойчивому развитию отрасли в условиях изменения климата.

Влияние изменения климата на операционные издержки

Изменение климата оказывает заметное воздействие на экономическую сферу авиационной индустрии, особенно на операционные издержки. Важным аспектом является влияние углеродных налогов и инициатив по сокращению выбросов на стоимость авиационного топлива. Углеродные налоги, введенные во многих странах, направлены на стимулирование компаний к сокращению выбросов CO₂, что приводит к увеличению затрат на топливо. Это не только повышает прямые операционные издержки, но и стимулирует авиакомпании к поиску альтернативных, более экологических источников энергии или топлива.

Для осуществления взлета в условиях разреженной атмосферы необходимо увеличить длину разбега самолета, что потребует введения более строгих ограничений на взлетный вес летательного аппарата. Как указывает профессор Колумбийского университета Итан Коффель, экипажам придется сокращать количество перевозимых пассажиров, груза или топлива. В частности, в самые теплые дни полезная нагрузка самолета может уменьшиться на 4%, что означает невозможность перевозки около 12-13 пассажиров на борту воздушного судна, рассчитанного на 160 мест. Этот прогноз является скорее оптимистичным: в случаях, когда взлетно-посадочная полоса аэропорта оказывается короткой, а самолет – крупным,

авиаперевозчики могут столкнуться с необходимостью заполнения салона только на половину своей вместимости.

Регуляторные и политические изменения

Международные и национальные климатические соглашения оказывают существенное влияние на авиационную отрасль, устанавливая рамки для сокращения выбросов и стимулирования устойчивого развития. Одним из ключевых международных соглашений, затрагивающих авиацию, является Парижское соглашение, которое требует от стран-участниц разработки национальных планов сокращения выбросов парниковых газов. Хотя авиация не была включена непосредственно в Парижское соглашение, многие страны включают сектор авиации в свои национальные вклады, предусматривая разработку стратегий для сокращения углеродного следа.

В дополнение к Парижскому соглашению, существует международная программа CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation), разработанная Международной организацией гражданской авиации (ICAO). Основная цель CORSIA – не допустить увеличения углеродных выбросов от международной авиации выше уровней 2020 года, несмотря на рост авиационной отрасли.

CORSIA требует, чтобы авиакомпании компенсировали любое увеличение своих углеродных выбросов выше базовых уровней 2020 года путем приобретения кредитов углеродной компенсации. Компенсация углеродных выбросов в CORSIA происходит через покупку углеродных кредитов. Один углеродный кредит обычно равен одной тонне CO₂, которая была сокращена или изъята из атмосферы благодаря определенному проекту. Углеродные кредиты могут быть заработаны через различные проекты, например, посадку лесов, восстановление болот, развитие возобновляемой энергетики (ветровые или солнечные электростанции), или проекты по улучшению энергоэффективности. Эти проекты должны демонстрировать, что они обеспечивают дополнительное сокращение выбросов, которое не произошло бы без финансирования, полученного от продажи углеродных кредитов.

CORSIA будет реализовываться в несколько фаз. Пилотная фаза и первая фаза (2021-2026 гг.) являются добровольными, в то время как вторая фаза (2027–2035 гг.) будет обязательной для всех стран ICAO, за исключением тех, которые имеют очень низкий уровень международной авиации.

Для российских авиакомпаний участие в CORSIA означает необходимость адаптации к новым международным стандартам, включая внедрение систем мониторинга выбросов и покупку кредитов углеродной компенсации, что потребует определенных инвестиций и изменений в операционной деятельности.

Взгляд в будущее показывает, что регуляторные требования будут только ужесточаться, что стимулирует авиакомпании к инновациям и поиску устойчивых решений. Предвидится, что новые технологии, такие как электрические самолеты или использование устойчивого авиационного топлива, получают дальнейшее развитие и поддержку на уровне государственных и международных политик, направленных на сокращение воздействия авиации на климат.

Финансовые риски и возможности

В контексте непрерывно меняющегося климата, авиационная индустрия сталкивается с рядом финансовых рисков, которые могут серьезно повлиять на ее экономическую устойчивость. Одним из заметных рисков является рост страховых премий. Увеличение частоты и интенсивности экстремальных погодных условий, таких как ураганы, штормы и засухи, влечет за собой рост страховых случаев, связанных с повреждением инфраструктуры и воздушных судов. Это, в свою очередь, приводит к увеличению страховых премий для авиакомпаний, что нагружает их финансовые балансы.

Инвестиционные риски также возрастают, поскольку инвесторы становятся более осведомленными о потенциальных угрозах, связанных с изменением климата, и начинают переоценивать свои портфели, отдавая предпочтение более устойчивым компаниям и отраслям. Авиакомпании, не способные адаптироваться к новым условиям, могут столкнуться с увеличением капитальных затрат и снижением инвестиционной привлекательности.

Если цены на углеродные кредиты возрастут или доступность проектов будет ограничена, авиакомпании могут столкнуться с значительным увеличением своих затрат. Это, в свою очередь, может оказать давление на их финансовую устойчивость, особенно для тех компаний, которые уже работают с низкими маржами прибыли.

Перед лицом этих рисков, авиакомпании ищут стратегии смягчения негативных экономических последствий. Одна из таких стратегий включает в себя инвестиции в более эффективные и экологичные воздушные суда. Например, переход на самолеты нового поколения, такие как Airbus A320neo или Boeing 737 MAX, которые обеспечивают до 15-20% снижение потребления топлива по сравнению с их предшественниками, может значительно снизить операционные расходы компаний и уменьшить их углеродный след.

В этом же контексте вступает самолет MC-21 с его инновационным композитным "черным крылом", которое составляет 40% массы лайнера, является ключевым элементом, позволяющим уменьшить вес самолета по сравнению с традиционными алюминиевыми конструкциями. Снижение веса напрямую влияет на топливную эффективность: легкий самолет требует меньше топлива для выполнения полета. Это приводит к сокращению

выбросов углекислого газа и других вредных веществ в атмосферу. Использование композитного крыла на MC-21 позволяет сэкономить около 11 тысяч тонн топлива за жизненный цикл самолета (около 20 тысяч часов). Эта экономия топлива не только уменьшает эксплуатационные затраты для авиакомпаний, но и значительно снижает экологический отпечаток, уменьшая общий объем выбросов CO₂.

Другой важной стратегией является интеграция устойчивого авиационного топлива (SAF) в топливный баланс компании. Хотя SAF в настоящее время стоит дороже традиционного авиационного топлива, ожидается, что в будущем, с увеличением масштабов производства и усовершенствованием технологий, его стоимость снизится. Использование SAF может помочь авиакомпаниям не только сократить выбросы углекислого газа, но и снизить потенциальные расходы, связанные с углеродными налогами и квотами на выбросы.

Одним из примеров является авиакомпания KLM, которая внедрила многочисленные инициативы для снижения своего воздействия на климат. KLM активно инвестирует в устойчивое авиационное топливо (SAF), которое считается одним из наиболее перспективных способов снижения углеродных выбросов в авиации. Компания заключила соглашения с производителями SAF и обязалась увеличивать его долю в топливном балансе. Кроме того, KLM участвует в разработке инновационных технологий, таких как проект "Flying-V", который направлен на создание более эффективных и экономичных самолетов с уменьшенным углеродным следом.

Другой пример – авиакомпания EasyJet, которая объявила о своей цели стать углеродно-нейтральной компанией. EasyJet инвестирует в современный авиапарк, использует более эффективные траектории полета и улучшает процессы управления весом самолета для снижения потребления топлива.

Также отмечается United Airlines, которая запустила венчурный фонд в сотрудничестве с Jet Blue, General Electric и Boeing и при поддержке консалтинговой компании BSG и банков J.P. Morgan и Bank of America. Фонд исключительно направлен на инвестирование в разработку экологически чистого авиационного топлива и электросамолетов. Объем средств фонда превышает 100 миллионов долларов.

Заключение

В заключении следует особо акцентировать внимание на важности адаптации заинтересованных сторон к новым условиям. Участие в международных инициативах, таких как Парижское соглашение и программа CORSIA, не только обязывает к соблюдению определенных норм, но и открывает пути для инноваций и сотрудничества. Авиакомпаниям необходимо не только активно интегрировать принципы устойчивого развития в свою стратегию и операционную деятельность, но и предвосхищать будущие изменения, активно

участвуя в формировании отраслевых стандартов и практик. Понимание того, что устойчивое развитие является не только экологической необходимостью, но и экономической возможностью, может стать ключом к долгосрочной устойчивости и успеху в авиационной индустрии. Основной акцент следует сделать на инновациях и технологическом развитии, направленных на сокращение потребления топлива и углеродных выбросов. Компаниям стоит инвестировать в современные, более эффективные воздушные суда, которые обеспечивают значительное снижение потребления топлива и выбросов углекислого газа. Переход на такие самолеты не только снижает операционные расходы, но и улучшает экологический профиль компании, делая ее более привлекательной для инвесторов и клиентов. Вторым направлением является использование устойчивого авиационного топлива (SAF), которое представляет собой более экологичную альтернативу традиционным видам топлива. Несмотря на более высокую стоимость в настоящее время, SAF имеет потенциал стать более доступным в будущем благодаря увеличению производства и совершенствованию технологий. Применение SAF поможет компаниям снизить свои экологические риски и соответствовать глобальным требованиям к сокращению углеродных выбросов.

Библиографический список

1. United Airlines Ventures. "Инвестиции в устойчивую авиацию: инициативы United Airlines Ventures." [<https://www.united.com/ventures/sustainable-aviation>];
2. Международная организация гражданской авиации (ИКАО);
3. "[<https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Pages/default.aspx>];
4. Статья о МС-21 на сайте Ростеха." [<https://rostec.ru/news/svetloe-budushchee-chernogo-kryla/?ysclid=1w3n921ak6919689819>];
5. Статья с сайта Максвеллской школы государственного управления и международных отношений Сиракузского университета "[<https://www.maxwell.syr.edu/news/article/coffel-speaks-to-newsweek-about-the-effects-climate-change-has-on-flying>];
6. KLM Ventures. "[<https://klm-ventures.com>].

Айриян Александр Семенович – студент, ФГБОУ ВО «МАИ (НИУ)»;
airiyan.alexander@yandex.ru

**СЛОЖНОСТИ В УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ НАУКОЕМКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
DIFFICULTIES IN MANAGING THE RISKS OF INTELLECTUAL
PROPERTY OF A KNOWLEDGE-INTENSIVE ENTERPRISE**

Алаторцева О.А., Мансурова М.К.

Alatortseva O.A., Mansurova M.K.

Аннотация: рассмотрены риски, связанные с патентной деятельностью в наукоемких предприятиях, подчеркнута важность эффективных стратегий управления рисками. Исследуя сложности в управлении рисками интеллектуальной собственности и их влияние на эффективность деятельности инновационных компаний, данное исследование направлено на то, чтобы дать представление и рекомендации по разработке комплексной системы управления рисками, адаптированной к конкретным потребностям высокотехнологических предприятий.

Abstract: the risks associated with patent activity in high-tech enterprises are considered, the importance of effective risk management strategies is emphasized. Exploring the complexities of intellectual property risks and their impact on innovative companies, this study aims to provide insight and recommendations on the development of an integrated risk management system adapted to the specific needs of high-tech enterprises.

Ключевые слова: управление рисками, наукоемкое предприятие, патентная деятельность, интеллектуальная собственность, инновации, идентификация рисков, анализ рисков, снижение рисков.

Keywords: risk management, high-tech enterprise, patent activity, intellectual property, innovation, risk identification, risk analysis, risk reduction.

В настоящее время научный прогресс стремительно продвигается, принося с собой множество инновационных технологий, играя одну из ключевых ролей в развитии современного бизнеса. Более глубокое понимание значения науки и нововведений можно проследить на примере наукоемких предприятий. Однако с этими возможностями приходят и дополнительные риски, особенно в области патентной деятельности. Эффективное управление патентной деятельностью является критическим фактором для экономического успеха инновационных компаний. В связи с этим рассмотрим сложности, с которыми сталкиваются наукоемкие предприятия в процессе управления рисками, связанными с интеллектуальной собственностью, и предложим практические решения по эффективному управлению рисками данной группы.

С увеличением числа патентных документов и связанной с ними информации возникает потребность в приспособлении компаний к обработке этого постоянно

расширяющегося объема данных. Чтобы поддерживать конкурентоспособность, компаниям необходимо внедрять системный подход к управлению патентной информацией. Комплексное информационное обеспечение позволяет оперативно реагировать на изменяющиеся рыночные тенденции и, таким образом, сэкономить ресурсы, избегая разработки неперспективных решений и повторной патентной защиты уже имеющихся изобретений. Патентная деятельность наукоемких компания является одним из инструментов, позволяющих защитить интеллектуальную собственность инноваций.

Преимущества развития патентной деятельности в наукоемком предприятии следующие:

- развитие научно-исследовательской деятельности в целом. Патентная деятельность способствует стимулированию и финансированию научных исследований, поскольку создает возможности для создания новых инноваций и защиты их прав;
- развитие и повышение человеческого капитала и интеллектуальных активов, т.е. интеллектуального капитала. Процесс патентной деятельности значительно обогащает знаниями и навыками сотрудников, способствуя росту интеллектуального капитала предприятия;
- укрепление позиций компании на рынке, что обеспечивает правовую защиту инноваций и усиливает ее конкурентные преимущества;
- повышение стоимости организации за счет гудвила. Патенты и интеллектуальные активы увеличивают стоимость предприятия, создавая гудвил и принося потенциальные выгоды при сделках и инвестициях.

Кроме этого, существуют и определенные трудности развития патентной деятельности в наукоемком предприятии:

- низкий уровень организации оформления патентов на предприятии (недостатки знаний разработчиков, их загруженность основной работой, трудности патентного поиска широкого охвата);
- стоимостные затраты на оформление. Оформление и поддержка патентов может быть затратной процедурой, что может создавать финансовые трудности для предприятия;
- продолжительность процедуры оформления, что в некоторых ситуациях существенно замедляет путь к защите инноваций;
- риски, их учет и оценка предотвращения рисков;
- необходима профессиональная помощь разработчику в решении задач оформления на ранних стадиях создания нового объекта.

Существует риск, связанный с возможностью отклонения заявок на патент, и эти риски требуют оценки и принятия мер по их предотвращению. Разработчики могут нуждаться в профессиональной помощи и консультациях на ранних стадиях разработки новых продуктов, чтобы правильно учесть аспекты патентной защиты [4].

Одним из ключевых аспектов управления рисками в наукоемких предприятиях является понимание и классификация рисков, связанных с процессом патентования и использования патентов:

- риски, связанные с процессом патентования. Это риски, возникающие на этапе подготовки и подачи заявки на патент, а также на этапе рассмотрения и выдачи патента. К таким рискам относятся: риск отказа в выдаче патента, риск утечки конфиденциальной информации, риск нарушения прав третьих лиц, риск судебных исков и претензий, риск устаревания технологии, риск потери патентоспособности и т.д.;
- риски, связанные с использованием патентов. Это риски, возникающие на этапе коммерческой реализации патентованной технологии, а также на этапе поддержания и продления патента. К таким рискам относятся: риск низкого спроса на патентованную технологию, риск недостаточной окупаемости патента, риск нарушения патентных прав, риск утраты патента, риск конкуренции и субституции, риск изменения законодательства и т.д.

Основной проблемой оценки и управления рисками объектов интеллектуальной собственности, с которой сталкиваются специалисты и научные исследователи, является сложность оценки рисков объектов интеллектуальной собственности (ОИС), обусловленная следующими причинами:

- неповторимость ОИС;
- отсутствие квалифицированных специалистов;
- отсутствие классификации рисков и понимания их взаимосвязей;
- отсутствие методической базы для проведения оценки.

В наукоемких предприятиях часто отсутствует системный подход к управлению рисками объектов интеллектуальной собственности. Можно отметить недостаточное внимание к этой проблеме в отечественной литературе, в то время как зарубежные исследования подчеркивают важность разработки методов управления рисками инноваций, включая объекты интеллектуальной собственности. Это свидетельствует о том, что в России ещё не сформировалась система управления рисками объектов интеллектуальной собственности, которая бы соответствовала мировым стандартам и практикам. В то же время, в зарубежных странах существует более развитая и эффективная система управления

рисками объектов интеллектуальной собственности, которая базируется на современных методах и инструментах, таких как патентный анализ, патентный аудит, патентный мониторинг, патентный портфель, патентный ландшафт и т.д. Эти методы и инструменты позволяют не только оценивать риски объектов интеллектуальной собственности, но и управлять ими, оптимизировать патентную стратегию, повышать стоимость и доходность объектов интеллектуальной собственности, а также защищать свои права от нарушений и споров. Поэтому, по нашему мнению, для развития управления рисками объектов интеллектуальной собственности в России необходимо изучать и адаптировать положительный зарубежный опыт, а также разрабатывать и внедрять собственные методы и инструменты, учитывающие специфику российского рынка и законодательства.

Эффективное управление рисками позволит: снизить возможный ущерб от рисков объектов интеллектуальной собственности, повысить стоимость объектов интеллектуальной собственности и эффективность коммерциализации, а также будет способствовать привлечению инвесторов, которые предпочитают вкладывать деньги в менее рискованные проекты.

На сегодняшний день можно выделить основные проблемы, сдерживающие развитие управления рисками объектов интеллектуальной собственности и его внедрение в систему управления наукоёмких предприятий:

- отсутствие анализа рисков объектов интеллектуальной собственности, специфических рисков объектов интеллектуальной собственности, взаимосвязей между ними и их классификации;
- сложность оценки рисков объектов интеллектуальной собственности;
- отсутствие механизмов и инструментов реализации эффективного управления рисками объектов интеллектуальной собственности;
- отсутствие методического обеспечения (в том числе алгоритма действий) по учёту рисков объектов интеллектуальной собственности, включающего: определение времени оценки, способ учёта оценок при разработке или коммерциализации объектов интеллектуальной собственности, разработку и реализацию мер по снижению рисков и т.д.;
- отсутствие организационной базы и информационного обеспечения для механизма учёта рисков объектов интеллектуальной собственности.

Для повышения эффективности управления рисками в наукоёмком предприятии необходимо разработать и внедрить систему риск-менеджмента, включающую следующие этапы:

- идентификации рисков. Это процесс выявления и описания потенциальных рисков, их источников, причин и последствий. Для этого можно использовать различные методы, такие как анализ документов, экспертные опросы, SWOT-анализ, PEST-анализ, анализ сценариев и т.д.;
- оценки рисков. Это процесс определения вероятности и величины ущерба от реализации рисков, а также их влияния на достижение целей предприятия. Для этого можно использовать различные методы, такие как матрица рисков, дерево решений, анализ чувствительности, Монте-Карло симуляция и т.д.;
- ранжирования рисков. Это процесс распределения рисков по степени их значимости и приоритетности для предприятия. Для этого можно использовать различные критерии, такие как стоимость, время, качество, безопасность, репутация и т.д.;
- выбора стратегии управления рисками. Это процесс выбора наиболее подходящего способа реагирования на риски в зависимости от их характеристик и целей предприятия. Существуют четыре основные стратегии управления рисками: избегание риска, снижение риска, передача риска и принятие риска;
- реализации стратегии управления рисками. Это процесс выполнения конкретных действий, направленных на реализацию выбранной стратегии управления рисками. Для этого необходимо разработать план управления рисками, определить ответственных за его исполнение, а также контролировать и корректировать его в соответствии с изменяющимися условиями;
- мониторинга и контроля рисков. Это процесс наблюдения и измерения эффективности системы управления рисками, а также выявления и устранения проблем и отклонений. Для этого необходимо собирать и анализировать данные о реализации рисков, оценивать их воздействие на цели и показатели предприятия, а также вносить необходимые коррективы в план управления рисками.

Заключение. На сегодняшний день управление рисками в патентной деятельности наукоемкого предприятия играет одну из ключевых ролей в обеспечении его эффективности, конкурентоспособности и устойчивости на рынке инноваций. Разработка системы управления рисками объектов интеллектуальной собственности и применение рекомендаций по минимизации рисков позволит предприятию наиболее успешно адаптироваться к быстро меняющейся инновационной среде.

Библиографический список

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. Ч. 1: федер. закон от 30.11.1994 № 51-ФЗ [Электронный ресурс]: - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». - Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64629/;

2. Грачев, С. А. Оценка и управление рисками: учеб. пособие / С. А. Грачев, М. А. Гундорова; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Изд. 2-е., испр. и доп. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. – 287 с.;

3. Бадалова А.Г. Управленческий инструментарий риск-менеджмента, М.: ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН», 2012. – 1 с.;

4. Лукичева Л.И., Егорычев Д.Н., Егорычева Е.В. Основы управления интеллектуальным капиталом: учеб. пособие/Под ред. Ю.П. Анискина. - М.: МИЭТ, 2012. – 136 с.;

5. Лукичева Л., Еленева Ю., Егорычева Е. Менеджмент интеллектуального капитала: теория и практика. Учебник для магистров / - М.: МИЭТ, 2014. – 233 с.

Алаторцева Ольга Алексеевна – к.э.н., доцент, ФГАОУ ВО «НИУ «МИЭТ»;
frololja@mail.ru

Мансурова Мохирахон Камолхоновна – магистрант, ФГАОУ ВО «НИУ «МИЭТ»;
mohira9539@gmail.com

**ПРИОРИТЕТНЫЕ МОДЕЛИ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ
ДЛЯ РОССИЙСКИХ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ
PRIORITY CORPORATE GOVERNANCE MODELS FOR RUSSIAN LEGAL ENTITIES**

Асабин И.И.

Asabin I.I.

Аннотация: вопросы корпоративного управления остаются наиболее актуальными на протяжении последних десятилетий. Ввиду затрагивания интересов максимально широкого круга лиц, правовое регулирование корпоративных отношений характеризуется императивностью, являющуюся предметом рассмотрения автора в настоящей статье. Становление прочных основ рыночной экономики не представляется возможным без надлежащей унификации правового режима корпоративного управления. Автор поднимает вопрос о целесообразности создания единой модели корпоративного управления для имеющихся организационно-правовых форм юридических лиц.

Abstract: corporate governance issues have remained the most pressing over the past decades. In view of the interests of the widest possible range of persons, the legal regulation of corporate relations is characterized by imperativeness, which is the subject of consideration by the author in this article. The establishment of strong foundations of a market economy is not possible without proper unification of the legal regime of corporate governance. The author raises the question of the advisability of creating a unified corporate governance model for the existing organizational and legal forms of legal entities.

Ключевые слова: корпорация, модель корпоративного управления, корпоративный контроль, принципы корпоративного управления, организационно-правовые формы.

Key words: corporation, corporate governance model, corporate control, principles of corporate governance, organizational and legal forms.

После разработки и принятия Принципов корпоративного управления ОЭСР [1] ни одна из работ, посвящённых вопросам корпоративного управления, не обходится без учёта их положений. Указанное касается и настоящей работы. Корпоративное управление, согласно Принципам, не может быть унифицировано таким образом, чтобы имело место единая модель корпоративного управления.

При этом, стоит отметить, что доктрина задается вопросом относительно того, в каком ключе принципы понимают единую модель корпоративного управления: Речь идёт о единой модели для любой корпорации или для корпораций отдельных форм [2]?

Выбор моделей управления в настоящее время достаточно широк. Признаётся, что система органов юридического лица и их взаимоотношения представляют собой структуру управления, а последняя, в свою очередь, определяется моделью управления [3].

Факторов, влияющих на выбор той или иной модели, множество. Значение имеет и цель создания юридического лица, и организационно -правовая форма, вид деятельности и другие факторы, имеющие отношение к конкретному юридическому лицу. Конечно, не все указанные факторы закреплены как дифференцирующие в российском законодательстве.

За счёт наличия возможности выбора структуры органов, перераспределения их полномочий, учредители (акционеры) обладают возможностью выбора оптимального для них способа управления, способного обеспечить защиту их интересов [4]. Таким образом, для каждой организационно – правовой формы юридического лица характерен свой набор моделей управления. При этом, согласно гражданскому законодательству, а именно п. 2 ст. 53 Гражданского Кодекса РФ, участники юридического лица могут самостоятельно осуществлять управление его деятельностью. То есть, создание каких-либо органов управления в данном случае не происходит, в тоже время, участники выполняют функции всех органов одновременно. Если говорить о корпорациях, то их управление имеет более сложную структуру. Оно возможно путём и двухзвенной (высший и исполнительный орган), и трёхзвенной (высший, коллегиальный и исполнительный) системы органов, в которых возможно формирование нескольких моделей управления. Высший орган управления существует практически во всех моделях, за исключением вышеописанного подхода. Примеры с разделением функций обеспечивают эффективное участие юридического лица в гражданском обороте, поскольку такой принцип и подход способствует определённости и предсказуемости в отношениях такого юридического лица с контрагентами [5].

Выбор между двухзвенной и трёхзвенной системой управления отводится на усмотрение участников юридического лица. В некоторых случаях трехзвенная модель управления является обязательной структурой. Речь в данном случае идёт о достижении коммерческим юридическим лицом определённого количества участников. Специальный орган управления, формируемый при трёхзвенной модели управления, не является ни высшим органом управления, не относится и к статусу исполнительного, занимая промежуточное положение между двумя вышеперечисленными органами.

Исполнительный орган, согласно структуре, является составной частью любой модели управления, выступая завершающим звеном. Реализуя решения высшего органа управления, исполнительный орган фактически является единственным органом, вступающим во внешние отношения как юридическое лицо.

Именно в отношении исполнительных органов возможное количество моделей управления юридическими лицами максимально широко, поскольку, осуществляя перераспределение компетенции, участники могут создать свою уникальную модель.

В трехзвенной системе органов управления могут формироваться четыре модели управления. Различаются эти модели только количеством исполнительных органов: только единоличный, несколько единоличных, единоличный и коллегиальный исполнительные органы, несколько единоличных и коллегиальный исполнительный орган. В трехзвенную подсистему входят модели управления с трехуровневой структурой органов управления.

Таким образом, очевидно, что каждая из существующих моделей корпоративного управления отличается рядом своих достоинств и недостатков, которые имеют своё уникальное проявление в экономической и правовой среде современной России. Безусловным преимуществом на данный момент располагает модель, в рамках которой обеспечивается максимальная концентрация собственности у одного лица (группы лиц), осуществляющих функции управления и контроля. Данное обстоятельство существенно снижает инвестиционную привлекательность бизнеса, корпоративное управление которым построено аналогичным принципом, поскольку отсутствуют рычаги сдерживания, контроля и воздействия на принятие решений владеющим лицом (группой лиц).

На наш взгляд единая модель корпоративного управления не способна в должной мере обеспечить баланс интересов корпорации, ее участников и органов управления, поскольку интересы вышеуказанных лиц обеспечиваются различными правовыми средствами. Кроме того, ряд организационно -правовых форм уже имеет свои особенности в сфере корпоративного управления.

Однако, выход видится в выделении существенных признаков корпоративного управления, учёт которых в системе управления позволит обеспечить интересы всех заинтересованных лиц [6]. К таким признакам можно отнести, например, правовой статус органов управления, систему органов управления, правовое регулирование крупных сделок и сделок с заинтересованностью [7].

Учитывая вышесказанное, в основе выбора модели для каждого предприятия необходимо учитывать его индивидуальные особенности. Принимая решения, следует опираться на Действующую структуру предприятия, размер компании, цели и задачи в хозяйственно-экономической сфере, принятую стратегию развития.

Библиографический список

1. Принципы корпоративного управления Организации экономического сотрудничества и развития, 2004;
2. Символоков О.А. унификация правового режима корпоративного управления в ПАО. // Современное корпоративное право. Москва. Изисп статут 2021;

3. Соловьева С.В. Система органов управления юридическими лицами: основные модели;

4. Ломакин Д.В. Корпоративные правоотношения: общая теория и правила ее применения в хозяйственных обществах. М., 2008. С. 300–301;

5. Черепахин Б.Б. Волеобразование и волеизъявление юридического лица // Труды по гражданскому праву. М., 2001;

6. Агеев А.Б. Создание современной системы корпоративного управления в акционерных обществах: вопросы теории и практики. М.: Волтерс Клувер, 2010. С. 288;

7. Символоков О.А., Загребяева Е.В. Отдельные вопросы, возникающие при совершении хозяйственными обществами крупных сделок при применении обновлённых норм// Журнал предпринимательского и корпоративного права. 2019. №1. С. 49–52.

Асабин Илья Игоревич – магистрант, ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина»; iliaasabin@gmail.com

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ ДОБРОВОЛЬНОЙ ТЕКУЧЕСТИ
ПЕРСОНАЛА В ПЕРИОД ПОГЛОЩЕНИЯ КОМПАНИИ
RESEARCH OF FACTORS AND OPTIMIZATION OF VOLUNTARY STAFF
TURNOVER DURING THE TAKEOVER OF THE COMPANY**

Басистый А.С., Михайлова М.В.

Basisty A.S., Mikhailova M.V.

Аннотация: Цель исследования – изучение основных факторов добровольной текучести персонала и способов ее оптимизации в период поглощения компании на примере приобретения компании ПАО Банк «ФК Открытие» организацией ПАО Банк ВТБ. В статье рассматриваются основные причины оттока кадрового состава и даны советы по совершенствованию процесса удержания сотрудников в период поглощения, в рамках которых были выделены инструменты прямого и косвенного влияния. В результате исследования были оценены возможные факторы роста текучести кадров в период поглощения компании и инструменты, внедряемые для ее оптимизации.

Abstract: The purpose of the study is to study the main factors of voluntary staff turnover and ways to optimize it during the takeover of the company using the example of the acquisition of PJSC Bank FC Otkritie by PJSC VTB Bank. The article examines the main reasons for the outflow of personnel and provides advice on improving the process of employee retention during the takeover period, within which tools of direct and indirect influence were identified. As a result of the study, possible factors of staff turnover growth during the takeover of the company and the tools implemented to optimize it were evaluated.

Ключевые слова: Текучесть персонала, добровольная текучесть, факторы текучести персонала, текучесть при поглощении.

Keywords: Staff turnover, voluntary turnover, staff turnover factors, turnover during absorption.

Введение

Актуальность данной статьи заключается в росте количества дел в 2022-2024 годах, связанных с поглощением бизнеса или компаний внутри Российской Федерации. Данный рост связан в первую очередь с уходом иностранных владельцев бизнеса с российского рынка, начиная с февраля 2022 г., вследствие чего ряд предприятий был национализирован и выкуплен новыми российскими владельцами преимущественно с текущим персоналом. По данным новостного агентства РБК по итогам отчетного 2022 года число иностранных компаний, контролируемых российскими резидентами, выросло рекордным за пять лет темпом – на 21% [1]. Второй причиной роста подобных мероприятий стало инициатива правительства страны по консолидации и перераспределению текущих государственных и частично государственных активов. В рамках этой инициативы Центробанк РФ продал в

2022 году Банк «ФК Открытие» (ЦБ РФ являлся мажоритарным владельцем компании с 99% акций) Банку ВТБ, без объявления процедуры IPO, в целях оптимизации ресурсов и более эффективного управления активами компании.

В рамках данных событий для успешного функционирования компаниям важно сохранение текущего персонала и отсутствие высокого колебания индекса текучести кадров, так как это непосредственно влияет на процесс миграции бизнеса, который осуществляют специалисты с двух сторон, и на поддержание уже приобретённого, но еще не ассимилированного бизнеса на стороне поглощаемой организации.

Причины добровольной текучести

Добровольная текучесть кадров (или естественная текучесть) – это процесс, означающий, что сотрудники добровольно покидают рабочие места. Например, по собственному желанию, в связи с переходом на другую работу, выходом на пенсию или другими причинами.

В рамках текущей темы мы можем выделить ряд основных причин роста текучести персонала, которые будут актуальны и в рамках поглощения компании [2,3]:

1. Трудности адаптации, как причина текучести персонала

В рамках оценки текучести внутри организации руководители особое внимание уделяют увольнению работников в период испытательного срока, так как это обесценивает финансовые и трудовые ресурсы, затраченные на подбор персонала, а также может отрицательно отразиться на репутации компании. Наиболее распространенные проблемы нового сотрудника могут быть связаны с недостатком информации о работе, отсутствием нужного обучения, наставничества и низкими результатами на этапе испытательного срока. В рамках поглощения компании данный фактор следует учесть новому владельцу компании, так как переходящим сотрудникам потребуется ознакомиться с новой культурой и внутренним устройством компании.

2. Неудовлетворительные условия труда

Данный фактор включает в себя не только уровень заработной платы, но и график, формат работы (в офисе, работа из дома), условия рабочего места сотрудника, территориальное расположение офиса и другие факторы. В рамках миграции сотрудников при поглощении компании стоит учитывать, что изначально у работников нет желания менять свои текущие условия (в отличие от внешнего найма), поэтому новому работодателю надо заранее продумать момент изменений и компенсаций сотрудникам при переводе на новое рабочее место.

3. Низкая оценка руководителя

Это может быть вызвано как личным неприятием друг друга, так и недовольство какими-либо профессиональными качествами руководителя или стилем его управления. В обратную сторону руководитель может быть заранее настроен негативно к сотруднику, или давать оценку качеству его работы, несоответствующую действительной. В рамках миграции персонала часто возникает проблема оценки и налаживания коммуникации между компанией-приобретателем и поглощаемой компанией, в рамках которой новый работодатель и его сотрудники изначально ставят себя выше переходящих к ним специалистов, занимая их результаты и профессиональные качества. Переговоры и общее настроение требуется тщательно контролировать и избегать подобных конфликтов, задавая общую мотивацию на положительное сотрудничество.

4. Развитие персонала

От того насколько хорошо компания заботится о профессиональном и личностном развитии сотрудников будет зависеть и длительность срока работы в ней. Здесь важно понимать, для кого из сотрудников важен профессиональный рост, а для кого - карьерный. Именно на данном этапе решающую роль играет отдел оценки персонала. Именно от его эффективной работы будет зависеть стратегия компании относительно удержания сотрудников, особенно на ключевых должностях. В рамках миграции сотрудников со стороны нового работодателя в предложении сотрудникам должны быть включены описания их карьерных маршрутов и возможностей для обучения. Также уже на предварительном этапе важно проводить переобучение сотрудников по продуктам компании-приобретателя.

Это лишь самые распространенные причины ухода сотрудников. Каждая из них имеет свое решение и свой собственный вес в рамках миграции кадров при поглощении организации. Косвенным фактором текучести кадров также может являться результат самого процесса поглощения, даже если он непосредственно не затрагивает сотрудников. На примере дела ВТБ и «ФК Открытие» мы видим, что изначально сроки ликвидации приобретаемого банка были установлены до конца 2024 г. Тем не менее, в феврале 2024 г. решение было пересмотрено и запланировано присоединение организации сначала к Банку Москвы, и затем только к ВТБ [4, 5]. Значительные изменения в общей стратегии могут негативно сказаться на настроении персонала, так как из-за этого растет и их неуверенность в собственном карьерном будущем. Важно контролировать общий фон в обеих организациях, не давая дополнительных причин для роста уровня неудовлетворённости сотрудников.

Каждый процесс поглощения компании имеет уникальный путь, и руководители используют уникальные инструменты для оптимизации текучести персонала. В соответствии с общей практикой и опытом ПАО Банка «ФК Открытие» и ПАО Банк ВТБ нами были

разработаны общие советы по контролю и оптимизации добровольной текучести персонала в рамках процесса поглощения компании.

Оптимизация текучести персонала

В результате исследования причин мы можем выделить инструменты прямого и косвенного воздействия на добровольную текучесть персонала для ее контроля и оптимизации. Инструменты прямого воздействия направлены непосредственно на сотрудников компании, тогда как косвенные – на общий фон миграции в рамках процесса поглощения [6].

Инструменты прямого воздействия:

1. Контроль внутренних коммуникаций и донесение информации

На начальных этапах поглощения компании важно взять под контроль внутренние источники информации (внутренний сайт, telegram-канал, порталы для обучения), оперативно доставляя до сотрудников информацию по планам и результатам процесса миграции. На ранних этапах миграции, сотрудники часто бывают дезориентированы и представляют худший вариант развития событий, а руководство компании занято продумыванием интеграционного плана, оставляя начало коммуникации на время первых действующих решений, что негативно влияет на общий фон миграции. Важно с первого дня войти в общий контакт с новыми сотрудниками и направить фон в положительное русло, а затем в ближайшее время выйти на коммуникацию на функциональном уровне. Это покажет, что новый работодатель расположен к новым сотрудникам и ему важны в первую очередь специалисты поглощаемой компании. Впоследствии информация на общем портале должна поддерживаться актуальной, чтобы оперативно снижать обеспокоенность работников и предотвращать намерения обратиться к сторонним непроверенным ресурсам.

2. Разработка системы удержания ключевых сотрудников

Система по удержанию ключевых сотрудников на время миграции – одна из самых важных и сложных задач для руководителей и сотрудников HR направления. Данная система должна включать в себя, как и финансовую составляющую, так и нематериальную. Материальная система может включать в себя систему ежемесячных надбавок для удержания сотрудников, занятых в процессе миграции, или заключение дополнительных контрактов с сотрудниками с прописанной датой увольнения или перехода. Важно определить общие барьеры и сроки данной программы. Нематериальная составляющая более вариативна и может заключаться в комплексе обязательных мероприятий, которые должен пройти сотрудник в рамках миграций. Данный комплекс может включать в себя знакомство и интервью с руководителем организации-работодателя, общие встречи команд, посещение будущего офиса и совместное обучение, обмен практиками двух компаний. Важно

разработать комплексную систему с возможностью обновления финансовых и нематериальных мотиваций сотрудников.

Инструменты косвенного воздействия:

1. Разработка ресурсного плана по миграции сотрудников

Ресурсный план сотрудников включает в себя информации по датам и действиям по ставкам, на которых размещены сотрудники поглощаемой компании. В рамках этого плана HR подразделение консолидируется всю информацию, касающуюся миграции персонала. Данный план при правильном создании поможет упростить сбор и хранение информации, а также позволит выстроить планы по увольнению и переводу сотрудников, и донести эту информацию до самих специалистов. Данный план разрабатывается заранее на основе комментариев от бизнеса по текущему штатному расписанию и рекомендуется к обновлению основы в установленные даты, например, раз в месяц. Дополнительные корректировки вносятся по согласованию функциональных руководителей и HR специалистов также раз в месяц.

2. Открытое взаимодействие между подразделениями

В рамках установленных правил информационной безопасности компании передача внутренней информации оценивается негативно и может повлечь штрафные санкции, поэтому в рамках миграции персонала постоянно возникает вопрос недопонимания решений и их исполнения, а также это отрицательно сказывается на скорости общей интеграции компании. Данный момент особенно характерен для государственных и частично государственных организаций. В рамках разработки интеграционного плана следует проработать изменения в текущих правилах для облечения процесса коммуникации и передачи данных, сделав их более гибкими. Также в дополнение к измененным правилам можно выделить лица, на которые будут возложена ответственность за взаимодействие между подразделениями, и также будет выдано разрешение на передачу определенных видов данных, закрытых для остальных. Организации обмениваются списком данных лиц с описанием их задач и доступом по функциональным вертикалям, внося туда своевременные обновления. Это позволит избежать точечных остановок в получении информации и принятия решений, что положительно скажется на ускорении процесса интеграции не только бизнеса, но и сотрудников.

Заключение

Из приведенного выше исследования можно сказать, что факторы добровольной текучести персонала в рамках поглощения компаний в своем фундаменте схожи с базовыми причинами увольнения сотрудников. Тем не менее, каждый фактор раскрывается более точно и требует разработки уникальных инструментов оптимизации.

В рамках данной статьи были приведены фундаментальные советы, на что требуется обратить внимание руководителю и HR специалисту при организации процесса миграции персонала, чтобы избежать роста индекса текучести персонала. Данные инструменты можно перенести на свою организацию и развивать согласно уже выстроенным процессам и структуре.

Библиографический список

1. Гальчева А., Ткачѳв И. Число контролируемых россиянами иностранных компаний резко выросло // РБК. – 2024. – Экономика;
2. Сомов К. Как рассчитать текучесть кадров и снизить ее // Spectrum data. – 2023. – Блог. – Проверка соискателя;
3. Щукина Е.А., Оглоблин В.А. Текучесть персонала и ее причины // Journal of Economy and Business. – 2020. - vol.10-2 (68);
4. Ликвидация банка «Открытие» произойдет в 2025 году» // Ведомости. – 2023. – Бизнес;
5. Литова Е., Заруцкая Н. ВТБ решил не ликвидировать банк «ФК Открытие» // Ведомости. – 2024. – Финансы;
6. Халитова Э. Р., Терелецкова Е. В. Пути снижения текучести персонала в организации // Вестник науки. – 2023. – Т. 3. – №. 1 (58). – С. 157–162.

Басистый Андрей Сергеевич – магистрант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; basistyvan@yandex.ru

Михайлова Марианна Валериевна – к.с.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; mari.mikhaylova@list.ru

АДАПТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ADAPTIVE PLANNING IN MACHINE TOOL INDUSTRY

Бобрышев А.А.

Bobryshev A.A.

Аннотация: В современных условиях рыночной экономики станкостроительные предприятия вынуждены адаптироваться к быстро изменяющимся условиям рынка, требованиям заказчиков и инновациям. Традиционные подходы к планированию оказываются неэффективными в свете необходимости быстрого реагирования на эти условия и изменения. В данной статье анализируются существующие практические подходы к планированию и предлагается концепт адаптивного планирования для станкостроительного производства.

Abstract: Under modern market economy conditions, machine-tool building companies have to adapt to the rapidly evolving market environment, customer demands, and innovations. Conventional planning methods often turn out to be inefficient due to the necessity of fast response to these circumstances and changes. This paper examines the current practical planning approaches and suggests the concept of adaptive planning for machine-tool production.

Ключевые слова: планирование, менеджмент станкостроения, адаптивное планирование.

Keywords: planning, management in machine tools industry, adaptive planning.

Введение

Производители станкостроительной продукции сталкиваются с множеством проблем: внезапные изменения спецификаций, требования к изменению компонентов в середине производства, конфликты требований клиентов и изменяющиеся сроки поставки у поставщиков. Способность реагировать на эти изменения имеет решающее значение для того, чтобы производители оставались конкурентоспособными. Станкостроение характеризуется единичным многономенклатурным производством.

Адаптивное производство – это процесс, основанный на гибкости и способности быстро реагировать на внешние и внутренние факторы. Оно позволяет компаниям постоянно приспосабливаться к изменчивым требованиям клиентов, условиям рынка и инновациям, и поставщикам. Благодаря эффективному использованию данных и передовых технологий, адаптивное производство оптимизирует ресурсы и повышает качество продукции. Важным аспектом также является возможность быстрого реагирования на непредвиденные обстоятельства, что обеспечивает стабильность и конкурентоспособность компании. В целом, адаптивное производство является ключевым элементом успешной стратегии бизнеса в условиях современного рынка.

Методы планирования должны быть способны быстро адаптироваться к любым условиям производства без дополнительной настройки. Это включает в себя:

- ежедневную смену ассортимента продукции;
- оперативную перенастройку производственных процессов при возникновении проблем;
- изготовление уникальных деталей на заказ;
- гибкое изменение конфигурации изделий под требования конкретного заказчика
- адаптированность к различным условиям использования оборудования и материалов;
- проведение операций по техническому обслуживанию и ремонту без остановки производства.

Анализ существующих методов планирования

В современном производстве применяются различные методы планирования, которые помогают управлять технологическими процессами, материальными потоками, финансами и другими ресурсами компании. Основные методы планирования:

1. MRP (Material Requirements Planning) - Планирование потребностей в материалах.

Этот метод позволяет рассчитывать количество сырья, комплектующих и других материалов, необходимых для выполнения производственного плана, с учетом имеющихся запасов, времени поставки и других факторов.

Преимущества:

- позволяет оптимизировать запасы материалов и управлять поставками;
- учитывает зависимости между различными компонентами продукции.

Недостатки:

- требует точной информации о потребностях и поставках материалов;
- может быть неэффективным в условиях изменяющихся рыночных условий;
- не учитывает ограничения по производственным мощностям, часто дает нереалистичные результаты при задержке поставок.

Применимость: не подходит для многономенклатурного производства, требует точных данных о составе изделий и времени выполнения операций.

2. MRP II (Manufacturing Resource Planning) - Производственное планирование ресурсов.

Данный метод является расширением MRP и включает в себя не только планирование материалов, но и других ресурсов, таких как производственные мощности, трудовые и финансовые ресурсы. На нем базируется большинство ERP систем.

Преимущества:

- включает в себя планирование производственных ресурсов, включая трудовые и финансовые ресурсы;
- обеспечивает более полное представление о производственном процессе.

Недостатки:

- требует больших объемов данных и высокой степени автоматизации.

Применимость: ограниченно подходит для многономенклатурного производства, но требует значительных усилий по внедрению и поддержке.

3. Lean Manufacturing (Бережливое производство):

Преимущества:

- основан на принципах минимизации потерь и улучшения процессов;
- позволяет снизить издержки и улучшить качество продукции.

Недостатки:

- требует изменения корпоративной культуры и подходов к управлению;
- требует высокой стабильности и надежности процессов;
- нестабилен при сбоях в поставках или изменении спроса.

Применимость: возможно применение для многономенклатурного производства, но требует тщательной подготовки и адаптации процессов в том числе у поставщиков.

4. TOC (Theory of Constraints) - Теория ограничений:

Преимущества:

- сосредотачивается на выявлении и устранении узких мест в производственном процессе;
- позволяет повысить эффективность производства и увеличить производительность.

Недостатки:

- требует постоянного мониторинга и анализа производственных данных;
- сложно учитывать все производственные факторы и ограничения

Применимость: Возможен для многономенклатурного производства с ограниченными мощностями и высокой загрузкой оборудования.

Эволюция производственных систем показана на рис. 1.

Эволюция производственных систем

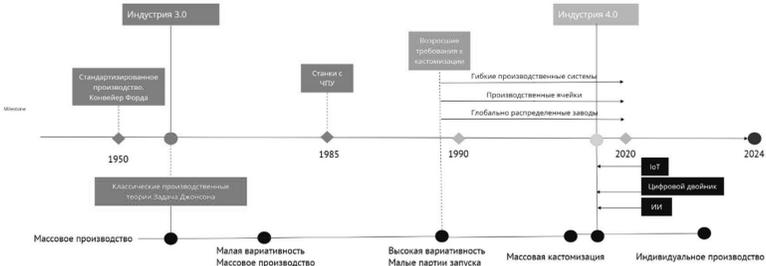


Рис. 1. Эволюция производственных систем

Выводы из обзора

Как видно из обзора, известные методы планирования на станкостроительных предприятиях имеют ряд ограничений, препятствующих эффективному функционированию производственных систем в условиях высокой изменчивости. Основные недостатки заключаются в следующем:

1. Низкая гибкость: методы планирования базируются на жестких, заранее определенных планах, которые сложно адаптировать к меняющимся условиям. Это приводит к увеличению времени реакции на внешние изменения.
2. Ограниченный учет факторов: существующие подходы не позволяют в полной мере учитывать факторы, значительно влияющие на производственный процесс: колебания спроса, доступность сырья и комплектующих, загрузка оборудования, изменения. Это снижает точность планирования или даже делает его невозможным.
3. Слабая интеграция с информационными системами: традиционные методы планирования часто недостаточно интегрированы с современными информационными технологиями, такими как концепция индустрии 4.0. Это затрудняет сбор, обработку и анализ данных, необходимых для принятия обоснованных решений.
4. Реактивность: многие существующие подходы к планированию носят реактивный характер, то есть ориентированы на устранение уже возникших проблем и отклонений, а не на проактивное предотвращение потенциальных рисков и оптимизацию процессов.
5. Недостаточная поддержка принятия решений: классические методы планирования не предоставляют лицам, принимающим решения, необходимые инструменты и

информацию для оценки альтернатив и выбора оптимальных вариантов в условиях множественных критериев и ограничений.

Указанные недостатки существующих методов планирования снижают эффективность управления станкостроительным производством и ограничивают возможности предприятий по адаптации к динамичным рыночным условиям. Это обуславливает необходимость разработки и внедрения инновационных подходов, таких как адаптивное планирование, способных преодолеть ограничения традиционных методов и обеспечить гибкость и обоснованность принимаемых решений.

Предполагаемый концепт решения

Можно выделить некоторые предпосылки для формирования требований к адаптивному планированию. Процесс должен иметь возможность, во-первых, выбирать альтернативные ресурсы для различных операций и, во-вторых, допускать переменные компоненты времени пропускной способности в зависимости от условий цеха. В результате адаптивное планирование требует следующих входных данных:

- 1) ожидаемые условия во время запланированного производства: доступность оборудования, сменность и проч.;
- 2) возможности ресурсов: типы обработки, производительность;
- 3) время выполнения различных операций.

Операции производственных заказов присваиваются доступным ресурсам на первом этапе планирования. Здесь возможности ресурсов сопоставляются с требованиями к продукту. Когда для удовлетворения требований доступно несколько ресурсов, выбор осуществляется на основе заранее определенных критериев (например, кратчайшее время производства или производство с минимальной себестоимостью). Используемые компоненты времени пропускной способности выбираются на основе ожидаемых условий цеха во время производства. Таким образом, по сравнению с планированием со статическими основными данными, результаты планирования гораздо лучше соответствуют фактической ситуации на производстве.

Для улучшения сходимости решения предлагается концепт адаптивного производства, дополненный возможностью переиспользования знаний. В зависимости от требований нового заказа алгоритм подобия извлекает успешно выполненные заказы вместе с набором данных, который включает время обработки, последовательность заданий и задач, а также подходящие ресурсы. Кроме того, алгоритм подобия используется для расчета сроков выполнения заказов на основе знаний, накопленных в прошлых случаях. После этого он адаптирует эти параметры к требованиям нового заказа, чтобы оценить альтернативные расписания и своевременно предложить альтернативные варианты. Успешный опыт

производства сохраняется для дальнейшего повторного использования. Схема представлена на рис. 2.

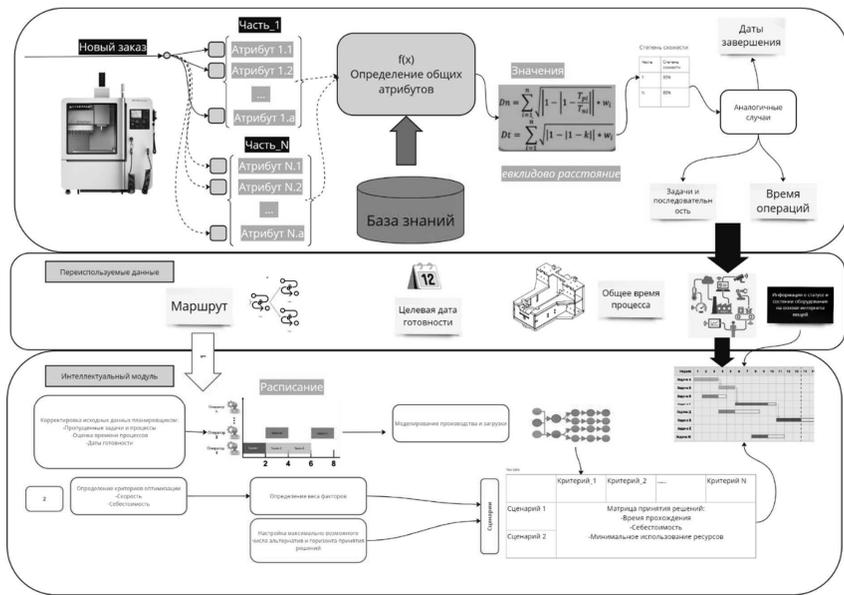


Рис. 2. Схема

Выводы

В этой исследовательской работе были исследованы последние достижения и тенденции в области адаптивного планирования. Можно подчеркнуть, что Индустрия 4.0, а также будущая Индустрия 5.0 являются ключевыми движущими силами, а станкостроение должно использовать преимущества постоянно развивающихся технологий, чтобы:

- 1) Оставаться конкурентоспособными;
- 2) Быстрее реагировать на запросы клиентов.

Текущий статус реализации Индустрии 4.0 указывает на то, что, несмотря на наличие адекватной технологической базы/поддержки, станкостроительные предприятия не могут ускорить выпуск продукции, чтобы достичь высокого уровня технологического суверенитета. Для этого необходимо использовать интеллектуальное производство и планирование с использованием технологий искусственного интеллекта, применимое в данной индустрии. Планирование и контроль несмотря на то, что это очень старые проблемы, могут лучше решаться с помощью новых технологий, представленные в рамках Индустрии 4.0, а точнее, набора больших данных, а также постоянно растущей

вычислительной мощности. За последнее десятилетие цифровые технологии значительно продвинулись вперед, открыв тем самым новые возможности для оптимизации моделирования, проектирования и эксплуатации производственных систем. В нынешнюю эпоху цифровизации необходимо прилагать усилия к разработке решений на основе алгоритмов искусственного интеллекта и повторного использования знаний, которые изменят парадигму умного производства.

Библиографический список

1. Vrakas D. et al. Machine learning for adaptive planning //Intelligent Techniques for Planning. – IGI Global, 2005. – С. 90-120.;
2. Holm M. et al. Adaptive decision support for shop-floor operators in automotive industry //Procedia CIRP. – 2014. – Т. 17. – С. 440-445;
3. Lepratti R. et al. Dynamic cycle times for adaptive manufacturing control in automotive flow shops //2013 XXIV International Conference on Information, Communication and Automation Technologies (ICAT). – IEEE, 2013. – С. 1-5.

Бобрышев Александр Алексеевич – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», генеральный директор ООО БИВЕР ТЕХ, mutouf0@yandex.ru

**ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ РАЗВИТИЕМ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ
APPROACH TO MANAGING THE DEVELOPMENT
OF RESEARCH AND PRODUCTION COMPLEXES**

Бударов А.Ю., Вендина И.А.

Budarov A.Y., Vendina I.A.

Аннотация: обоснована актуальность проблемы развития научно-производственных комплексов. Представлена системная модель научно-производственного комплекса, учитывающая его структуру и системные свойства. На ее основе предложен концептуальный подход к управлению развитием комплекса, позволяющий разрабатывать и реализовывать государственные инвестиционные программы.

Abstract: the relevance of the problem of development of scientific and production complexes is substantiated. A system model of the scientific and production complex is presented, taking into account its structure and system properties. On its basis, a conceptual approach to managing the development of the complex is proposed, which allows for the development and implementation of state investment programs.

Ключевые слова: научно-производственный комплекс, совокупный интеллектуальный капитал, теория систем и системный анализ.

Keywords: scientific and production complex, total intellectual capital, systems theory and systems analysis.

В настоящее время перед российской экономикой стоит задача значительной интенсификации инновационного развития, повышения научно-технического и технологического потенциала бизнеса, расширение высокотехнологичных секторов экономики. В связи с этим является актуальной проблема создания адекватного организационно-экономического механизма реализации вышеуказанной задачи.

Основной исторически сложившейся формой реализации наукоемких сегментов национальной экономики являлось создание географически локализованных комплексов предприятий научно-исследовательского, опытно-конструкторского, техно-внедренческого и производственного характера. В настоящее время такие комплексы продолжают успешно осуществлять свою деятельность во многих городах Российской Федерации, в т.ч. Фрязино, Дзержинск, Королев и Жуковский и т.д. и имеют статус «наукограда».

Деятельность предприятий в таких городах соответствует государственным приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, а так же развития наиболее значимых сфер, в т.ч. химия, химическая физика и создание новых материалов;

электроника и радиотехника; энергетика; машино- и приборостроение; авиа-, ракетостроение и космические исследования; биология и биотехнология ядерный комплекс и автоматизация.

Схожей формой организации наукоемкого бизнеса в экономике западных стран является создание высокотехнологичных отраслевых кластеров. Это понятие было впервые предложено М. Портером, который определял его как «географическое сосредоточение фирм, поставщиков, связанных отраслей и специализированных институтов, играющих особую роль в отдельных нациях, странах и городах» [4].

В качестве центрального элемента таких структур, о которых говорил М. Портер, выделяется цепочка создания стоимости. В рамках этой цепочки осуществляется концентрация и взаимодействие множества фирм, являющихся друг другу либо поставщиками ресурсов, либо потребителям продукции. Масштабность данного явления подтверждается тем фактом, что в настоящее время в Западной Европе существует более 3000 специализированных кластеров, предоставляющих 54 миллиона рабочих мест [3].

Достижение целей инновационного развития градообразующих научно-производственных комплексов (далее НПК) позволит существенно увеличить долю РФ на мировых рынках наукоемкой продукции, иметь доминирующую роль в таких секторах мирового рынка как атомная энергетика, космическая техника, специальное судостроение, авиационные технологии и др. Вместе с этим будет оказано позитивное влияние на такие макроэкономические характеристики как валовая добавленная стоимость, созданная наукоемкой промышленностью, ее доля в структуре ВВП, рост интеллектуальной собственности, созданной и зарегистрированной в РФ [5].

Тесно связано с понятием «интеллектуальная собственность» – понятие «интеллектуальный капитал» (далее ИК). Особую значимость оно приобрело в отношении наукоемких секторов национальной экономики. В этих секторах интеллектуальный капитал играет роль производительной силы и, одновременно, результата деятельности. Появление данного понятия в теории управления сопровождалось выделением его как преобладающего производственного фактора в наукоемких секторах экономики и стержневого элемента творческого процесса разработки и внедрения инновационной продукции. Осуществление бизнес-процессов высокотехнологичных компаний зачастую невозможно без использования ИК.

Актуальность эффективного использования интеллектуального капитала так же обусловлено тем, что конкурентоспособность и потенциал национальной экономики в настоящее время во многом определяется ее способностью создавать новые технологии и реализовывать инновации. Для этого необходим системный подход при разработке соответствующего организационного механизма.

По мнению многих исследователей, современная экономика переживает постиндустриальный период, который характеризуется переходом от индустриальной экономики к экономике, основанной на знаниях. Знания в такой экономике играют решающую роль в конкурентной борьбе. Переход обусловлен бурным развитием информационно-коммуникационных технологий, интернет-сервисов, внедрением технологий обработки больших объемов данных, технологических платформ и др. [1].

Теоретико-методологической основой определения понятия «интеллектуальный капитал», а также систематизация методов и инструментов управления им являются работы Л. Эдвинсона и М. Мэлоуна [6], Т. Стюарта [7]. В определении понятия «интеллектуальный капитал» единого подхода нет, тем не менее общими для большинства исследований являются такие его составляющие как: человеческий, организационный (структурный) и отношенческий капитал. Человеческий капитал включает в себя все множество знаний, умений, навыков и опыта, которыми обладает персонал предприятия. Организационный или структурный капитал объединяет в себе объекты интеллектуальной собственности, а также методы и технологии управления компанией. Также неотъемлемой частью понятия «интеллектуальный капитал» по мнению авторов, является клиентский, потребительский или отношенческий капитал. Этот вид капитала предприятия формируется за счет полезных партнерских связей, клиентской лояльности, деловой репутации компании в среде инвесторов, поставщиков и потребителей, ее кредитного рейтинга, и др.

Применение системного подхода и теории систем необходимо для разработки организационно-экономического механизма управления инновационным развитием научно-производственных комплексов и позволяющего повысить эффективность использования их интеллектуального капитала. С данной позиции *научно-производственный комплекс (НПК)* представляет собой упорядоченное множество взаимодействующих организаций, осуществляющих научную, научно-техническую, инновационную деятельность, экспериментальные разработки, испытания, подготовку кадров и др., обладающее свойствами социально-экономической системы.

При этом основой для разработки концепции управления развитием НПК является использование его свойств и закономерностей как сложной и масштабной социально-экономической системы, его совокупного интеллектуального капитала [2] как ключевого ресурса и регулирующего воздействия государственных структур, реализующих инновационную политику.

Применение системного подхода обуславливает необходимость рассмотрения структуры НПК, включающей совокупность компонентов, элементов и интегрированных структур. Исследования динамики данной системы предполагает выделение упорядоченного

множества трудовых действий, процессов, бизнес-процессов и звеньев цепочки создания стоимости.

В качестве компонентов системы НПК выделяются различные виды ресурсов, которыми обладают все компании, входящие в состав комплекса. Среди них: материальные, финансовые, кадровые, информационные и др. ресурсы. Эти множества компонентов формируют соответствующие виды потенциалов комплекса. Не все составляющие множества компонентов могут быть вовлечены в программу развития НПК, т.к. их часть уже задействована в текущей деятельности предприятий НПК (рис. 1).

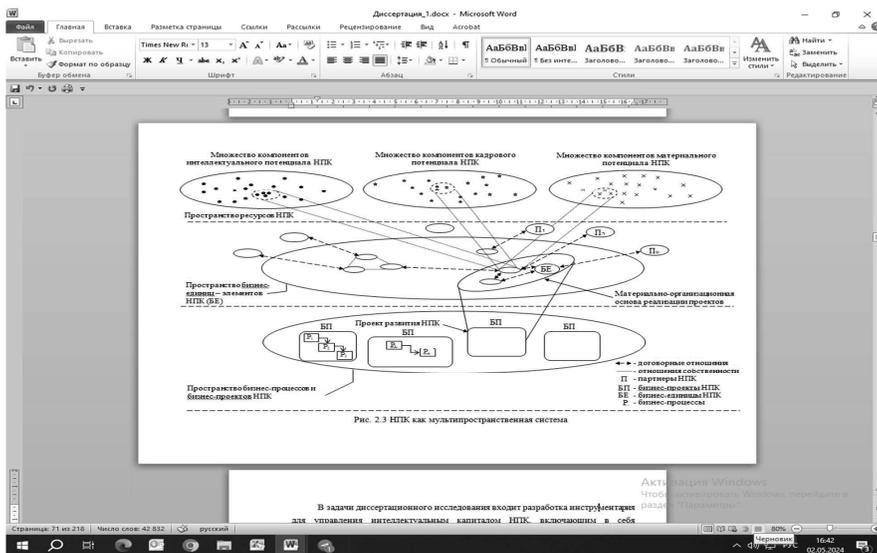


Рис. 1. НПК как мультипространственная система

Элементами системы НПК являются различные виды хозяйствующих субъектов, входящих в комплекс и осуществляющих свою деятельность в его рамках. Каждая бизнес-единица имеет свои собственные интересы, цели, свою стратегию, свои ресурсы. Среди таких бизнес-единиц есть как отдельные хозяйствующие субъекты, так и интегрированные структуры различного характера, состоящие из нескольких субъектов.

Динамический аспект рассмотрения системы НПК предполагает выделение и систематизированное представление всей совокупности видов деятельности его бизнес-единиц. Методологической основой этого является инжиниринг и реинжиниринг бизнес-процессов. Деятельность любого НПК сосредоточена в рамках двух или трех крупных цепочек создания стоимости, в которых каждое звено состоит из множества бизнес-процессов, реализуемых бизнес-единицами НПК.

Системное представление НПК целесообразно осуществлять с использованием понятия «системосодержащая среда» как место сосредоточения объектов, имеющих схожие свойства и признаки и принадлежащих к конкретной предметной области. Опираясь на данное представление, НПК можно определить как сложную мульти пространственную систему. Эта система состоит из пространства ресурсов НПК, пространство бизнес-единиц НПК и пространство бизнес-процессов НПК. Такое представление дает возможность определять различные варианты статической и динамической структуры НПК.

Определение того или иного варианта структуры осуществляется с помощью установления различных связей между объектами системосодержащей среды, в т.ч. связей между ресурсными компонентами и элементами пространства бизнес-единиц, связей между бизнес-единицами и бизнес-процессами, взаимосвязанность бизнес-процессов в рамках бизнес-проектов и крупной цепочки создания стоимости. Связь между ресурсными компонентами и элементами пространства бизнес-единиц, как правило, имеет характер собственности, т.е. владения определенными видами ресурсов или может быть ограничена правом пользования.

Пространство ресурсов НПК, содержащее в себе все виды ресурсов НПК, формирует совокупный потенциал комплекса, определяет его возможности как социально-экономической системы.

Пространство бизнес-единиц НПК имеет организационно-правовой характер. В рамках этого пространства определено все множество самостоятельно хозяйствующих субъектов, имеющих конкретный правовой статус. Посредством связей с пространством ресурсов определен перечень компонентов, которыми владеет тот или иной хозяйствующий субъект. Отдельные хозяйствующие субъекты осуществляют свою деятельность самостоятельно, либо объединяются в интегрированные структуры различного характера.

Все множество систематически повторяющихся видов деятельности содержится в пространстве бизнес-процессов НПК и носит иерархически упорядоченный характер: набор трудовых действий объединены в бизнес-процесс, множество взаимосвязанных бизнес-процессов формируют бизнес-проект или звенья цепочки создания стоимости.

Вышеуказанное системное представление НПК позволяет определить концептуальный подход к управлению его развитием. Вся совокупность управляющих воздействий должна быть направлена на формирование такого множества связей между компонентами, элементами и бизнес-процессами мульти пространственной системы НПК, которое будет стимулировать самоорганизацию интегрированных бизнес-структур в эффективные схемы взаимодействия при реализации масштабных бизнес-проектов НПК. В

результате регулирующих воздействий и инициирования процесса развития НПК будут сформированы непрерывные цепочки создания стоимости (рис. 2).

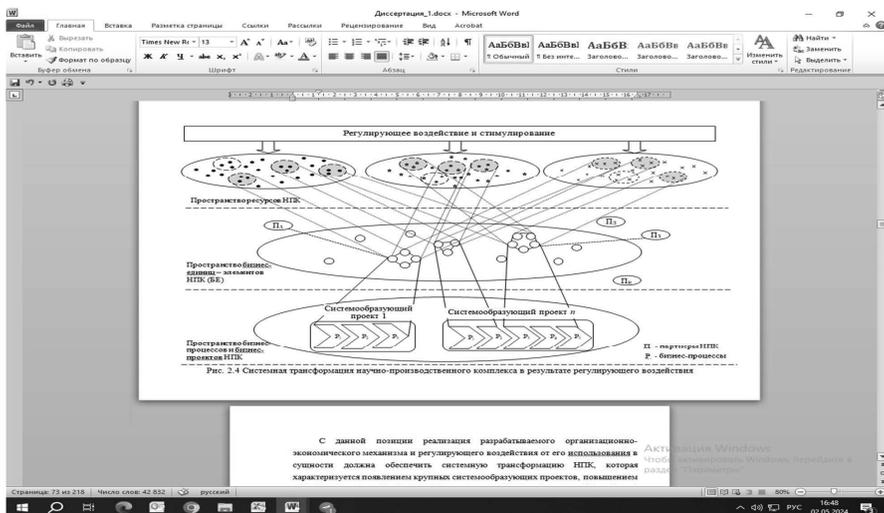


Рис. 2. Системная трансформация научно-производственного комплекса в результате регулирующего воздействия

Совокупность управляющих воздействий процесса развития НПК подразделяется на три группы: управление пространством ресурсов, управление пространством бизнес-единиц и управление пространством бизнес-процессов НПК.

Таким образом, разработанное системное представление НПК и концептуальный подход управления его развитием позволяют определить всю совокупность управляющих воздействий, сформировать стратегию развития НПК и создать требуемую научно-методическую основу разработки и реализации государственных инвестиционных программ инновационного развития градообразующих научно-производственных комплексов.

Библиографический список

1. Бударов А.Ю., Вендина И.А. Управление интеллектуальным капиталом предприятия в условиях цифровизации экономики // Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, «Междисциплинарные исследования: теоретические и прикладные аспекты». – М: Ред.-изд. дом Российского нового ун-та, 2019. С. 122–128;
2. Вендина И.А. Развитие научно-производственных комплексов на основе управления совокупным интеллектуальным капиталом // Экономические и социально-гуманитарные исследования. – М.: МИЭТ, 2020. № 4 (28). С. 29–37;

3. Европейская платформа для кластерного сотрудничества [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clustercollaboration.eu/euroclusters>;

4. Портер М. Конкурнция: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 608 с.;

5. Распоряжение Правительства РФ от 08.12.2011 № 2227-р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» // Собрании законодательства Российской Федерации, 2012. № 1. Ст. 216;

6. Edvinsson L., Malone M. Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower. – N.Y.: HarperBusiness, 1997;

7. Stewart T.A. Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations. – London: Nicholas Brealey, 1997. – 261 pp.

Бударов Андрей Юрьевич – д.э.н., профессор, ФГАОУ ВО «НИУ «МИЭТ»; fmn@miec.ru

Вендина Ирина Александровна – старший преподаватель, ФГАОУ ВО «НИУ «МИЭТ»; svendina@yandex.ru

**ВЛИЯНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА УРОВЕНЬ
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ
IMPACT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT ON THE LEVEL
OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ORGANIZATION**

Буянов К.О., Попов Д.В.

Buyanov K.O., Popov D.V.

Аннотация: в данной статье рассмотрено взаимовлияние цифровой трансформации и целей устойчивого развития (ЦУР), основывающегося на процессе, имеющем «вход» и «выход», дана характеристика исследуемых явлений, представлены их коррелирующие элементы и международные стандарты, основываясь на которых была разработана модель определения уровня взаимовлияния факторов.

Abstract: this article considers the mutual influence of digital transformation and sustainable development goals (SDGs) based on the process having “input” and “output”, characterizes the phenomena under study, presents their correlated elements and international standards, based on which a model for determining the level of mutual influence of factors was developed.

Ключевые слова: цели устойчивого развития, устойчивое развитие, цифровая трансформация, цифровая грамотность, производительность труда, модель взаимовлияния, стратегическое развитие, международные стандарты.

Keywords: sustainable development goals, sustainable development, digital transformation, digital literacy, labor productivity, mutual influence model, strategic development, international standards.

Прошлогодний съезд Российского союза промышленников и предпринимателей во главе с президентом Российской Федерации Владимиром Путиным объявил, что российская экономика приобретает принципиально иное качество, ориентируясь не на краткосрочный эффект, а на долгосрочное (стратегическое) развитие. Такое направление власти будут всецело поддерживать и поощрять. Было высказано, что для крупных отечественных компаний необходимо ввести «нефинансовую отчетность», в которой будет описываться деятельность организации, полезная для всего общества. Такая «отчетность» будет выражать все программы предприятий по достижению долгосрочных результатов, а также демонстрировать успехи в общественных программах. Но как можно представить подобного плана «отчетности» и как оценить успехи в выполняемых процессах?

«Нефинансовую отчетность» можно легко представить в виде конкретных показателей, ориентированных на определенные элементы в стратегических программах. Одним из элементов стратегического следования для компании может выступать цифровая трансформация (см. рис. 1). С таким подходом предприятие обретает возможность

представить оценку своей деятельности в виде показателей, всецело характеризующих направления работы со стратегическими элементами. В виде необходимого показателя может выступать как, допустим, уровень эффективности производительности труда, так и система управления организацией, ориентированная на курс к постижению цифровой трансформации, что в свою очередь требует внедрения в систему элементов устойчивого развития, благотворно влияющих на уровень цифровой трансформации, а значит и на успешность стратегической инициативы. Такая инициатива потребует, как уже упоминалось, выражения в конкретном показателе, что, привлекая к процессу цифровой трансформации, выражается, как выход на конечного потребителя – уровень удовлетворенности.



Рис. 1. Роль целей устойчивого развития во влиянии цифровой трансформации на производительность труда

Чтобы можно было правильно оценить уровень удовлетворенности потребителей, следует наладить эффективную обратную связь. Так как цифровая трансформация – инновационная веха в развитии предприятия, то не все потребители способны мгновенно воспринять неотвратимые изменения. Исходя из этого формируется показатель, который позволяет проследить уровень готовности потребителя к переходу на новые площадки связи. Такой показатель называется цифровой грамотностью потребителя.

Для начала стоит определить истинное значение термина цифровая трансформация. По версии некоторых источников, цифровой трансформацией принято считать процесс внедрения организацией цифровых технологий, сопровождаемый оптимизацией системы управления основными технологическими процессами. Официальный портал РБК же определяет цифровую трансформацию не только, как инвестиции в новые цифровые технологии и изменение с помощью таких инноваций технологических процессов, но также подразумевает глубокое преобразование продуктов и услуг, структуры организации,

стратегии развития, работы с клиентами и корпоративной культурой. РБК определяет такой процесс, как революционную трансформацию модели организации. Определение цифровой трансформации от РБК является наиболее приближенным к истине.

Цифровая трансформация – это процесс, изменяющий все внутренние бизнес-процессы компании, и позволяющий предоставлять конечному потребителю цифровые услуги, выражающиеся, например, в виде определенных цифровых сервисов.

Цифровая трансформация может служить для улучшения эффективности бизнеса – современные технологии позволяют снизить затраты на производство и выполнение различных задач, таких как обработка данных и коммуникации, а также обеспечивают более эффективное использование ресурсов; оптимизации – позволяет автоматизировать и ускорить большинство рутинных процессов, частично заменить специалистов, что в свою очередь уменьшит количество ошибок и повысит качество предполагаемой продукции или обслуживания. Цифровая трансформация создает возможности для роста, путем расширения продуктов, услуг и географии продаж, а внедрение инноваций способствует захвату новых сегментов рынка и расширению аудитории. Улучшение взаимодействия с клиентами и повышения и поддержания конкурентоспособности – также немаловажные преимущества данного процесса, так как цифровая трансформация позволяет лучше понимать потребности клиентов, обеспечивать более быстрый и удобный сервис, а рост и эффективность новых технологий, вводимых в организации, позволяет улучшать качество продукции и поддерживать высокий уровень адаптивности компании к изменяющимся условиям.

При этом цифровая трансформация может быть присуща также и некоммерческим организациям, как, например, высшим учебным заведениям или здравоохранительным комплексам.

У цифровой трансформации также существует несколько этапов, точно определяющих конкретный путь перехода для организации от устаревших практик до цифровой трансформации. К таким этапам относятся оцифровка, автоматизация и цифровизация, которые напрямую переходят в цифровую трансформацию.

На этапе оцифровки происходит смена аналоговых носителей на цифровые – все документы, нормативные акты и прочие инструкции переносятся в цифровой вид, где хранятся и используются по назначению. Этап автоматизации характеризуется принятием и внедрением ИТ-решений, повторяющих имеющиеся процессы. Этап цифровизации улучшает существующие процессы путем внедрения ИТ, вводит Lean-методы оптимизации процессов и их реинжиниринг, а также проводит анализ данных для принятия решений. Замыкает цепочку цифровая трансформация, ознаменовывающая преобразования всех бизнес-процессов – резкое снижение транзакционных издержек за счет платформ, появление новых

моделей деятельности, соединение возможностей технологий и традиционной сферы деятельности организации, которое приводит к появлению новых продуктов и процессов с принципиально иными качествами.

Независимо от того, насколько привлекательным кажется перечень преимуществ от ввода цифровой трансформации, многие, кто пожелает привлечь данный процесс в свою организацию, должен понимать основные аспекты и сам характер трансформации, связанный, по крайней мере, с коммуникаций со своими клиентами и предоставлением услуг.

Цифровая трансформация совместима только в цифровом виде и цифровой среде. Ее невозможно материализовать, применить к реальным станкам, людям или деньгам. Цифровая трансформация – это ближе всего комплекс решений, а не актив. Такой процесс актуален, например, когда у самого покупателя – клиента организации, где внедрена цифровая трансформация, – высокий уровень цифровой грамотности. Предприятие не продает сам товар, который, как кажется, нужен клиенту, оно предоставляет покупателю решение конкретной проблемы, связанной с его нуждой, и решаемой преимущественно приобретением товара.

Приведем в пример ситуацию, когда клиенту неопределенной наименованием организации, занимающей определенную долю рынка в станкостроительной отрасли, понадобилось на своем предприятии расширить производственную линию. Для такого масштабного дела определенно понадобится имущество и основное средство, которое клиент намеревается приобрести у организации – станки. Из-за того, что данный покупатель связался с организацией, имеющей в себе процессы цифровой трансформации, и сам он обладает высоким уровнем цифровой грамотности для того, чтобы покрыть свою потребность в предоставленной ему этой организацией услуге, все лишь необходимо зайти на портал станкостроительного комплекса и нажать одну кнопку – «Заказать».

Компания-продавец не просто поставяет покупателю партию станков, а продает решение его проблемы, связанной с подбором необходимого оборудования, транспортировкой, установкой, отладкой и запуском в производство.

Не все потребители на рынке обладают высокими навыками цифровой грамотности. Для некоторых современные инновации – непроходимые джунгли, в которые им страшно заходить и пытаться разбираться во всех тонкостях этой среды. Для других же цифровая трансформация выступает элементом «нового этапа» и легко поддается постижению. Так можно выразить несколько уровней цифровой грамотности потребителей, существующих в данный момент времени.

Низкий уровень цифровой грамотности характеризуется не осознанностью в значимости информации для решения какой-либо проблемы, такие потребители не обладают

умениями выработки стратегии поиска информации, ее оценки, анализа, сортировки и сегментации. Люди с низким уровнем цифровой грамотности не понимают смысла в цифровизации и цифровой трансформации.

Средний уровень цифровой грамотности подразделяется на два подуровня. Первый подуровень – осознанный, – характеризуется, как следует из его именованя, осознанностью его носителя в важности и серьезности подхода цифровизации, но не цифровой трансформации. Второй подуровень – следовательный, – характеризуется полной осознанностью важности всех цифровых процессов, но отсутствием должного уровня навыков и понимания самих технологий цифровизации и цифровой трансформации, однако стремлением пользоваться их благами и обучаться новому.

Высокий уровень цифровой грамотности у потребителя означает, что он солидарен с позициями поддержки и продвижения цифровизации, имеет достаточно обширные навыки цифровой адаптации и легко способен найти общий язык со всеми инновационными товарами, существующими на рынке.

На данном этапе развития рынка и отраслей экономики уровень цифровой трансформации лишь набирает свои обороты, потому большая часть населения страдает низкими показателями цифровой грамотности. Однако сочетание с целями устойчивого развития и методиками особого вмешательства предприятиям не составит труда поднять уровень цифровой образованности потребителей, чем ускорить рост и расширение влияния цифровой трансформации.

Цели Устойчивого Развития (ЦУР) – специальные системы целей, которые служат для определения уровня и качества устойчивого развития. Данные ЦУР способны не только выступать ориентирами к интегрированию успешного устойчивого развития в организации, но и служить гарантом непрерывности этого процесса. Если цифровая трансформация синергически взаимодействует с устойчивым развитием, то можно провести определенную корреляцию и выделить такие ЦУР, которые относятся или влияют, имеют отношение напрямую к цифровизации или цифровой трансформации. Проведя анализ взаимосвязей, можно выделить некоторые подцели, требования, направления, которые так или иначе способны коррелировать с устойчивым развитием и, тем самым, способствовать продвижению в экономике цифровой трансформации (см. таблицу 1).

Таблица 1

ЦУР и производимые эффекты

Наименование цели	Описание цели	Производимый эффект
Цель №4 – обеспечение всеохватного и	Одна из возглавляющих целей в списке ЦУР и первая, которая подходит	1. Цифровая грамотность – один из взаимозависимых аспектов в обращении цифровой трансформации. Увеличение уровня цифровой

<p>справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей своей жизни.</p>	<p>для корреляции с устойчивым развитием. Под собой цель подразумевает, что получение образования закладывает основу для улучшения социально-экономических условий жизни людей и играет ключевую роль в обеспечении поддержки оптимальных показателей уровня жизни.</p>	<p>грамотности потребителей позволит усовершенствовать клиентоориентированность компании и ввести удобный и совершенный портал связи с потребителями и выйти на новые уровни предоставления услуг.</p> <p>2. Корпоративная культура – повышение квалификации сотрудников, кадровой политики и взаимоотношений внутри коллектива.</p> <p>3. Оптимизация управленческого аппарата – более профессиональные специалисты способны усовершенствовать организационную систему так, что все предприятие повысит уровень эффективности управления.</p> <p>4. Эффективное представительство – секретари компании смогут производить большее впечатление посредством технологий предприятия, а управляющие – заключать контракты в упрощенной форме.</p>
<p>Цель №8 – содействовать поступательному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех.</p>	<p>Цель направлена на повышение производительности в экономике посредством диверсификации, технической модернизации и инновационной деятельности, содействие проведению ориентированных политик, способствующих производительной деятельности, созданию достойных рабочих мест, предпринимательству, творчеству и инновационной деятельности, а также повышение глобальной эффективности использования ресурсов в системах потребления и производства.</p>	<p>1. Роботизация – техническая модернизация предприятия, как ключ к успешному и эффективному достижению цели оптимизации и «разгона» производства.</p> <p>2. Производительность труда – аспект, на который влияет автоматизация и роботизация, является неотъемлемой частью повышения экономической эффективности.</p> <p>3. Технология интернет вещей – управление и оптимизация цепочек поставок, контроль качества, уровень безопасности.</p> <p>4. Программное моделирование – представление сценариев на программном вычислительном аппарате дает толчок к более успешной диверсификации производства.</p>
<p>Цель №9 - Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям.</p>	<p>Индустриализация наряду с инновациями и инфраструктурой может высвободить динамичные и конкурентоспособные экономические силы, которые создают занятость и доход. Они играют ключевую роль во внедрении и продвижении новых технологий, содействии международной торговле и обеспечении эффективного использования ресурсов.</p>	<p>1. Социальная ответственность – предприятия, поддерживающие социальные и экологические политики пользуются спросом у потребителей, так как влияют на общий уровень удовлетворенности путем продажи товаров.</p> <p>2. Автоматизация и роботизация – основной путь увеличения эффективности производства, сокращения вредных отходов.</p> <p>3. Производительность труда – каждый высококвалифицированный рабочий с технологичным оборудованием создают большую эффективность.</p> <p>4. Моделирование логистики – с помощью программных продуктов предприятие вправе создавать сценарии, где сможет в точности выделить более эффективные маршруты.</p>

Цифровая трансформация опоясывает вышеизложенные эффекты, создавая и поддерживая их на основе корреляции с целями устойчивого развития. Цифровая трансформация совместно с ЦУР позволяет лучше управлять цифровой грамотностью потребителей, повышать уровень корпоративной культуры предприятий, оптимизировать управленческий аппарат и включить в развитие политику эффективного представительства. Роботизация и автоматизация являются неотъемлемой частью повышения производительности труда, а также цифровая трансформация позволяет с помощью таких инновационных программа, как технология интернет вещей и цифровое моделирование поддерживать должный уровень эффективности производства и предоставления услуг. А лучшая инфраструктура и ориентированность на социальную ответственность позволит предприятию еще сильнее поднять уровень удовлетворенности потребителя из-за привлекательности воспроизводимых политик.

Рассматривая взаимовлияние одного аппарата на другой – устойчивого развития и цифровой трансформации, – для конкретного показателя можно представить модель достижения поставленной цели, где помимо уже представленных элементов будут фигурировать определенные стандарты, базируясь на которых как раз возможно использовать и вводить в оборот те или иные эффекты. В модели также будут присутствовать определенные зоны, характеризующие ту или иную среду для существования элементов. В настоящей модели выделено три таких среды:

- социальная ответственность;
- система управления (менеджмент);
- система рисков.

Описываемая модель взаимовлияния представлена следующим образом (см. рис. 2)

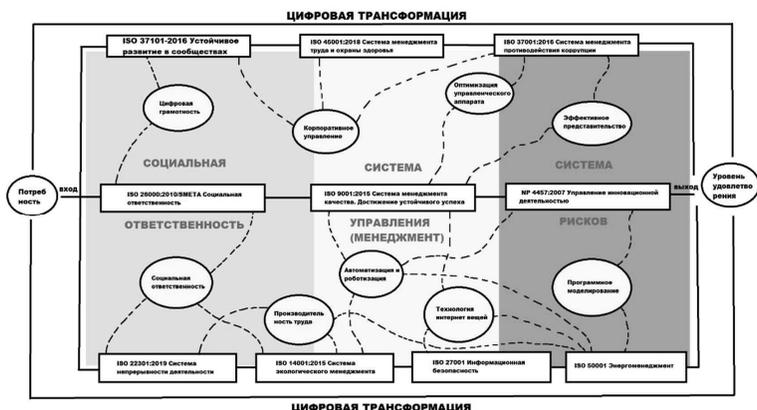


Рис. 2. Модель взаимовлияния целей устойчивого развития и цифровой трансформации

Данная модель позволяет определить степень влияния целей устойчивого развития на уровень цифровой трансформации, выявить взаимосвязанные элементы и вырабатываемые эффекты, а также найти отражение и заручиться фундаментом посредством ссылки на международные стандарты.

Библиографический список

1. Абдрахманова Г.И., Васильковский С.А., Вишневецкий К.О., Гершман М.А., Гохберг Л.М., Гребенюк А.Ю., Дранев Ю.Я., Зиангиров А.Ч. Цифровая трансформация: ожидания и реальность. Сборник докладов НИУ ВШЭ. 2022. С. 4–220;

2. Официальный портал ООН. Цели устойчивого развития. [Режим доступа] – Электронный ресурс: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>;

3. Ценжарик М.К., Крылова Ю.В., Стешенко В.И. (2020) Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели. Вестник СанктПетербургского университета. Экономика. Т. 36. Вып. 3. С. 390–420;

4. Попов Д.В. Инструменты и методы трансформации менеджмента контроля в менеджмент развития системы управления организацией. Техническое творчество молодежи. 2020. № 6 (124). С. 20–24;

5. Попов Д.В., Цибулина Е.В. Развитие системы управления организации на основе цифровой трансформации. В сборнике: Advances in Science and Technology. сборник статей LIV международной научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 125–127.

Буянов Кирилл Олегович – студент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
kiri.litsa@yandex.ru

Попов Дмитрий Владимирович – к.э.н., доцент ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
d.popov@stankin.ru

**ВЛИЯНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПОВЫШЕНИЕ
МАРКЕТИНГОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGY IMPLEMENTATION ON IMPROVING
MARKETING EFFECTIVENESS IN AN EDUCATIONAL ORGANIZATION**

Ваноф М.И., Коршунова Е.Д.

Wanof M.I., Korshunova E.D.

Аннотация: Данная статья рассматривает проблему внедрения технологий цифрового маркетинга в образовательных организациях, проводит сравнение концепций цифрового маркетинга и традиционного маркетинга, а также исследует доступные инструменты цифрового маркетинга. Кроме того, в статье анализируются особенности маркетинга в образовательных организациях, изучается статистика использования цифрового маркетинга в различных контекстах и выявляются типичные проблемы, с которыми сталкиваются малые образовательные учреждения.

Abstract: This article addresses the issue of implementing digital marketing technologies within educational organizations, compares the concepts of digital marketing and traditional marketing, and explores the available digital marketing tools. Furthermore, the paper examines the characteristics of marketing in educational institutions, analyzes statistics regarding the utilization of digital marketing across various contexts, and identifies common challenges faced by small educational entities.

Ключевые слова: Цифровой маркетинг, Образовательные организации, Традиционный маркетинг, цифровые технологии, малые образовательные учреждения.

Keywords: Digital Marketing, Educational Organization, Traditional Marketing, Digital Technology, Small Educational Entities.

Рост маркетинга в мире бизнес-образования достиг точки значительных инноваций, поддерживаемых развитием цифровых технологий и изменениями в поведении потребителей. Это вынуждает владельцев учебных центров иметь хорошие навыки управления маркетингом для своего образовательного бизнеса [1]. Одним из наиболее важных навыков сегодня является умение работать в сфере цифрового маркетинга, что соответствует быстрому развитию цифрового и технологического мира в Индонезии. Число интернет-пользователей в Индонезии достигнет 215,63 миллиона в 2023 году [2]. По данным Индонезийской ассоциации интернет-провайдеров цифровое пространство является современным ресурсом для сбыта продукции [3]. Это требует от компаний переключить свое внимание с традиционного маркетинга на более динамичные и измеримые цифровые стратегии. Например, в исследовании, проведенном «Kampung Course», которая является одной из торговых площадок для местных учебных заведений в Индонезии в 2024 году, выяснилось, что из 156 компаний, предлагающих курсы английского языка в Кедами,

Восточная Ява, Индонезия, только 10% были известны потребителям, в то время как 90% из них все еще испытывают трудности с выбором и принятием решения о правильном маркетинге для своего бизнеса [4]. Согласно исследованию, проведенному «Кампунг Курс» с 2024 года по настоящее время многие учебные заведения и компании, занимающиеся образовательными услугами, закрываются из-за малого количества продаж услуг, что не позволяет им выжить на рынке.



Рис. 1. Количество курсы (нишевый рынок “Kampung Course”)

Цифровой маркетинг и традиционный маркетинг имеют фундаментальные различия в стратегии, исполнении и способности взаимодействовать с потребителями. Цифровой маркетинг использует онлайн-платформы и цифровые технологии для взаимодействия с клиентами в режиме реального времени и с высокой степенью персонализации. Благодаря современным технологиям компании могут использовать большие данные для таргетирования рекламы на людей, которые с наибольшей вероятностью будут заинтересованы в их продуктах или услугах, исходя из их поведения в Интернете, интересов и демографических данных. Социальные сети и электронная почта являются одними из ключевых инструментов цифрового маркетинга, которые позволяют компаниям отправлять правильное сообщение в нужное время нужной аудитории, часто с меньшими затратами, чем традиционный маркетинг.

С другой стороны, традиционный маркетинг опирается на такие средства массовой информации, как печатные СМИ, телевидение, радио и рекламные щиты, которому обычно не хватает гибкости с точки зрения сегментации и персонализации [5]. Этот метод больше ориентирован на массовое вещание, когда одно сообщение рассылается множеству людей и его эффективность сложно измерить напрямую. Традиционный маркетинг также имеет тенденцию быть более дорогим и требует значительных первоначальных инвестиций без гарантии того, что сообщение достигнет нужной аудитории. Кроме того, изменения или

адаптация традиционных маркетинговых стратегий часто требуют больше времени и ресурсов по сравнению с цифровым маркетингом, который предлагает гибкость и возможность быстро реагировать на динамику рынка или изменения в поведении потребителей.

Проведенные исследования позволили выявить различия между традиционным и цифровым маркетингом (таблица 1)

Таблица 1

Сравнение традиционного и цифрового маркетинга

Параметр сравнения	Цифровой маркетинг	Традиционный маркетинг
Носитель маркетинговой информации	Онлайн-платформы и цифровые технологии.	Печатные СМИ, телевидение, радио и рекламные щиты.
Взаимодействие с потребителями	Высоко персонализированное взаимодействие в реальном времени через социальные сети, электронную почту и многое другое.	Односторонняя связь посредством массового вещания; отсутствие персонализации.
Сегментация и таргетинг	Таргетинг очень специфичен и основан на поведении в Интернете, интересах и демографии потребителей.	Общая сегментация и таргетинг, менее гибкие.
Расходы	Снижение эксплуатационных расходов, экономическая эффективность за счет точного таргетинга.	Более высокие затраты из-за использования дорогих СМИ и отсутствия эффективного таргетинга.
Измерение эффективности	Легко измерить напрямую с помощью цифровых показателей, таких как рейтинг кликов, вовлеченность и конверсии.	Трудно измерить эффективность напрямую, часто полагаясь на дополнительные продажи или опросы.
Влияние на образование	Повышайте доверие и авторитет, повышайте узнаваемость, прямое взаимодействие с будущими студентами, укрепляйте отношения, повышайте узнаваемость бренда и формируйте сообщество.	Менее эффективен при построении прямых отношений, больше ориентирован на повышение широкой узнаваемости бренда.

Согласно данным, представленным Институтом цифрового маркетинга, в настоящее время компании используют ряд соответствующих маркетинговых инструментов, таких как контент-маркетинг, SEO, маркетинг в социальных сетях, маркетинг по электронной почте и Google Ads [6]. В сфере образования все эти маркетинговые каналы оцениваются на основе их способности привлекать и достигать очень специфической аудитории. Контент-маркетинг позволяет образовательным учреждениям продемонстрировать свои знания и ресурсы, а также завоевать доверие и авторитет в своей области. SEO увеличивает видимость в Интернете, гарантируя, что их контент найдут потенциальные студенты, ищущие образовательную информацию. Маркетинг в социальных сетях использует платформы, на которых проводят время будущие студенты, позволяя учебным заведениям напрямую

взаимодействовать со своей аудиторией, повышая узнаваемость бренда и создавая сообщества. Электронный маркетинг – это мощный инструмент персонализации, который позволяет учебным заведениям связываться с будущими студентами, предоставляя соответствующую информацию и укрепляя отношения. Сочетание всех этих каналов создает целостную маркетинговую стратегию, которая максимизирует охват и резонанс в конкурентной индустрии образования.

Рассмотрим более подробно наиболее эффективные инструменты цифрового маркетинга для образовательных организаций.

Маркетинг в социальных сетях включает в себя создание, обмен и взаимодействие с контентом, разработанным специально для таких платформ, как Instagram, Twitter, LinkedIn и других. Это особенно важно для учебных заведений, которым необходимо продемонстрировать свою учебную программу и достижения учащихся, чтобы привлечь новых студентов и сохранить интерес нынешних студентов.

Одним из основных преимуществ маркетинга в социальных сетях является его способность охватить большую и разнообразную аудиторию. Миллионы людей ежедневно проводят время в социальных сетях, что делает их идеальным местом для взаимодействия с потенциальными клиентами.

Социальные сети являются эффективным каналом построения бренда и доверия. Образовательные учреждения могут создать свой имидж передовых и инновационных учреждений, активно взаимодействуя с аудиторией и быстро реагируя на запросы и предложения учащихся и родителей.

Email-маркетинг – это стратегия цифрового маркетинга, которая предполагает регулярную *новостную рассылку* потенциальным клиентам и заказчикам которые уже существуют в мире образования, такие как студенты, преподаватели и другие заинтересованные стороны [8]. Целью является установление отношений с потенциальными клиентами, поддержание и укрепление лояльности клиентов, а также стимулирование продаж или посещений определенных веб-сайтов. Это один из наиболее эффективных и измеримых маркетинговых методов, предоставляющий возможность напрямую общаться с пользователями, проявившими интерес к бизнесу или продукту.

Маркетинг по электронной почте, если все сделано правильно, имеет очень высокую отдачу от инвестиций (ROI) по сравнению с другими стратегиями цифрового маркетинга. Это позволяет компаниям создавать более прочные отношения со своими клиентами, напрямую сообщать о предложениях и точно измерять воздействие. Однако важно соблюдать законы и правила о конфиденциальности и электронных коммуникациях

(например, GDPR), чтобы ваши кампании по электронной почте были не только эффективными, но и законными.

Google Ads, ранее известная как Google AdWords, представляет собой платформу онлайн-рекламы, разработанную Google, на которой рекламодатели платят за показ коротких рекламных объявлений, предложений услуг, списков продуктов или видеороликов для веб-пользователей [9]. Это особенно эффективно для образовательных учреждений, которые могут ориентироваться на будущих студентов и их родителей, предлагая курсы, учебные пособия или информационные занятия. Google Adwords обычно нацелен на конкретные ключевые слова, связанные с образованием, такие как «онлайн-курсы», «стипендии» или «летние образовательные программы», которые имеют отношение к их целевому рынку в поисковой системе. Когда пользователи выполняют поиск в Google, по ключевым словам, выбранным рекламодателями, в результатах поиска появляются релевантные объявления.

В заключение, необходимо отметить, что цифровой маркетинг имеет свои особенности в сфере образования. Учет этих особенностей необходим при разработке маркетинговой стратегии и выборе инструментов цифрового маркетинга, которые будут ее реализовывать, а также позволит более точно адаптировать контент к целевой аудитории.

Библиографический список

1. Династия Путри Диева, 2023. Развитие малого и среднего бизнеса через оптимизацию брендинга в кейтеринговой компании «Била» в деревне Тегалрежо, Проболинг. Журнал Национальный университет Ветераны”, Индонезия, E-ISSN : 2828-4011, 122 С;
2. Тиур Маласари Сирегар., 2023. Сравнительный Анализ Роста Числа Интернет-Пользователей На Суматре: Факторы, Влияющие На Него. Журнал Социологических Исследований, P-ISSN 2807-4246, с. 1072–1080;
3. Эли и Тилли.,2009. Маркетинг через Интернет. Online Marketing Inside Out. Collingwood, Vic.: SitePoint.89 с.;
4. Дананг Памунгкас., 2018. влияние рекламы “google adwords” на поведение потребителей на курсе "кампунг". Журнал Университет Бравиджая, SKR/FIA/2018/877/051810436. 2 С.;
5. Вивин Банджарнахор, 2021. Применение концепции цифрового маркетинга на творческом и инновационном молодежном рынке. Научный журнал "Мадия", E-ISSN 2775-779X. 1 С.;

6. Рижаль, 2021. стратегия цифрового маркетинга как средство коммуникации в маркетинговом пакете умры в торговом центре панди кенчана мурни макаassar. лауреат нобелевской премии индонезийской школы экономики в макассаре, 2018212410. 38 с.;

7. Ла Мориянсах, 2015. маркетинг в социальных сетях: предпосылки и последствия. Журнал коммуникационных исследований и общественного мнения, Vol. 19 No.3. 190 с.;

8. Рафли Афан Курниаван, 2022. Влияние электронного маркетинга и атмосферы интернет-магазина на намерение совершить покупку. Журнал Университет Бравиджая, SKR/FIA/2022/892/051810909. 5 С.;

9. Бертинус Сиджабат, 2021. анализ влияния рекламы *google adwords* и *facebook* на принятие решений о покупке, основанных на узнаваемости бренда (обзор клиентов lazada). Журнал *Syntax Idea*, p-ISSN: 2684-6853. 449с.;

10. Статистика расходов на цифровую рекламу. [Электронный ресурс] // Портал: Jawarasppeed. URL : <https://www.theb2bhouse.com/digital-ad-spend-statistics-and-trends/> (Дата обращения: 01.08.2023).;

Ваноф Мухаммад Индре – магистрант ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; wanofofmindre8@gmail.com

Коршунова Елена Дмитриевна – д.э.н., профессор, директор института социально-технологического менеджмента, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; edkorshunova@yandex.ru

**КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ КАК ФАКТОР НА ПУТИ
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В ОТРАСЛИ
CYBERSECURITY AS A FACTOR ON THE PATH
OF DIGITAL TRANSFORMATION IN THE INDUSTRY**

Вахрушева Д. М., Попов Д. В.

Vakhrusheva D. M., Popov D. V.

Аннотация: В данной аннотации будет рассмотрено, как кибербезопасность влияет на развитие цифровых технологий, защиту данных и информации, а также на обеспечение безопасности бизнес-процессов. Рассмотрен сравнительный анализ законодательств о защите киберпространства: России и США. Так же будет разработана полезная модель влияния на повышение уровня цифровой трансформации в государственных организациях.

Abstract: This abstract will examine how cybersecurity affects the development of digital technologies, data and information protection, and business process security. A comparative analysis of legislation on the protection of cyberspace is considered: Russia and the United States. A useful model will also be developed for influencing the increase in the level of digital transformation in government organizations.

Ключевые слова: цифровая трансформация, технология кибербезопасности, цифровые технологии.

Keywords: digital transformation, cybersecurity technology, digital technologies.

Кибербезопасность играет ключевую роль в процессе цифровой трансформации любой отрасли. Когда компании переходят на цифровые технологии и процессы, они сталкиваются с новыми уязвимостями и рисками, связанными с кибератаками и утечками данных. Если информация недостаточно защищена, это может привести к серьёзным последствиям, таким как потеря конфиденциальности данных, нарушение законодательства о защите персональных данных, ущерб репутации компании и сопутствующие финансовые потери.

Поэтому компании должны включать кибербезопасность в свои стратегии цифровой трансформации. Это означает реализацию мер по защите сетей, данных и приложений, обучение сотрудников правилам кибербезопасности, мониторинг и анализ киберугроз, а также постоянное обновление систем безопасности. Поддержание высокого уровня кибербезопасности позволит компаниям успешно осуществить цифровую трансформацию, обеспечивая защиту от киберугроз и обеспечивая надёжность и безопасность цифровых процессов и данных.

Цифровая трансформация кибербезопасности включает в себя ряд этапов, которые помогают компаниям укрепить свою защиту от киберугроз и обеспечить безопасность информации. Вот основные этапы цифровой трансформации кибербезопасности:

1. Оценка уровня безопасности: необходимо осуществить анализ текущего состояния кибербезопасности компании, выявить уязвимые места, угрозы и риски. Этот комплекс мер позволяет понять, какие аспекты требуют улучшения и укрепления;
2. Разработка стратегии кибербезопасности: далее проводится определение целей и приоритетов в области кибербезопасности, разработка стратегий, определяющие шаги и меры по улучшению защиты цифровой информации;
3. Выбор и внедрение технологий: после выбранной стратегии кибербезопасности стоит определить технологии, необходимые для усиления кибербезопасности, таких как: межсетевые экраны, системы обнаружения вторжений (IDS), системы предотвращения вторжений (IPS), шифрование данных, многофакторная аутентификация и другие;
4. Обучение персонала: следующим важным шагом является проведение занятий по обучению сотрудников правилам безопасности, осведомленности о киберугрозах и методах защиты информации. Обученный персонал является главным звеном в обеспечении кибербезопасности компании;
5. Мониторинг и реагирование: для комплексной работы всей системы необходимо осуществлять мониторинг безопасности, он позволит отследить потенциальные угрозы и атаки, а также быстро реагировать на них. Реагирование на инциденты безопасности сокращает потенциальный ущерб для компании;
6. Аудит и оптимизация: завершающим этапом является проведение регулярных проверок кибербезопасности для оценки эффективности мер безопасности, выявления новых уязвимых сторон и оптимизации стратегии защиты. Постоянное совершенствование этих процессов поможет компании быть на шаг впереди в борьбе с киберугрозами.

Цифровая трансформация в сфере кибербезопасности – это важный процесс, который помогает обеспечить безопасность информации и защитить бизнес от киберугроз. Эффективное планирование этапов этого процесса позволяет компаниям успешно укрепить свою защиту и снизить риски кибератак.

Технологии кибербезопасности постоянно совершенствуются, что помогает им оставаться на этапе постоянного роста и развития. С появлением новых типов киберугроз появляются и новые методы защиты, технологии и инструменты. Они помогают компаниям усилить свою кибербезопасность и быть готовыми к различным вызовам в этой области.

Современные технологии кибербезопасности предлагают разнообразные инновационные решения. Среди них:

- искусственный интеллект и машинное обучение, которые помогают обнаруживать и предотвращать кибератаки;
- блокчейн, обеспечивающий целостность данных;
- облачные решения для защиты информации в удалённых средах;
- многофакторная аутентификация и биометрические технологии для усиления проверки подлинности пользователей.

Технологии безопасности постоянно развиваются, чтобы противостоять всё более сложным и совершенным угрозам. Для планомерного роста систем кибербезопасности и перехода в новый этап цифровизации необходимо подходить к вопросу развития и применения технологий комплексно. Необходимо задумываться не только о создании технологий и внедрении в систему защиты компании от потенциальных кибератаках, но и о системе нормативных актов, действующих и регулирующих в отрасли сферу общественных отношений. Внесение изменений в законодательство, поможет регулировать использование технологий. Проведем сравнение законодательств двух стран (России и США) в отношении цифровых технологий (см. табл.1).

Таблица 1

Сравнение законодательств в сфере цифровых технологий России и США

Технология	Россия	США
Искусственный Интеллект	В России в настоящее время не существует единого документа, который полностью регулировал бы сферу искусственного интеллекта (ИИ). Однако есть несколько нормативных актов и рекомендаций, например, Федеральный закон № 408-ФЗ о регулировании рекомендательных технологий. Этот закон обязывает владельцев сайтов и приложений раскрывать информацию о том, какие данные используются в рекомендательных системах, откуда они получены. Кроме того, существует Кодекс этики в сфере ИИ, который призывает к ответственному подходу при создании и использовании ИИ.	В США в конце октября 2023 года президент Джо Байден подписал указ о мерах безопасности, связанных с развитием ИИ. Он создаёт базу для формирования новых правительственных учреждений, которые будут специально заниматься вопросами ИИ, и новых федеральных стандартов в области искусственного интеллекта. Кроме того, указ обязывает разработчиков предоставлять правительству результаты тестирования результатов моделей ИИ, прежде чем публиковать их.
Big Data	В России большие данные регулируются с применением ряда нормативно-правовых актов, таких как № 152-ФЗ «О персональных данных», № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о	В США отсутствуют единый подход к регулированию Big Data. На федеральном уровне присутствует секторальное регулирование «персональной информации». В каждом штате существуют

	защите информации» и других.	регулирующие защиту частной жизни законы.
Цифровая валюта	В России с 2021 года действует Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Он признаёт цифровую валюту как возможное средство платежа, но по закону нельзя платить цифровой валютой за товары и услуги в пределах российской юрисдикции.	В США криптовалюта (цифровая валюта) в зависимости от функционального назначения операции может рассматриваться как: деньги (платёжное средство); имущество; биржевой товар. «Закон о финансовых инновациях и технологиях для 21-го века». Призван создать чёткие правила регистрации криптовалютных фирм в соответствующих органах.
Блокчейн	В России в 2018 году в первом чтении был принят проект федерального закона № 424632-7 «О внесении изменений в части первую, вторую и четвертую ГК РФ», который должен создать правовую среду и чёткие правила для работы с блокчейном и криптовалютами. Также в России есть закон «О цифровых финансовых активах».	В США на федеральном уровне регулирование блокчейна: «Закон о регулировании блокчейна». Направлен на устранение препятствий, с которыми сталкиваются разработчики блокчейна и поставщики майнинговых услуг и платформ DeFi. Этот закон обозначает принципы, которые должны способствовать росту инноваций в этой области.
Кибербезопасность	Законодательные акты России, регламент кибербезопасность: Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». Фиксирует базовые нормы для всей системы информационного законодательства. Федеральный закон от 29 июля 2004 г. № 98-ФЗ «О коммерческой тайне». Устанавливает правовые режимы информации ограниченного доступа, составляющих государственную и коммерческую тайну. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных». Регулирует работу с персональными данными – личными данными людей. Федеральный закон от 6 апреля 2011 г. № 63-ФЗ «Об электронной подписи». Определяет правовой режим технологической защиты информации. Федеральный закон от 26 июля 2017 г. № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации». Описывает правила защиты IT-инфраструктуры на предприятиях, работающих в сферах, критически важных для государства. Уголовный кодекс РФ в главе 28 предусматривает ответственность за совершение преступлений в сфере компьютерной информации	В США существует несколько федеральных нормативных актов в области кибербезопасности. Закон Грэмма-Лича-Блайли 1999 года. Это закон о банковской и финансовой деятельности, содержащий положения о конфиденциальности и защите данных. Федеральный закон об управлении информационной безопасностью 2002 года (FISMA). Этот закон применяется к каждому государственному учреждению и требует разработки и внедрения обязательных политик, принципов, стандартов и руководств по информационной безопасности. Закон об обмене киберразведкой и её защите (CISPA). Этот закон предусматривает защиту от судебных исков, направленных против компаний, раскрывающих информацию о нарушениях. План действий по национальной безопасности в области кибербезопасности (CNAIP). Этот план был разработан для разработки долгосрочных действий и стратегий в целях защиты США от киберугроз.

В России законодательство в области кибербезопасности постоянно развивается и совершенствуется по мере развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Основными целями правового обеспечения безопасности в информационной сфере являются защита киберпространства, суверенитета Российской Федерации и национальных интересов, а также обеспечение безопасности политической, социальной, экономической и военно-политической систем. Кроме того, важно защищать права граждан и улучшать международное доверие.

Один из примеров таких изменений – Федеральный закон от 22.11.2021 N 377-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации». Этот закон вводит понятие электронного документооборота в сфере трудовых отношений. Теперь документы, связанные с работой, можно оформлять и хранить в электронном виде без бумажного дубликата.

Доктрина информационной безопасности 2016 года определяет основные понятия, методы и цели в области информационной безопасности. Однако важно отметить необходимость совершенствования отечественного информационного законодательства и повышения квалификации правоохранительных органов в расследовании киберпреступлений.

Отставание программно-технической оснащённости правоохранительных органов от развития киберпреступности и совершенствования подготовки хакеров, а также отсутствие понятной и проработанной нормативно-правовой базы на данный момент являются серьёзными проблемами. Для совершенствования кибербезопасности можно предложить полезную модель влияния на повышение уровня цифровой трансформации в государственных организациях. Эта модель может включать следующие элементы:

1. Нормативно-правовое регулирование цифровизации государственного управления требует пересмотра и внесения дополнительных поправок во многие нормативно-правовые документы.
2. Согласованность процессов цифровизации на федеральном и региональном уровнях можно достичь путём принятия и доведения до региональных органов власти методических материалов, а также проведения различных семинаров, конференций и дополнительных образовательных программ с участием федеральных и региональных органов власти.
3. Мониторинг эффективности функционирования государственных информационных систем позволит оценить функционал этих систем и, в целях сокращения повторяющихся задач, обеспечить возможность их консолидации.

4. Переход государственных структур на российское программное обеспечение защитит вмешательство в государственные данные со стороны других государств и обеспечит кибербезопасность на основе собственных разработок.
5. Повышение уровня современных цифровых компетенций и профессиональной квалификации государственных служащих требует разработки и проведения повсеместного обучения данным компетенциям, особенно на региональном уровне.
6. Обеспечение информационной безопасности включает в себя строгий контроль над механизмом предоставления доступа к определённым данным, соблюдение правил к их сохранению и защиту организации от возможных хакерских атак.

Библиографический список

1. Развитие системы управления организации на основе цифровой трансформации. Попов Д.В., Цибулина Е.В. В сборнике: *Advances in Science and Technology*. сборник статей LIV международной научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 125–127;
2. Оценка уровня цифровой трансформации организации на основе управленческой документации. Попов Д.В., Ральникова К.В., Кутикова С.П. *Цифровая экономика*. 2023. № 3 (24). С. 65–75;
3. Указ Президента Российской Федерации от 05.12.2016 г. № 646 Об утверждении доктрины информационной безопасности Российской Федерации;
4. Проект Концепция стратегии кибербезопасности Российской Федерации;
5. Обеспечение кибербезопасности как основная проблема цифровой трансформации бизнес-процессов. Текст научной статьи по специальности «Экономика и бизнес». Тропынина Н. Е.

Вахрушева Дарья Маратовна – студент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
vakhrusheva13_09@mail.ru

Попов Дмитрий Владимирович – к.э.н., доцент ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
master.pdv@mail.ru

НОВАЯ ВЕТВЬ В ЭКОНОМИКЕ – МЕДИЙНЫЙ МАРКЕТИНГ A NEW BRANCH IN THE ECONOMY IS MEDIA MARKETING

Воронкович А.А., Зеленковская Н.В.

Voronkovich A.A., Zelenkovskaya N.V.

Аннотация: медийный маркетинг представляет собой относительно новую ветвь экономики, которая активно развивается в условиях цифровой революции и информационного общества. В данной статье рассматривается сущность и особенности медийного маркетинга, его влияние на экономику и общество, а также перспективы развития данной отрасли.

Abstract: media marketing is a relatively new branch of the economy, which is actively developing in the context of the digital revolution and the information society. This article examines the essence and features of media marketing, its impact on the economy and society, as well as the prospects for the development of this industry.

Ключевые слова: маркетинг, медийный маркетинг, продвижение продукции, социальные сети, контент.

Keywords: marketing, media marketing, product promotion, social media, content.

Реклама является одним из основным инструментом продвижения и продажи товаров в любые времена. Однако, времена меняются и вид, и позиционирование рекламы поддается некоторым изменениям. Основным преимуществом современности является создание рекламных материалов на бесплатных площадках и их продвижение – социальные сети. Социальные сети становятся неотъемлемой частью жизни, поскольку люди проводят там большую часть своего времени: в целях работы, обучения, развлечения, общения и транслирования собственных интересов и потребностей [2].

В период с 2018 по 2024 год активно набирает популярность медийный маркетинг. Популярность такого маркетинга началась с малых компаний, которые хотели мгновенно привлечь внимание потребителя для быстрой и разовой продажи, а с годами внедрился и в масштабные промышленные организации.

Медийный маркетинг – это достаточно новая ветвь в экономике, которая активно развивается в условиях цифровой революции. С развитием технологий и распространением интернета медийный маркетинг становится все более значимым инструментом продвижения продуктов и услуг. Он объединяет в себе различные виды медийной коммуникации, такие как реклама, PR, социальные сети, контент-маркетинг и другие.

На современном этапе развития экономики можно сказать, что общество привыкло к избытку товара и информации, и завоевывать доверие и интерес покупателя становится все

сложнее. Постоянно появляются новые функции, которые мгновенно перечеркивают линейку товаров конкурентов. Поэтому в эпоху «быстрых» и «эмоциональных» покупок пришло такое понятие как медийный маркетинг. Медийный маркетинг чаще всего отделен от традиционного, поскольку имеет определенную среду жизни и постоянно эволюционирует.

Медийный маркетинг – это стратегия маркетинга, направленная на продвижение продуктов или услуг через различные медийные платформы, такие как телевидение, радио, интернет, печатные издания и социальные сети. Целью медийного маркетинга является привлечение внимания потенциальных клиентов, увеличение узнаваемости бренда, установление контакта с аудиторией и стимулирование продаж. Но чаще всего медийный маркетинг работает в скрытой форме. Так, например, производители делают виде-обзор об уходе за своей техникой, а как результат получают интерес с другой стороны экрана о товаре, за которым ухаживают.

Медийный маркетинг в 2024 году базируется на быстром, ярком и цепляющем контенте. В основе такого инструмента продвижения в первую очередь лежит качественный и продуманный контент, который должен привлечь внимание аудитории с первых 3 секунд ролика, чтобы его не пролистали.

В 2024 году стали популярны различные платформы в интернет-пространстве, которые полностью освобождают пользователя от рекламы: подписки, платные приложения и тд., – тем самым завоевать внимание потребителя становится сложнее, поскольку любая всплывающая реклама вызывает негативные эмоции у человека [3].

Одним из ключевых аспектов медийного маркетинга является создание целевого контента, который будет привлекать внимание аудитории и вызывать у неё интерес к продукту или услуге. Это требует комплексного подхода к анализу потребностей потребителей и понимания их поведенческих особенностей. Так, появилась необходимость адаптивования традиционной рекламы:

1. Быстрый контент

Поскольку медийный маркетинг в основном охватывает СМИ и социальные сети, то формат контента должен быть адаптирован под каждую площадку. Для Instagram важна эстетика и красивая подача любого контента, который содержит полезность – это основная база вовлечения аудитории. Для Tik-Tok контент чаще всего имеет шуточный и развлекательный контент, а реже обучающий. Главным аспектом в этой социальной сети является «залипательность»: движение кадров, текст, скорость голоса и др. [4].

Важно понимать, что в каждой социальной сети проводит время разная аудитория, поэтому для нужного показателя эффективности на выходе, нужно узнать, на какую

аудиторию нацелена организация. Чаще всего компании выбирают основную сеть для полного продвижения, а другие оставляют в поддерживающем режиме. Поэтому, перед тем как совершать какие либо действия по развитию медийного маркетинга, необходимо провести качественный маркетинговый анализ, который позволит сегментировать аудиторию и выявить целевую.

2. Живой контент

В 2024 году люди устали от нативной рекламы, все хотят покупать то, что покупают их авторитетные медийные личности: блогеры и микроблогеры. Доверие аудитории формируется за счет мнения тех, кто преподносит товар. Особенной популярностью пользуются так называемые НЕблогеры – люди, которые просто снимают блог о своей жизни: закупка товаров, уборка, рецепты. Чем больше контент НЕблогера адаптирован под реальную жизнь и не имеет «красивой лживой картинки», тем больше доверия он вызывает.

3. Цепляющий контент

Шаблонность в 2024 году тоже не является эталоном ведения социальных сетей. Ролик, пост или картинка должны привлечь внимание потребителя в первые 3 секунды. Часто используют: фразы типа «никогда не покупайте это, если хотите упростить свою жизнь в 100 раз», яркие цвета, деформированный голос, сравнение с другими людьми. Но самым цепляющим является фактор открытости – это когда создатель контента говорит о ряде минусов, которые существуют, но плюсы абсолютно оправдывают все эти минусы. Главный принцип 2024 года в социальных сетях – будь искренним и люди к тебе потянутся.

4. Скрытый продающий контент

Любой контент в 2024 году должен иметь фокус не на продажу, а на улучшение жизни потребителя. Чем больше организация будет клиентоориентирована, тем больше она сможет продать, поскольку «красивая картинка» не сработает, а сервис и знания точно убедят в покупке целевого клиента.

В условиях жесткой конкуренции, развития интернета и недоверия потребителя рекламе приходится искать новые способы продвижения и роста продаж. Потребность в товарах и услугах есть всегда, а форму подачи рекламного материала необходимо адаптировать под современных людей, которые чутко реагируют даже на завуалированную рекламу [1].

Медийный маркетинг позволяет не только увеличить продажи среди существующей аудитории, но и расширить ее, внедряя новые подходы в позиционировании контента.

Медийный маркетинг в бизнесе играет важную роль, поскольку помогает компаниям эффективно коммуницировать с целевой аудиторией, создавать узнаваемость бренда, устанавливать долгосрочные отношения с клиентами и увеличивать продажи. Правильно

спланированные и выполненные медийные кампании могут значительно повысить успех бизнеса, привлечь новых клиентов и укрепить позиции компании на рынке. С развитием цифровых технологий появляются новые возможности для таргетированной рекламы и аналитики эффективности кампаний.

Одним из ключевых аспектов медийного маркетинга является создание целевого контента, который будет привлекать внимание аудитории и вызывать у неё интерес к продукту или услуге. Это требует комплексного подхода к анализу потребностей потребителей и понимания их поведенческих особенностей.

Библиографический список

1. Скрытый маркетинг: как продать, не продавая [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.cybermarketing.ru/skrytyj-marketing/>;
2. Социальные сети, как инструмент современного маркетинга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://smallbusiness.ru/library/sotsialnye_seti_kak_instrument_sovremennogo_marketinga.html;
3. Традиционный и цифровой маркетинг: в чем разница? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://outcode.ru/blog/tradicionnyy-i-cifrovoy-marketing-v-chem-raznica>;
4. Что такое целевая аудитория и как вы можете анализировать свою [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.similarweb.com/blog/ru/research/audience-and-brand-building/target-audience-analysis/>.

Воронкович Анастасия Александровна – студент, БНТУ (Республика Беларусь);
anastassia.vrn@gmail.com

Зеленковская Наталья Владимировна – старший преподаватель, БНТУ (Республика Беларусь)

**ИЗМЕНЕНИЕ РОССИЙСКОГО РЫНКА БПЛА
В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННОГО ДАВЛЕНИЯ
CHANGES IN THE RUSSIAN UAV MARKET UNDER SANCTIONS PRESSURE**

Воронцов А.М., Пурыскина А.В.

Vorontsov A.M., Puryiskina A.V.

Аннотация: В данной работе был рассмотрен Российский рынок БПЛА до 2022 года и после 2022 года, в результате было выяснено, что после ухода с рынка Западных производителей БПЛА, отечественные производители начали массово создавать высококачественные беспилотники, которые уже через 2 года смогли опередить Западные аналоги на 1 поколение. Сейчас наблюдается активный рост заводов и промышленных предприятий, которые осваивают новые технологии изготовления БПЛА и выводят на Российский рынок более совершенные аппараты.

Abstract: In this paper, the Russian UAV market was considered until 2022 and after 2022, as a result, it was found out that after the withdrawal of Western UAV manufacturers from the market, domestic manufacturers began to massively create high-quality drones, which after 2 years were able to outpace Western counterparts by 1 generation. Now there is an active growth of factories and industrial enterprises that are mastering new UAV manufacturing technologies and bringing more advanced devices to the Russian market.

Ключевые слова: БПЛА, Искусственный интеллект, МАИ, Российский рынок авиации, Авиация, Отечественное производство, Инновационные разработки, Дроны, Беспилотные летательные аппараты самолётного типа.

Keywords: UAVs, Artificial intelligence, MATI, Russian aviation market, Aviation, Domestic production, Innovative developments, Drones, Unmanned aerial vehicles of aircraft type.

Цель данной работы: выявить современные тенденции развития беспилотной авиации на Российском рынке и спрогнозировать дальнейшее развитие данной отрасли.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: Выяснить, какие БПЛА были на Российском рынке до 2022 года, выяснить какие БПЛА появились на Российском рынке после 2022 года, проанализировать данные изменения, выявить тенденции развития беспилотной авиации в России, спрогнозировать следующий этап развития беспилотной авиации в России.

За последнее время использование беспилотной авиации всё более фундаментально закрепляется в нашей жизни. Если 5 лет назад БПЛА были исключительно военной и научной техникой, выполняющей специализированные задачи, то сейчас любой может приобрести себе дрона и использовать его в самых разных целях, в том числе для съёмки фильмов, чем уже давно занимаются кинокомпании. В России до 2022 года собственные

дроны разрабатывались крайне медленно и особого внимания к разработке беспилотной авиации никто не проявлял, однако после 2022 года Российский рынок покинули почти все Западные производители БПЛА и возникла резкая необходимость развивать своё производство беспилотников. За последние 2 года Российский рынок претерпел множественные изменения и в корне преобразился, стоит рассмотреть данные изменения более детально и разобраться, что изменилось и чего стоит ждать дальше.

В последние 12 лет количество БПЛА, сложность их систем, а так же уровень автономности и уровень искусственного интеллекта, который так же используется в данных системах растёт с невероятной скоростью, однако далеко не все страны вовремя начали исследовать данный вид авиационной техники. Так, в России активной разработкой беспилотной авиации занялись только после 2016 года, хотя ранее и были прототипы и Советские беспилотники специального назначения, однако особо прорывных технологий на Российском рынке наблюдать не приходилось. Однако напряжение на мировой арене с 2014 года начинало нарастать всё более, и БПЛА стал превращаться из научного и инженерного приспособления в отдельный тип военной техники. Ранее так же использовались технологии беспилотной авиации в различных вооружённых конфликтах, но объём таких летательных аппаратов был крайне мал, а их возможности слишком ограничены, поэтому БПЛА не представлял особой опасности в борьбе с подготовленными специалистами ПВО и разведки. Сейчас же разнообразие и сложность беспилотной авиации начинает полностью изменять рынок авиационной техники, менять представление людей о геологии, картографии, военном ремесле и грузовых перевозках. В 2022 году компания Airbus объявила о начале разработки беспилотного грузового судна, после чего данную идею подхватили другие страны и произошёл прорыв в исследовании технологий беспилотной авиации. В России к тому времени технологий для освоения данной технологической ветви в авиации не хватало и данных скачок в развитии технологий БПЛА сказался на Российском рынке довольно слабо. Однако Западные беспилотники на тот момент находились на российском рынке и пользовались высоким спросом (см. табл. 1).

Таблица 1
Российский рынок БПЛА до санкций 2022 года

	Страна изготовитель	Специализация	Цена	Скорость	Дальность полёта	Высота полёта
md4-1000	Германия	Многофункциональный	4562090 руб	50 км/ч	20 км	2000 м
Scout	Израиль	Многофункциональный	5000000 руб	25 км/ч	10 км	2500 м

CyberQuad Maxi	Австралия	Многофункциональный	1500000 руб	40 км/ч	2 км	1000 м
DJI Mavic 3 Classic	Китай	Многофункциональный	174990 руб	50 км/ч	20 км	5200 м
DJI Mavic Mini	Китай	Многофункциональный	200000 руб	62 км/ч	18 км	5500 м
Autel EVO II 8K	Китай	Наблюдение и съёмка	430000 руб	45 км/ч	10 км	4000 м
DJI Phantom 4 Pro V2.0	Китай	Многофункциональный	368578 руб	68 км/ч	15 км	6000 м
Skydio 2	США	Наблюдение и съёмка	400000 руб	56 км/ч	20 км	4500 м
Parrot Anafi	Франция	Наблюдение и съёмка	456285 руб	38 км/ч	5 км	2000 м
Комплекс «INSPECTOR 402»	Россия	Наблюдение и съёмка	10000000 руб	100 км/ч	25 км	4000 м
Гражданский аэродинамический наблюдатель телевизионный ГранТ	Россия	Наблюдение и съёмка	12000000 руб	120 км/ч	70 км	4500 м
Авиационный комплекс дистанционного зондирования Иркут-10	Россия	Специальные задачи	9600000 руб	120 км/ч	70 км	3000 м
MANTARRAYA	Чили	Наблюдение и съёмка	98000000 руб	240 км/ч	100 км	3000 м
LUNA UAV System	Германия	Наблюдение и съёмка	8000000 руб	70 км/ч	110 км	3500 м
EMT «X-13»	Германия	Многофункциональный	11000000 руб	180 км/ч	200 км	3100 м
AAI Corporation «RQ-7 Shadow»	США	Специальные задачи	56000000 руб	227 км/ч	125 км	4570 м
Boeing Insitu RQ-21 Integrator	США	Специальные задачи	186000000 руб	148 км/ч	1000 км	6000 м

Однако в 2022 году в связи с увеличением санкционного давления Российский рынок покинули такие популярные производители беспилотников, как Airbus, Skydio, Parrot, Drone IT, Copter, Yamaha, LUNA, AAI Corporation, Boeing, что привело к сильному уменьшению Рынка беспилотников на тот период. Это крайне негативно сказалось на таких сферах, как экологическая разведка, разведка природных ископаемых, строительство, логистика, кинематограф, сельское хозяйство. Однако уже через год на Российском рынке стали появляться новые БПЛА Российского производства (см. табл. 2). Рынок стали занимать такие фирмы, как Аэродин, Кванд-Асхм, Ижевские беспилотные системы, Геоскан, Эникс, Аэрокон, Аэроб, УЗГА, ZALA, Ижмаш, ОКБ «Сокол», Алмаз-Антей.

Российский рынок БПЛА после санкций 2022 года

	Страна изготовитель	Специализация	Цена	Скорость	Дальность полёта	Высота полёта
DJI Mavic 3 Classic	Китай	Многофункциональный	174990 руб	50 км/ч	20 км	5200 м
DJI Avata	Китай	Многофункциональный	365458 руб	62 км/ч	18 км	5500 м
DJI FPV Combo	Китай	Наблюдение и съёмка	430000 руб	45 км/ч	10 км	4000 м
DJI Air 2S	Китай	Многофункциональный	485265 руб	68 км/ч	15 км	6000 м
Autel Evo Nano+	Китай	Наблюдение и съёмка	560000 руб	45 км/ч	10 км	4500 м
Yuneec Mantis Q	Китай	Наблюдение и съёмка	65000 руб	72 км/ч	2 км	1000 м
Eco Cinemaster 2	Китай	Наблюдение и съёмка	110000 руб	52 км/ч	3 км	1200 м
Кондор-Т 1500	Белоруссия	Специальные задачи	210000 руб	65 км/ч	10 км	1000 м
Кондор-М	Белоруссия	Специальные задачи	260000 руб	70 км/ч	15 км	1500 м
A-175 «Акула»	Россия	Специальные задачи	45000000 руб	250 км/ч	700 км	4000 м
Альтиус	Россия	Специальные задачи	65500000 руб	250 км/ч	10000 км	12000 м
Аргумент	Россия	Фото- Видео-съёмка	50000000 руб	450 км/ч	2100 км	11500 м
БАС-62	Россия	Специальные задачи	215000000 руб	750 км/ч	6500 км	19000 м
Гелиос-РЛД	Россия	Фото- Видео-съёмка	32000000 руб	450 км/ч	3000 км	11000 м
ГранТ	Россия	Многофункциональный	23000000 руб	160 км/ч	70 км	3000 м
Гром	Россия	Специальные задачи	325500000 руб	1000 км/ч	800 км	12000 м
Дозор-600	Россия	Фото- Видео-съёмка	15000000 руб	180 км/ч	3500 км	7500 м
Е-25	Россия	Многофункциональный	4250000 руб	110 км/ч	1,2 км	200 м
Инспектор 101	Россия	Многофункциональный	6000000 руб	72 км/ч	1,5 км	500 м
Корсар	Россия	Фото- Видео-съёмка	14000000 руб	150 км/ч	120 км	5100 м
Куб-БЛА	Россия	Фото- Видео-съёмка	11000000 руб	130 км/ч	650 км	6000 м
БАС-200	Россия	Веролёт разведки	12000000 руб	160 км/ч	430 км	3500 м

Как видно из Таблицы 2, уход с рынка Западных производителей беспилотных средств привёл к активному развитию собственного производства БПЛА в России. На данный момент на территории России производится более 58% всех беспилотных летательных аппаратов, предоставленных на внутреннем рынке страны, что говорит об

активной организации комплекса мер по созданию инфраструктуры для развития сектора беспилотной авиации. Такие нововведения привели к масштабному скачку в развитии Российской беспилотной авиации, позволившему догнать Западных конкурентов.

Кроме того при детальном рассмотрении Российских БПЛА и Западных аналогов становится заметно, что есть уже как минимум два беспилотника Российского производства на поколение превосходящих Западные аналоги, так БПЛА «Гром» является неоспоримым лидером среди беспилотников всего мира из-за его лётных и стратегических качеств. Данный летательный аппарат способен не только развивать скорость полёта, равную 1000 км, но и отражать удары вражеских расчётов ПВО, что делает данный беспилотник самолётного типа практически неуязвимым на данный момент времени. Однако сейчас есть и проблемы с подобными летательными аппаратами – это их стоимость, из-за чего многие из вышеуказанных БПЛА собраны в малом количестве и пока ещё происходит доработка их систем для более рационального и выгодного использования данной авиации.

Однако среди приведённых выше беспилотных летательных аппаратов нет ни одного БПЛА, использующегося в сельском хозяйстве и для разведки полезных ископаемых, все они имеют слишком малый вес для работы в трудных природных условиях или являются беспилотниками самолётного типа что ограничивает их применение в качестве геологоразведывательных аппаратов. Именно для выхода из данной затруднительной ситуации студенты и профессора МАИ на протяжении 2 лет разрабатывали новейшие БПЛА дроны для самых различных задач, в том числе для сельскохозяйственных нужд и геологоразведывательных работ (см. табл. 3).

Таблица 3

БПЛА, разработанные в Московском авиационном институте

	Специализация	Скорость	Дальность полёта	Высота полёта
БПЛА для АХР	Авиационно химические работы	90 км/ч	5 км	1000 м
Парашютный БПЛА	Геодезия и работа с аппаратурой	45 км/ч	10 км	1200 м
Агроскаут	Сельское хозяйство	35 км/ч	10 км	1000 м
Агродрон	Сельское хозяйство	35 км/ч	8 км	1500 м
БПЛА-перехватчик	Специальные задачи	95 км/ч	15 км	2000 м

Сейчас рынок беспилотной авиации растёт ежедневно, разрабатываются всё новые системы для беспилотной и средства противостояния им. Кроме того БПЛА стали ещё более активно использовать в исследовании грунта, тушении пожаров, строительстве и других сферах, что так же вызвало высокий спрос на БПЛА и заставило рынок возрасти ещё сильнее (см. рис. 1).



Рис. 1. Динамика изменений российского рынка БПЛА

Тенденция на изучение и создание беспилотных летательных аппаратов сохраняется уже долгие годы, однако именно на 2024 год выпало несколько технологических прорывов в исследовании БПЛА, что привело к началу разработки автономного искусственного интеллекта в беспилотной авиации, Российские компании начали работать над изучением возможности самых популярных нейросетевых анализаторов для внедрения их в БПЛА, особенно положительное влияние оказало распоряжение Правительства Российской Федерации о «Стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года». Данное распоряжение крайне позитивно повлияло на рынок БПЛА России, из-за чего почти каждые 3 месяца на рынке появляется как минимум по 1 новому БПЛА или средству противостояния беспилотной авиации. В перспективе такое развитие может привести к созданию беспилотных грузовых судов, которые смогу укрепить логистику многих компаний за счёт полностью автономного перевоза груза и пассажиров на дальние расстояния без вмешательства в процесс перевозки непосредственно человека, а так же созданию наиболее благоприятных условий для исследования экосистемы планеты и разведыванию природных ископаемых за счёт создания наиболее ветроустойчивых летательных аппаратов способных работать даже в наиболее тяжёлых природных условиях.

Библиографический список

1. Кузнецов Геннадий Аркадьевич, Кудрявцев Илья Владимирович, Крылов Егор Дмитриевич Ретроспективный анализ, современное состояние и тенденции развития отечественных беспилотных летательных аппаратов // Инженерный журнал: наука и инновации. 2018. №9 (81);
2. Правительство Российской Федерации // Распоряжение от 21 июня 2023 г. № 1630-р // «Утвердить: Стратегию развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года»;

3. Мария Попова // Официальный сайт РБК Новости // «Какие отрасли в России переходят на беспилотники» // [Электронный доступ] // URL: <https://www.rbc.ru/industries/news/651fc16d9a79476386445662>;

4. Алексей Бойко // Официальный сайт RoboTrends // Производители беспилотников в России // [Электронный доступ] // URL: <https://robotrends.ru/robopedia/proizvoditeli-bespilotnikov-rossiya?ysclid=lvz7jx5654213008>;

5. Исаков Александр Леонидович, Юрченко Владислав Иванович Мониторинг лавиноопасных участков транспортных магистралей с применением беспилотных летательных аппаратов // Вестник ТГАСУ. 2014. №5 (46);

6. Коптев С.В., Скуднева О.В. О возможностях применения беспилотных летательных аппаратов в лесохозяйственной практике // Известия ВУЗов. Лесной журнал. 2018. №1 (361);

7. Кортаев А.А., Новопашин Л.А. Применение беспилотных летательных аппаратов для мониторинга сельскохозяйственных угодий и посевных площадей в аграрном секторе // АВУ. 2015. №12 (142);

8. Отдел по связям с общественностью УИСК // Официальный сайт Московского авиационного института // МАИ представил новейшие беспилотники на выставке «Аэронет-2035» // [Электронный доступ] // URL: <https://mai.ru/press/news/detail.php?ID=169644&ysclid=lvz7nxoyb2910557214>;

9. Бутрин Дмитрий // Официальный сайт газеты Коммерсантъ // В МАИ создали два дрона для сельского хозяйства // [Электронный доступ] // URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6096816>.

Воронцов Александр Михайлович – студент, ФГБОУ ВО «МАИ (НИУ)»; Vorontsov.a.vorontsoff@yandex.ru

Пурьскина Ангелина Васильевна – студент, ФГБОУ ВО «МАИ (НИУ)»; angel.puryskina@yandex.ru

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТЕХНОЛОГИИ АНАЛИТИКИ
ДАННЫХ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКОЙ
И ФИНАНСАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**USING THE CAPABILITIES OF DATA ANALYSIS TECHNOLOGY FOR EFFECTIVE
MANAGEMENT OF THE ECONOMY AND FINANCES OF THE ENTERPRISE**

Гимадинова Л.Р.

Gimadinova L.R.

Аннотация: Актуальность статьи обусловлена необходимостью поиска эффективных методов при принятии финансово-экономических решений в компании. В данной статье рассматривается трансформирующая роль технологий анализа данных в финансово-экономическом управлении в компании. Она посвящена тому, как перестраиваются процессы принятия стратегических и оперативных решений благодаря эффективному использованию как больших, так и малых данных. Большие данные, отличающиеся огромным объемом, скоростью и разнообразием, позволяют получить макроскопическое представление о рыночных тенденциях и экономических сдвигах. В отличие от них, малые данные дают микровидение конкретных операционных аспектов, поведения клиентов и деталей продукта. Объединение этих типов данных позволяет организациям принимать решения, которые не только отражают прошлые и настоящие показатели, но и предсказывают будущие результаты.

Abstract: The relevance of the article is due to the need to find effective methods when making financial and economic decisions in the company. This article examines the transformative role of data analysis technologies in financial and economic management in a company. It focuses on how strategic and operational decision-making processes are being reshaped through the effective use of both big and small data. Big data, characterised by its sheer volume, velocity and variety, provides macroscopic insights into market trends and economic shifts. In contrast, small data provides a micro view of specific operational aspects, customer behaviour and product details. Combining these types of data enables organisations to make decisions that not only reflect past and present performance, but also predict future outcomes.

Ключевые слова: технологии анализа данных, финансово-экономическое управление, принятие стратегических и оперативных решений, большие данные, малые данные.

Keywords: data analysis technologies, financial and economic management, strategic and operational decision-making, big data, small data.

В рамках финансово-экономического управления появление технологии аналитики данных открыло новую эру в принятии решений на уровне организации. Способность использовать как большие, так и малые данные становится критически важной компетенцией, которая может значительно повысить эффективность и конкурентоспособность компании.

Большие данные, характеризующиеся объемом, скоростью и разнообразием, позволяют получить макроскопическое представление о тенденциях и закономерностях рынка, а малые данные – микровидение конкретных аспектов деятельности, клиентов и продуктов. Вместе они дают комплексную картину, которая может значительно улучшить принятие стратегических и оперативных решений.

В сфере финансов и экономики большие данные могут дать представление о широких рыночных тенденциях, экономических сдвигах и поведении потребителей. С другой стороны, малые данные позволяют детально изучить предпочтения, покупательские привычки и отзывы отдельных клиентов, что немало важно при работе над определенным продуктом компании.

Эффективно используя как большие, так и малые данные, организации могут принимать стратегические и оперативные решения, которые не только основываются на прошлых и настоящих показателях, но и прогнозируют будущие результаты.

Аналитика данных – это процесс преобразования необработанных данных в практические выводы. Она включает в себя ряд инструментов, технологий и процессов, используемых для поиска тенденций и решения проблем с помощью данных.

В более широком смысле, аналитика данных является процессом обнаружения значимых закономерностей в данных, их интерпретации и передачи. Она помогает выявлять важную информацию и значимые данные, которые в ином случае могли бы пройти мимо заинтересованных в этой информации лиц.

В современном мире, где объемы данных растут с каждым днем [8], аналитика данных становится все более важной. По данным Expert Market Research, объем мирового рынка аналитики данных в 2023 году составил примерно 54,37 млрд долларов США. По оценкам, в период с 2024 по 2032 год рынок будет расти в среднем на 20,6%, а к 2032 году его стоимость достигнет 310,38 млрд долларов США [7]. В Fortune Business Insight приводят сходные цифры – объем мирового рынка в 2022 г. \$271,83 млрд, прогноз на 2023 г. – \$307,52 млрд, а на 2030 г. – \$745,15 млрд [9].

Аналитика данных позволяет компаниям и организациям преобразовывать большие объемы неструктурированных данных в ценную информацию, которая может быть использована для принятия обоснованных решений. Это может быть особенно полезно на стратегическом уровне, где решения могут иметь долгосрочные последствия для организации, и на оперативном уровне, где быстрые и точные решения могут значительно повысить эффективность бизнес-процессов и деятельности компании (см. рис.1).



Рис. 1. Преимущества, которые компании получают от использования технологии аналитики данных

Существуют Big Data (большие данные) и Small Data (малые данные), два ключевых термина, используемых для описания различных подходов к анализу данных [5].

Small Data представляют собой наборы данных, которые достаточно просты для понимания и обработки. Они имеют такой объем и структуру, которые делают их доступными, краткими и работоспособными. Small Data могут относиться к любому типу данных. Это могут быть данные о продуктах, процессах, событиях или любых других аспектах бизнеса или исследования. Основное отличие Small Data заключается в том, что они меньше по объему и сложности, чем Big Data, и их можно легче обрабатывать и анализировать с помощью традиционных методов.

В отличие от этого, Big Data представляют собой разнообразные данные больших объемов, которые хранятся на цифровых носителях. В их число входит общая статистика рынков и личные данные пользователей: информация о транзакциях и платежах, покупках, перемещениях и предпочтениях аудитории. Объем больших данных исчисляется терабайтами. Такой массив информации просто невозможно проанализировать силами человека или с помощью обычного компьютера, для этого нужны специальные инструменты.

Важно отметить, что Big Data и Small Data не являются взаимоисключающими. Они могут быть использованы вместе для получения более полного понимания данных и для принятия более обоснованных решений.

В современном мире данные играют ключевую роль в принятии решений на всех уровнях бизнеса и являются одним из наиболее ценных его активов. Аналитика данных позволяет компаниям извлекать ценную информацию из больших объемов данных, что в свою очередь помогает им улучшить эффективность своей деятельности.

Американская консалтинговая компания Gartner обнаружила, что компании все чаще предпочитают принимать решения на основе данных, основанным на интуиции, что, вероятно, объясняет, почему рынок анализа данных растет среднегодовыми темпами почти на 30% [6].

Приведем несколько примеров того, как компании успешно используют аналитику данных для улучшения эффективности своей деятельности и при принятии тактических и стратегических решений (см.табл.1 (составлено автором на основе нескольких источников [2–4, 10])).

Таблица 1

Примеры использования компаниями аналитики данных в своей деятельности.

№ п/п	Наименование компании, штаб-квартира	Род деятельности (кратко)	Как используют аналитику данных в своей деятельности и эффекты от внедрения технологии
Финансовый сектор			
1.	Альфа-Банк, Россия	Крупнейший частный банк в России	Альфа-Банк собирает информацию о своих клиентах и с помощью анализа данных и сегментации разделяет их на различные группы. Например, если клиент регулярно покупает подгузники или детское питание, то, вероятно, у него есть ребенок. В этом случае банк может предложить кредит или бонусную программу, связанную с детскими товарами.
Ритейл и логистика			
2.	Amazon, США	Крупнейший интернет-магазин	Компания использует большие данные для улучшения качества обслуживания клиентов: динамическое ценообразование (компания меняет цены до 2,5 миллионов раз в день); рекомендации покупателям на основе истории их запросов на онлайн-платформе. Используя данные подобным образом, компания зарабатывает 35% своих годовых продаж.
Промышленность			
3.	Газпром нефть, Россия	Вертикально интегрированная компания, которая занимается разведкой и разработкой месторождений нефти и газа, нефтепереработкой, производством и реализацией нефтепродуктов	В компании возникли проблемы с автоматическим включением (перезапуском) насосов в результате аварийного отключения электричества. Решение проблемы было найдено с помощью анализа больших данных. Специалисты проанализировали 200 млн записей, полученных от контроллеров систем управления, смоделировали происходящие события и обнаружили неожиданные взаимосвязи между различными факторами. В результате удалось устранить неполадки.

Несмотря на активное развитие цифровых технологий обработки информации и сверхбыстрого роста (совокупный среднегодовой темп роста (CAGR) мирового рынка аналитики данных составит за 2024–2032 гг.: 20,6%) существует ряд проблем.

По данным отчета MicroStrategy 2020 Global State of Enterprise Analytics [1], опрошенные компании отметили следующие барьеры на пути эффективного использования аналитики данных в своей деятельности (см. рис.2 (Источник: MicroStrategy 2020 Global State of Enterprise Analytics [1])). Респондентов беспокоят конфиденциальность таких данных, отсутствие необходимых навыков работы с информацией и обучения, а также отсутствие надлежащих технологий для обработки данных.



Рис. 2. Барьеры на пути эффективного использования аналитики данных

В заключение следует отметить, что в контексте финансово-экономического управления технология аналитики данных открывает новую эпоху в области принятия решений на уровне организации. Компетенции в области работы с большими и малыми данными становятся критически важными и способствуют значительному повышению эффективности и конкурентоспособности компании.

В области финансов и экономики большие данные могут обеспечить понимание широких рыночных тенденций, экономических изменений и поведения потребителей. Малые данные, с другой стороны, позволяют детально изучить предпочтения, покупательские привычки и отзывы отдельных клиентов, что имеет важное значение при работе над конкретным продуктом компании.

Эффективное использование как больших, так и малых данных позволяет организациям принимать стратегические и оперативные решения, которые основываются не только на прошлых и настоящих показателях, но и прогнозируют будущие результаты.

Выделенные в приведенном выше анализе проблемы могут быть заделом для будущей аналитической и практической деятельности по данной тематике.

Библиографический список

1. 2020 Global State of Enterprise Analytics. – Текст: электронный // MicroStrategy: – [сайт]. – 2020. – URL: <https://www.microstrategy.com/content/dam/website-assets/collateral/analyst-reports/market-trends-best-practices/the-2020-global-state-of-enterprise-analytics.pdf>;
2. 4 examples of business analytics in action. – Текст: электронный // Harvard Business School Online: [сайт]. – 2019. – URL: <https://online.hbs.edu/blog/post/business-analytics-examples/>;
3. 7 Interesting Companies Using Data Analytics. – Текст: электронный // CareerFoundry: [сайт]. – 2023. – URL: <https://careerfoundry.com/en/blog/data-analytics/data-analytics-companies/>;
4. 7 real-world examples of how brands are using big data analytics. – Текст: электронный // Bornfight: [сайт]. – 2021. – URL: <https://www.bornfight.com/blog/7-real-world-examples-of-how-brands-are-using-big-data-analytics/>;
5. Difference Between Small Data and Big Data. – Текст: электронный // GeeksforGeeks: [сайт]. – 2023. – URL: <https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-small-data-and-big-data/>;
6. Five Data Analytics Trends On Tap For 2023. – Текст: электронный // Forbes: [сайт]. – 2023. – URL: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/01/11/five-data-analytics-trends-on-tap-for-2023/?sh=4c7538a6cfdb>;
7. Global Data Analytics Market 2024-2032. – Текст: электронный // Expert Market Research: [сайт]. – 2023. – URL: <https://www.expertmarketresearch.com/reports/data-analytics-market>;
8. Size of the big data analytics market worldwide from 2021 to 2029. – Текст: электронный // Statista: [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.statista.com/statistics/1336002/big-data-analytics-market-size/>;
9. The global big data analytics market size. – Текст: электронный // Fortune Business Insights: [сайт]. – 2023. – URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/big-data-analytics-market-106179>;
10. Зачем вам большие данные: примеры использования big data в 8 отраслях. – Текст: электронный // Журнал VK Cloud об IT-бизнесе, технологиях и цифровой трансформации: [сайт]. – 2020. – URL: <https://cloud.vk.com/blog/zachem-vam-bolshie-dannye-primery-ispolzovaniya-big-data?ysclid=Iron0jdfwi172465397>.

Гимадинова Лилия Ринатовна – магистрант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
lgimadinova@bk.ru

**ПОВЫШЕНИЕ ЦЕНОВОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
ПРОДУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ
УПРАВЛЕНИЯ ЗАКУПКАМИ И ЛОГИСТИКОЙ
INCREASING THE PRICE COMPETITIVENESS OF INDUSTRIAL ENTERPRISE
PRODUCTS ON THE BASIS OF PURCHASING AND LOGISTICS MANAGEMENT**

Годяева Е.А.

Godyaeva E.A.

Аннотация: В современном динамичном бизнес-мире, где конкуренция становится все более острой, промышленные предприятия и компании вынуждены активно искать методы улучшения своей конкурентоспособности. Одним из эффективных путей достижения этой цели является оптимизация управления закупками и логистикой. В данной статье рассмотрим стратегии, позволяющие повысить ценовую конкурентоспособность продукции на основе эффективного управления данными областями.

Abstract: In today's dynamic business world, where competition is becoming increasingly acute, industrial enterprises and companies are forced to actively seek methods to improve their competitiveness. One of the effective ways to achieve this goal is to optimize procurement and logistics management. In this article, we will consider strategies to increase the price competitiveness of products based on effective management of these areas.

Ключевые слова: конкурентоспособность, наука, экономическое развитие, машиностроение, технология, производство.

Keywords: competitiveness, science, economic development, mechanical engineering, technology, production.

Актуальность данной тематики обусловлена не только усилением конкуренции, но и широким спектром внешних факторов, оказывающих влияние на деятельность промышленных предприятий. В частности, нормативно-правовая база, включая программу импортозамещения и меры государственной поддержки в машиностроительной отрасли, формирует основу для стратегического планирования и принятия управленческих решений. Более того, усиление санкций и общая геополитическая нестабильность создают дополнительные вызовы для бизнеса, требующие адаптивных и инновационных подходов к управлению.

Ранее проведенные исследования, такие как работа Е.С. Балашова, Е.А. Малышева и И.И. Мачина, выявили ряд ключевых проблем, с которыми сталкиваются предприятия при выполнении программы импортозамещения. Среди них сложности с финансированием, отсутствие необходимых технологий и длительные процессы запуска собственного

производства. Понимание и анализ этих проблем позволяют разработать эффективные стратегии управления, направленные на их преодоление и повышение конкурентоспособности.

Таким образом, цель данной статьи заключается в рассмотрении различных стратегий, которые помогут предприятиям улучшить свою ценовую конкурентоспособность через более эффективное управление закупками и логистикой, учитывая современную бизнес-среду и актуальные вызовы, с которыми они сталкиваются.

Методика исследования предполагает систематическое исследование академических трудов выдающихся экономистов, которые изучают современный рынок автомобилестроения. Она основывается на тщательном анализе теоретических и практических аспектов, выявленных в работах таких ученых, как В.В. Комаров, И.В. Бурлакова, С.В. Голованов и И.В. Максимов, а также других специалистов, чьи исследования имеют отношение к данной теме.

В рамках данной методики предусмотрены следующие этапы:

1. Анализ литературы и исследований:

Начальным этапом является изучение академических публикаций, научных статей и монографий, посвященных проблемам современного рынка автомобилестроения. Это позволяет охватить разнообразные точки зрения и подходы к анализу данной темы.

2. Изучение экономической теории:

Помимо специализированных исследований в области автомобилестроения, методика предполагает углубленное изучение ключевых концепций экономической теории, таких как теория рынка, стратегическое управление и макроэкономика. Это помогает понять основные принципы функционирования рынка и их влияние на автомобильную отрасль.

3. Применение сравнительного и исторического подходов:

В рамках методики предусмотрено использование сравнительного анализа исторических данных и событий, а также сопоставление современных тенденций с предыдущими периодами. Это позволяет выявить долгосрочные тренды и прогнозировать возможные сценарии развития рынка.

4. Обобщение и интерпретация результатов:

На заключительном этапе проводится обобщение и интерпретация полученных данных с целью выявления основных закономерностей, проблем и перспектив развития рынка автомобилестроения. Это позволяет сформулировать

рекомендации для бизнеса и государственных органов по улучшению конкурентоспособности и эффективности отрасли.

Такой комплексный подход к исследованию позволяет получить глубокое и всестороннее понимание современных вызовов и возможностей национального автомобилестроения и разработать стратегии его развития в условиях санкций и импортозамещения.

Результаты исследований

Актуальность данного исследования проявляется в современном экономическом контексте, охватывающем различные аспекты рынка машиностроения. В частности, основные факторы, подчеркивающие его актуальность, включают:

- значимость нормативно-правовой базы и программ импортозамещения, которые непосредственно влияют на конкурентоспособность отечественного машиностроения;
- роль государственной поддержки в стимулировании развития и модернизации предприятий машиностроения;
- сложности, с которыми сталкиваются компании при реализации программ импортозамещения, такие как финансовые проблемы, отсутствие необходимых технологий и длительные процессы запуска производства;
- воздействие усиливающихся санкций и общей геополитической нестабильности на компании в машиностроительной отрасли.

Таким образом, данное исследование представляет собой актуальную работу, которая помогает глубже понять современные вызовы и возможности для развития машиностроения в условиях сложной экономической и геополитической обстановки.

Давайте рассмотрим различные типы экономических систем, стратегии управления предприятием и процесс закупок в целом.

«Плановая экономика – это метод управления национальной экономикой, в котором государство играет ключевую роль в принятии экономических решений. В отличие от рыночной экономики, где распределение ресурсов зависит от спроса и предложения, в плановой экономике центральное правительство определяет производство, распределение и потребление ресурсов через детальные планы» [1].

Рассмотрим основные характеристики плановой экономики:

1. Централизованное управление:

Государство контролирует основные секторы экономики и принимает решения о распределении ресурсов, объемах производства и ценах.

2. Пятилетние планы:

В плановой экономике используются пятилетние планы, где устанавливаются цели для различных отраслей экономики.

3. Отсутствие конкуренции:

Конкуренция между предприятиями и фирмами снижается, так как государство регулирует производство и распределение ресурсов.

4. Государственная собственность:

Основные предприятия и заводы обычно находятся в государственной собственности.

5. Централизованное планирование:

Все решения по производству, распределению и ценообразованию принимаются на центральном уровне через министерства и комитеты.

6. Социальная направленность:

Одной из целей плановой экономики является равномерное распределение благ и социальная справедливость.

Широкое применение плановой экономики было характерно для многих стран XX века, включая Советский Союз и другие социалистические государства. Однако, многие из них постепенно переходили к смешанным моделям, включающим элементы рыночной экономики, из-за неэффективности централизованного управления и сложности адаптации к изменяющимся условиям мирового рынка.

Согласно исследованиям Сидорова В.А., «рыночный механизм в условиях совершенной конкуренции обеспечивает оптимальное распределение ограниченных ресурсов между различными отраслями и видами производства. Это достигается путем достижения общего конкурентного равновесия, при котором происходит оптимизация выбора потребителя и минимизация издержек производства. Карл Маркс в своих трудах также исследовал взаимосвязь между общественными потребностями и производством, а также между общественной потребительской стоимостью и стоимостью. Экономисты неоклассической школы глубоко изучили эти процессы на уровне рыночных явлений, что нашло отражение в теории эффективности конкурентных рынков» [3].

Рассмотрим данное утверждение в контексте его влияния на машиностроительную отрасль. В течение последних 15 лет в отечественной машиностроительной отрасли, включая автомобилестроение, машиностроение, производство комплектующих изделий и материалов, а также компонентной базы, активно развивались стратегии поддержания конкурентоспособности среди предприятий и производителей. Эти стратегии формировались под воздействием интеграции импортных производителей на территории Российской Федерации, создания совместных предприятий с иностранным капиталом, внедрения

импортных технологий и технологической базы при поддержке соответствующего законодательства.

В условиях конкуренции с высокотехнологичным бизнесом отечественные предприятия вынуждены были развивать собственные технологически продвинутые заводы и снижать затраты на производство и себестоимость продукции для удержания на рынке, обеспечения маржинальности и поддержания отечественного производства. Таким образом, актуальность поддержания конкурентоспособности за счет оптимизации затрат остается важной в машиностроительной отрасли, включая автомобилестроение, комплектующие изделия и материалы, на протяжении длительного времени.

В своем исследовании о мировой экономике и сложной международной обстановке, Комаров В. В. «определяет импортозамещение как стратегию государственной экономической и промышленной политики, направленную на замену импортных товаров на внутреннем рынке собственными продуктами. Он отмечает, что для повышения эффективности этого процесса страны увеличивают расходы на развитие отраслей и поддержку национальных предприятий» [2].

В контексте значительной экспансии импортных производителей автомобилей, включая китайские компании, повышение конкурентоспособности становится ключевым приоритетом для всех участников рынка, включая автомобилестроение и производителей комплектующих и материалов.

В таких условиях значимость проведенной работы возрастает, поскольку она направлена на оценку текущей ситуации, выявление проблем и формирование стратегии для снижения затрат на логистику и закупки комплектующих, что должно привести к уменьшению себестоимости автомобилей и повышению конкурентоспособности на рынке.

При анализе данных аспектов мы опираемся на знания и опыт, накопленные в результате взаимодействия с крупнейшими игроками в машиностроении и автомобилестроении за последние 15 лет. Мы не ориентируемся на плановую экономику, но используем полученные знания для анализа текущей ситуации и разработки решений.

В работе мы учитываем кадровые ресурсы, производственные мощности, инженерно-техническую базу, систему менеджмента качества и корпоративную политику поставщиков. Наша цель - формирование базы поставщиков, обладающих высокой маржинальностью и конкурентоспособностью.

Сокращение затрат на производство, включая все уровни поставщиков, является одним из путей повышения конкурентоспособности и прибыльности, что особенно важно для автомобилестроительной отрасли и ее поставщиков.

Библиографический список

1. Балашова Е.С. К вопросу о стратегии импортозамещения. Трансформация российской промышленности / Е.С. Балашова, Е.А. Малышев, И.И. Мачин // Организатор производства. 2022. Т.30. № 4. С. 18-28. DOI: 10.36622/VSTU.2022.30.4.002;

2. Комаров В. В. «Мировая экономика. Сложная международная обстановка. Риски и неопределенности» // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2022. – № 5. – С. 68–75;

3. Феномен рыночного хозяйства: векторы и особенности эволюции. Инновации бизнеса и бизнес-инноваций. Монография / Под ред. д-ра. экон. наук, профессора Ядгарова Я.С., д-ра. экон. наук, профессора Сидорова В.А., канд. экон. наук, доцента Чапли В.В. – Краснодар, 2017 – 632 с.

Годяева Елена Александровна – магистрант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
elena.godyaeva@vaz.ru

**СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРВИСНОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЕГО ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
SERVICE ENTERPRISE STRATEGIC PLANNING IN THE CONTEXT
OF ITS DIGITAL TRANSFORMATION**

Гомес Р.Я.

Gomez R.Y.

Аннотация: в работе рассматриваются особенности планирования деятельности сервисных организаций в условиях цифровизации.

Abstract: the article examines the service organizations planning in the context of digitalization.

Ключевые слова: цифровизация, управление сервисными предприятиями.

Keywords: digitalization, service enterprises management.

Цифровая трансформация – это следующий уровень в эволюции бизнеса перед лицом общества, которое трансформируется все более быстрыми темпами, в котором цифровая революция изменила и еще больше изменит образ жизни.

В настоящее время цифровая трансформация стала неотъемлемой частью развития предприятий. Быстрый темп технологического развития требует от компаний постоянной адаптации и перестройки своих бизнес-процессов. Стратегическое планирование деятельности предприятия в условиях его цифровой трансформации становится необходимым, чтобы обеспечить устойчивое развитие и конкурентоспособность на рынке.

– Фундаментальные характеристики, которые отличают успешную компанию в цифровой сфере, заключаются в следующем:

– Ориентация на клиента. Поскольку клиенты все чаще переходят в цифровую среду, компании необходимо укреплять свое присутствие в этой среде.

– Наличие цифровой культуры, которая полностью принята и разделяется всей организацией.

– Использовать возможности данных для улучшения бизнеса в цифровой сфере. Несомненно, технологии обработки больших данных и инструменты искусственного интеллекта открывают перед цифровым предприятием целую вселенную возможностей.

– Процессы, улучшенные с помощью технологий, и укрепление бизнес-модели с помощью новых форм монетизации и других стратегий, основанных на цифровых технологиях.

– Последовательность и эффективность в отношениях с пользователями и клиентами в рамках многоканальной стратегии.

Цифровизация бизнеса дает широкий спектр преимуществ, которые открывают новые возможности и значительно улучшают взаимодействие с клиентами. Эти преимущества включают:

– Лучшее общение с клиентами: В настоящее время ваши нынешние и потенциальные клиенты все больше погружаются в цифровой мир. Поэтому присутствие вашей компании в этой среде имеет решающее значение. Доверие к новым формам потребления и переход к цифровизации в повседневной жизни требуют активного и стратегического присутствия для связи с вашей аудиторией.

– Доступ к новым бизнес-возможностям: Оцифровка включает в себя не только привлечение новых пользователей, но и адаптацию к изменениям в привычках потребления, создание инновационных моделей подписки и быстрое внедрение новых технологий. Эти изменения создают широкие возможности для разработки продуктов или услуг, которые более эффективно удовлетворяют потребности общественности.

– Экономия затрат: Хотя оцифровка может потребовать значительных первоначальных инвестиций, в долгосрочной перспективе она дает значительную экономию. От сокращения использования бумаги до автоматизации процессов и использования данных экономический эффект может быть значительным.

– Повышение удовлетворенности клиентов: Оптимизация процессов, улучшение прямой и многоканальной связи с пользователями, а также способность предлагать более эффективные услуги благодаря цифровизации бизнеса приводят к заметному повышению общей удовлетворенности клиентов.

За последние несколько лет сервисный, в особенности, гостиничный, сектор претерпел заметную цифровую трансформацию, вызванную технологическими достижениями и изменениями в предпочтениях гостей. Это событие оказало глубокое влияние на то, как отели работают, взаимодействуют с клиентами и управляют своим бизнесом.

Во-первых, цифровизация произвела революцию в обслуживании клиентов с момента бронирования до выезда. Платформы и мобильные приложения позволяют гостям искать, сравнивать и бронировать номера с большей легкостью и комфортом. Кроме того, внедрение систем управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) позволило отелям персонализировать предложения и услуги в соответствии с индивидуальными предпочтениями, тем самым повысив удовлетворенность клиентов.

В операционной сфере технологии оптимизировали управление объектами и услугами. От использования программного обеспечения для управления бронированиями и управления запасами до автоматизации процессов уборки и технического обслуживания-

цифровизация повысила эффективность и сократила количество ошибок, что позволяет отелям сосредоточиться на предоставлении своим гостям исключительных услуг.

Аналитика данных стала важнейшим активом в индустрии гостеприимства. Анализируя данные о клиентах и их поведении, отели могут прогнозировать тенденции, корректировать стратегии ценообразования и дополнительно персонализировать предлагаемые услуги, тем самым повышая прибыльность и лояльность клиентов.

Цифровая трансформация в сфере гостеприимства – это фундаментальное событие, позволяющее адаптироваться к меняющимся требованиям гостей и оптимизировать операционную эффективность. Цифровая трансформация может охватывать различные аспекты деятельности сервисного гостиничного бизнеса:

1. Платформы бронирования и обслуживания клиентов. Внедрение усовершенствованных систем онлайн-бронирования, веб-сайтов, оптимизированных для мобильных устройств, и мобильных приложений, упрощающих бронирование и персонализацию проживания.
2. Оперативное управление. Использование цифровых инструментов для эффективного управления запасами, запасами, управлением персоналом и техническим обслуживанием объекта, что может помочь повысить эффективность и снизить затраты.
3. Взаимодействие с клиентом. Стратегии цифрового маркетинга, социальные сети и инструменты прямой связи для взаимодействия с гостями, сбора отзывов и предоставления персонализированных услуг во время их пребывания.
4. Опыт гостя. Внедрение в номерах инновационных технологий, таких как Интернет вещей (IoT), для повышения комфорта и персонализации обслуживания гостей.

Цифровизация стала фундаментальным элементом выживания и роста бизнеса в Modern Age. Конвергенция таких технологий, как 5G, Интернет вещей (IoT) и возможное появление метавселенной, переопределяет то, как организации работают и общаются со своими клиентами.

Благодаря своей скорости и низкой задержке 5G позволяет подключать устройства в массовом масштабе, что способствует развитию Интернета вещей и подключению повседневных объектов к сети. Это упрощает сбор данных в режиме реального времени, что, в свою очередь, позволяет компаниям принимать более обоснованные и эффективные решения.

Последствия пандемии Covid-19 подчеркнули важность наличия надежной цифровой инфраструктуры для обеспечения непрерывности бизнеса в неблагоприятных условиях. Те компании, которые уже продвинулись в процессе оцифровки, смогли легче адаптироваться к

ситуации и поддерживать свою деятельность, в то время как другие столкнулись с более серьезными проблемами.

Таким образом, цифровая трансформация является жизненно важным и неизбежным процессом для компаний, стремящихся не только выжить, но и выделиться в условиях все более конкурентной и динамичной бизнес-среды. Переосмысление бизнес-моделей, интеграция инновационных технологий и ориентированный на клиента подход являются фундаментальными предпосылками достижения успеха в наш цифровой век. Способность гибко адаптироваться к изменениям, разумно использовать данные и обеспечивать единообразное взаимодействие с клиентами по всем каналам-все это важные элементы, способствующие росту и актуальности в этом постоянно меняющемся бизнес-ландшафте.

Библиографический список

1. Digitalización en empresas: qué es e importancia: [сайт]. – 2022. – URL: <https://www.esic.edu/rethink/tecnologia/digitalizacion-en.-empresas-que-es-importancia-c> (дата обращения: 29.04.2024);

2. Tendencias en la transformación digital del sector hotelero para 2023 : [сайт]. – 2022. – URL: <https://directivosygerentes.es/digital/tendencias-transformacion-digital-sector-hotelero-2023> (дата обращения: 29.04.2024);

3. ¿Qué es la digitalización de las empresas? : [сайт]. – 2023. – URL: <https://www.signaturit.com/es/blog/digitalizacion-empresas> (дата обращения: 29.04.2024);

4. Las 6 características de las empresas digitales más efectivas : [сайт]. – 2023. – URL: https://www.signaturit.com/es/blog/las-6-caracteristicas-de-las-empresas-digitales-mas-efectivas/?_gl=1*1ixrfpb*_ga*ODc0NjQ3NDAzLjE3MDMzMjg2Mzg.*_ga_ZB2TFC3F*MTcwMzMyODYzOC4xLjAuMTcwMzMyODYzOC42MC4wLjA (дата обращения: 29.04.2024);

5. Digitalización en la empresa: qué es y cómo afrontarla en 2024 : [сайт]. – 2024. – URL: <https://protecciondatos-lopd.com/empresas/digitalizacion-empresas/> (дата обращения: 29.04.2024).

Гомес Ромеро Янай – магистрант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
yanaygomezr@gmail.com

**ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ КАДРОВОГО ГОЛОДА
В СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ
WAYS TO OVERCOME THE PERSONNEL SHORTAGE
IN THE ENGINEERING INDUSTRY**

Гончарова Т.В., Попов Д.В.

Goncharova T.V., Popov D.V.

Аннотация: в данной статье рассматривается актуальный вопрос нехватки персонала в станкостроительной отрасли, что отмечается как руководителями предприятий, так и государственными органами исполнительной власти. Исследование статистики востребованных в настоящее время профессий показало несоответствие получаемых образований и дальнейшего трудоустройства, приведены причины данного явления. Результатом статьи является рекомендация формирования эффективного канала передачи информации между существующими кадровыми технологиями путем их объединения в цифровую платформу.

Abstract: This article examines the current issue of personnel shortages in the machine tool industry, which is noted by both enterprise managers and government executive authorities. A study of the statistics of professions currently in demand showed a discrepancy between the education received and further employment, and the reasons for this phenomenon are given. The result of the article is a recommendation for the formation of an effective information transfer channel between existing personnel technologies by combining them into a digital platform.

Ключевые слова: кадровый голод, профориентация, онлайн-рекрутинг, требования предприятий, многоконтурная система обмена данными, станкостроительная отрасль.

Keywords: personnel shortage, career guidance, online recruiting, enterprise requirements, multi-circuit data exchange system, machine tool industry.

В январе 2024 года 47% руководителей промышленных предприятий, опрошенных лабораторией конъюнктурных опросов Института экономической политики имени Гайдара (ИЭП), сообщили о нехватке квалифицированных кадров. Этот показатель стал новым рекордом за всю историю опросов, начавшуюся в 1996 году.

Опрос проводится на основании трех вариантов ответа: «кадров более чем достаточно», «достаточно» и «недостаточно». Этот вопрос был включен в анкету в середине 1990-х годов, когда промышленность испытывала избыток кадров: например, в апреле 1996 года у 37% предприятий было более чем достаточно работников. Однако в январе 2024 года только 2% компаний выбрали этот вариант. В опросах ИЭП участвуют более 1000 промышленных предприятий.

Таким образом, согласно оценке заместителя председателя правительства Татьяны Голиковой, к 2030 году в России ожидается общий дефицит кадров в размере 2 миллионов человек. Наибольший недостаток специалистов прогнозируется в обрабатывающей промышленности, транспорте и логистике.

Кирилл Поляков, сооснователь Workforce, отмечает, что в строительной отрасли сегодня не хватает от 3 до 5 миллионов рабочих, несмотря на то, что общее количество занятых в этой сфере в прошлом году составило 11,1 миллиона человек.

Более того, в октябре 2023 года в ходе стратегической сессии по трудовому образованию премьер-министр Михаил Мишустин отметил, что наибольший дефицит кадров в РФ сейчас сложился в машиностроении, химическом секторе, в строительстве и на транспорте.

Всё вышеперечисленное доказывает актуальность вопроса кадрового дефицита в машиностроительной отрасли. А также ставит задачу определения путей по преодолению данной проблемы.

В настоящее время существует большое множество специализированных платформ, социальных сетей для подбора персонала, такие как HeadHunter, Partnerkin, Хабр Карьера, Dream Job, Rabota.ru. Однако они не отвечают спросу машиностроительных предприятий, так как не имеют определенной специализации на необходимую отрасль.

"Хороших сварщиков не найти. Их в принципе мало, да и на HeadHunter и SuperJob они не сидят. Я два года потратил на поиски персонала: ездил по городу и расклеивал объявления на остановках, но эффективнее всего оказались личные знакомства. Хороших сварщиков не увольняют и не отпускают с производства. Если они захотят уйти – им повысят зарплату, дадут премию. Сделают все, чтобы удержать", – рассказывает Владимир Толстиков, руководитель отдела продаж Деденевского завода металлоизделий.

Так, по данным крупнейшей российской компании интернет-рекрутмента HeadHunter (hh.ru) вакансия сотрудника службы поддержки поиска в «Яндексе» на удалённую работу, которая позволяет работать из любого места со стабильным интернетом, привлекла множество кандидатов – 47,7 тысяч россиян. В первой пятёрке вакансий, собравших наибольшее число откликов, также оказались следующие:

- «Удалённый сотрудник проверки онлайн-заявок», Москва, 44 917 откликов;
- «Оператор дистанционной обработки данных», Санкт-Петербург, 43 965 откликов;
- «Менеджер в WhatsApp», Москва, 41 835 откликов;
- «Менеджер поддержки среднего и крупного бизнеса», Москва, 37 845 откликов.

HR-специалистами выделено немало причин, по которым молодое поколение, а в некоторых случаях и старшее, предпочитает простую работу, чаще всего не по профессии.

HR-специалист из Екатеринбурга Ольга Новгородова сформировала перечень причин, по которым сложно найти толковых сотрудников:

В тренде поиски себя и своего истинного предназначения.

Пандемия показала, что работать можно из дома.

Увольняться не стыдно.

Чувство собственного достоинства.

Появилось большое количество вакансий, которые раньше и работой-то не считались. Заполнение карточек на маркетплейсах, SMM, который вовсе не SMM, а просто текст с картинками, «распаковка личности», гадание на картах Таро и Хроники Акаши, массажист без медицинского образования после месячных курсов, авиолог, астролог, консультант по вопросам личностного роста. Везде можно заработать.

Лидеры мнений и создатели контента в социальных сетях, таких как YouTube, Instagram, Twitter, TikTok и других, создают ложное представление о возможности зарабатывать большие суммы, просто рассказывая о своей жизни и используя рекламу.

Появился тип молодых людей, которые вообще не заточены на деньги и на потребление. Такие космополиты, которые умеют жить везде и питаться всем.

Всё это говорит о том, что нынешние обстоятельства внешней среды и конъюнктура рынка в некотором смысле предопределяют мировоззрение людей и их незаинтересованность в работе на машиностроительных предприятиях.

О дефиците кадров рабочих и инженерных специальностей сообщили и на "Заводе КДМ", выпускающем комбинированные дорожные машины и мусоровозы. "Токари, фрезеровщики, операторы станков. С учетом того что на предприятии новое современное оборудование, нехватка станочников ощутима. Также есть проблема с инженерно-техническим составом", – говорит Ольга Соловьева, гендиректор предприятия.

В прошлом все стремились стать менеджерами и юристами, считая работу на заводе бесперспективной и низкооплачиваемой. Однако сейчас ситуация изменилась: на предприятиях можно построить успешную карьеру. Работодатели активно привлекают молодых специалистов ещё со школы, говорит Татьяна Новосельцева, руководитель отдела кадров «Группы СВЭЛ».

Тем не менее и в данном направлении предотвращения кадрового дефицита нет правильно выстроенной эффективной модели. Образовательные учреждения не в полной мере отвечают требованиям, которые в будущем будут предъявляться к специалистам со стороны машиностроительных предприятий. "Вузы и сузы выпускают специалистов широкого профиля, но глубоких знаний в конкретной сфере деятельности им не дают, а многим специальностям, востребованным у нас на производстве электротехнического

оборудования, вовсе нигде не обучают – например, намотчик обмоток или шихтовщик магнитопровода”, – указывает Новосельцева. Как отмечают на "Заводе КДМ", в регионах мало средних специальных учебных заведений, а также вузов по направлению "Машиностроение". Стоит также отметить, что крупные вузы, которые обучают инженеро-технологов необходимой специализации (машиностроение), расположены в небольших непопулярных городах. Но обычно молодые специалисты предпочитают переезжать в города-миллионеры. "Например, в 2020-м Пензенскую область покинули 10,5 тысячи человек в возрасте от 18 до 29 лет. Это практически в три раза больше, чем в 2017 году. Молодых, которые есть сейчас на рынке труда, во многих городах в два раза меньше, чем требуется", – заключает Наталья Никулинская, руководитель службы персонала группы компаний "ПТПА".

На основании проведенного исследования можно сделать вывод о том, что в настоящее время отсутствует эффективный механизм по созданию сбалансированной модели взаимодействия учебных заведений, создающих предложение, и станкостроительных предприятий, формирующих спрос на высококвалифицированные кадры. Эффективный механизм должен заключаться в создании многоконтурной системы обмена данными между работодателями и учебными заведениями отрасли. Например: первый контур состоит из профориентационной работы вузов (практика на производстве, практические семинары, встречи с работодателями, ярмарки вакансий), второй контур - это центры трудоустройств и карьеры (предоставление информации о вакансиях, курс "основы поиска работы", социально значимые проекты, процесс трудоустройства выпускников), третий контур - это независимые площадки труда или онлайн-рекрутинг (hh.ru, superjob.ru, facultetus.ru и т.д.) и четвертый контур - это цифровая станкостроительная платформа с функциями дополнительного образования по различным направлениям с целью приведения выпускника к целевому портрету, соответствующему спросу отрасли.

Рассмотрим каждый контур в отдельности.

Профориентационная работа вузов охватывает как привлечение абитуриентов и помощь выпускникам, так и профессиональное развитие, и самоопределение студентов. В таком виде профориентация является целостной и всеохватывающей. Более того, в рамках данной работы проводится регулярный анализ рынка труда, который позволяет лучше понять потребности и ожидания работодателей и определить соответствие навыков выпускников этим требованиям. Это не только укрепляет сотрудничество университета с отраслевыми предприятиями и компаниями, но и увеличивает вероятность успешного трудоустройства выпускников по специальности.

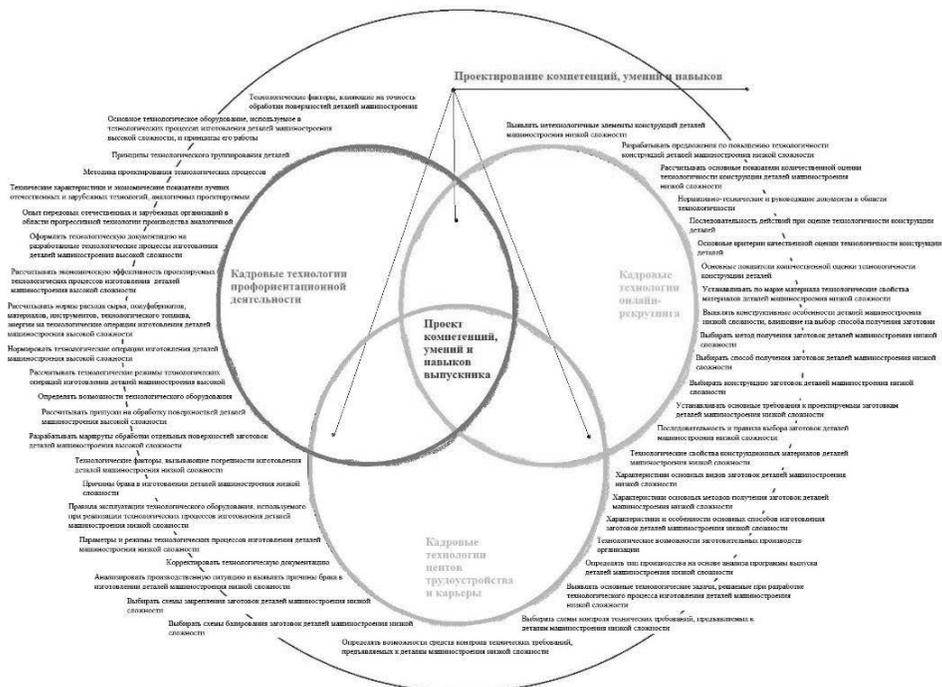
Министерством науки и высшего образования РФ был разработан проект постановления правительства России «О порядке организации и функционирования центров карьеры (центров помощи в трудоустройстве выпускников) образовательных учреждений высшего образования и профессиональных образовательных учреждений, а также система критериев оценки их эффективности». Центр трудоустройства и карьеры (центр) – это структурное подразделение вуза, которое помогает студентам и выпускникам определить направление будущей занятости, найти работу и сформировать свою карьерную траекторию. Одна из ключевых задач центра – анализ рынка труда (аналогично профориентационной работе). Затем создаётся база данных центра, где студенты и выпускники размещают свои резюме, а работодатели предлагают вакансии и стажировки.

Благодаря широкому использованию интернета в процессе подбора персонала стало проще искать кандидатов, проводить собеседования и обрабатывать необходимые документы для найма и обучения соискателей. Онлайн-рекрутинг предоставляет компаниям эффективный и более дешёвый способ заполнения вакансий. К преимуществам онлайн-подбора персонала относятся: автоматизация для просмотра резюме почти сразу после подачи, для отбора именно тех резюме, которые соответствуют указанным работодателем критериям, для отображения вакансий определенным категориям населения, для улучшенной коммуникации с кандидатами; сокращение времени на подбор персонала; сокращение расходов на подбор персонала; охват более широкой и целевой аудитории (поиск соискателей в любой стране, ориентация на различные отрасли, профессиональные ассоциации, выбор квалификации). Иными словами, подбор персонала посредством независимых площадок труда эффективнее, чем традиционный подбор.

Описанные три контура направлены на взаимодействие с рынком, выявление спроса организаций и предложения специалистов, трудоустройство. Также они имеют схожие функции. Однако между контурами нет качественной системы обмена информацией внутри машиностроительной отрасли. Это подтверждается наличием недостатка кадров на большинстве предприятий рассматриваемой отрасли. Для объединения деятельности контуров и комплексного использования их потенциалов и значимости предлагается ввести четвертый контур, обеспечивающий специализированный подбор инженеров-исследователей. Требования отрасли к должности инженер-исследователь:

- наличие фундаментального и политехнического инженерного образования и навыка исследований в сфере фундаментальных наук;
- способность управления более высоким уровнем неопределенности;
- способность формировать и обеспечивать функционирование инженерной команды;

- способность работать с учетом сквозного технологического процесса (инженер полного цикла);
- обладание предпринимательскими компетенциями, в том числе стратегический маркетинг.



С учетом вышеизложенных проблем и причин возникновения кадрового голода, описания механизмов, позволяющих его преодолеть, предлагается модель сочетания кадровых технологий проектирования навыков, умений и компетенций выпускника образовательной организации для станкостроительной отрасли. Данная модель сочетает в себе технологии, используемые в профориентации студентов, трудоустройстве выпускников, онлайн подборе персонала для предприятий. Технологии объединяются одним каналом передачи информации (четвертый контур) для эффективного взаимодействия и балансировки спроса организаций машиностроительной отрасли и предложения выпускников технических образовательных учреждений, будущих инженеров-исследователей. Посредством создания, наладки и ввода в эксплуатацию цифровой

платформы появится цифровой программный продукт, который будет содержать описание бизнес-процессов по кадровому обеспечению отрасли, а именно движение кадров между ВУЗами и предприятиями. Далее станет необходимым актуализация нормативного обеспечения через изменения законодательных актов, которые связаны с кадровой политикой, а также исполнительных актов, требования которых должны будут учитывать службы предприятий и учебных заведений, относящихся к станкостроительной отрасли. Таким образом, начнут формироваться новые профессиональные стандарты, соответствующие реальной конъюнктуре рынка, тем самым начнет организовываться баланс между требованиями предприятий, предъявляемых к специалистам, и компетенциями выпускников технических ВУЗов, получаемым в процессе получения высшего образования. Баланс обеспечит снижение показателя кадрового голода.

Библиографический список

1. Оценка уровня цифровой трансформации организации на основе управленческой документации Попов Д.В., Ральникова К.В., Кутикова С.П. Цифровая экономика. 2023 №3(24). С.65–75;
2. <https://www.rbc.ru/economics/25/01/2024/65b122ac9a79473a6cc106e0>;
3. <https://ria.ru/20230508/trudoustroystvo-1870029905.html>;
4. <https://www.kommersant.ru/doc/6282139>;
5. <https://noginsk.hh.ru/article/31324>;
6. <https://www.e1.ru/text/job/2023/06/17/72400565/>;
7. <https://lala.lanbook.com/proforientacionnaya-deyatelnost-v-vuze>;
8. https://moeobrazovanie.ru/trudoustroystvo_vypusnikov_centry_karery_pri_vuzah.html;
9. <https://www.fountain.com/posts/what-is-online-recruitment-and-what-are-its-advantages>.

Гончарова Татьяна Вадимовна – магистрант ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
tunya_98@mail.ru

Попов Дмитрий Владимирович – к.э.н., доцент ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
d.popov@stankin.ru

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО
ПРОИЗВОДСТВА И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ БИЗНЕСЕ
ECONOMIC ESSENCE OF THE CONCEPT OF LEAN PRODUCTION
AND ITS APPLICATION IN MODERN BUSINESS**

Горшков И.А.

Gorshkov I.A.

Аннотация: Повышение конкурентоспособности является ключевым фактором успешного развития бизнеса в условиях ужесточения рыночной конкуренции. Одним из наиболее эффективных инструментов является концепция бережливого производства, которая позволяет оптимизировать производственные процессы, сократить потери и повысить качество продукции, что в итоге приводит к увеличению эффективности и конкурентоспособности компании на рынке. В данной статье раскрывается влияние концепции бережливого производства на экономические показатели предприятия.

Abstract: Improving competitiveness is a key factor of successful business development in the conditions of toughening market competition. One of the most effective tools is the concept of lean production, which allows to optimize production processes, reduce losses and improve product quality, which ultimately leads to increased efficiency and competitiveness of the company in the market. This article reveals the impact of the concept of lean production on the economic performance of the enterprise.

Ключевые слова: бережливое производство, экономические показатели, денежный поток, оптимизация процессов, сокращение потерь.

Key words: lean manufacturing, cash flow, economic performance, process optimization, loss reduction.

1. Введение

В условиях современной динамичной рыночной среды, где конкуренция неуклонно возрастает, предприятия вынуждены непрерывно совершенствоваться и адаптироваться к меняющимся условиям. Повышение конкурентоспособности становится ключевым фактором выживания и успешного развития бизнеса. В этом контексте концепция бережливого производства (КБП) выступает как эффективный инструмент, позволяющий оптимизировать производственные процессы, минимизировать потери и повысить качество продукции, что в конечном счете приводит к увеличению эффективности и конкурентоспособности компании на рынке.

Целью данного исследования является определение взаимосвязи между чистым денежным потоком, как основным финансово-экономическим показателем деятельности компании, и концепцией бережливого производства.

Чистый денежный поток (ЧДП) представляет собой один из важнейших показателей эффективности деятельности предприятия. Он показывает разницу между положительными и отрицательными финансовыми потоками за определённый период. С помощью этого показателя можно оценить состояние организации, её потенциал для увеличения стоимости или повышения инвестиционной привлекательности.

Согласно международным стандартам учета ЧДП можно разложить на три потока: ЧДП от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности. Рассмотрим влияние концепции бережливого производства (КБП) на каждый из них.

2. Чистый денежный поток от операционной деятельности (ЧДП_{Од})

ЧДП_{Од} согласно методу расчета определяется следующим образом [6]:

$$\text{ЧДП}_{\text{Од}} = \text{ЧП}_{\text{Од}} + A + \Delta\text{ОК},$$

где ЧП_{Од} – сумма чистой прибыли предприятия от операционной деятельности, A – сумма амортизации основных средств и нематериальных активов, ΔОК – изменение оборотного капитала.

2.1. Чистая прибыль

Чистая прибыль предприятия служит ключевым показателем, генерирующим положительный денежный поток от операционной деятельности.

$$\text{ЧП}_{\text{Од}} = (B - C - P_{\text{АК}} + D_{\text{П}} - P_{\text{П}})(1 - H),$$

где B – выручка, C – себестоимость, P_{АК} – административные и коммерческие расходы, D_П – прочие доходы, P_П – прочие расходы, H – налоговая ставка на прибыль.

- Выручка может быть разложена на следующие составляющие:

$$B = \sum_{i=1}^n (C_i * K_i) = \sum_{i=1}^n (C_i * (P_{\text{P}_i} * T_i)),$$

где i – продукт, производимый предприятием, C_i – отпускная цена i-го продукта, K_i – количество проданных i-х продуктов, P_i – производительность предприятия по i-му продукту, T_i – время производства i-го продукта.

Внедрение принципов бережливого производства обуславливает рост выручки компании за счет комплексной оптимизации производственно-логистических процессов, а также стимулирует увеличение объемов производства и реализации продукции.

- Себестоимость может быть декомпозирована следующим образом:

$$C = \sum_{i=1}^n C_i + \sum_{i=1}^n C'_i = \sum_{i=1}^n (P_{\text{M}_i} + P_{\text{Ч}_i} + P_{\text{M}_i} + P_{\text{П}_i}) + P_{\text{ПП}} + \sum_{i=1}^n C'_i,$$

где C_i – себестоимость i-го продукта, C'_i – себестоимость i-го бракованного продукта, P_{M_i} – расходы на материалы для производства i-го продукта, P_{Ч_i} – расходы на человеческие

ресурсы для производства i -го продукта, $P_{Иi}$ – расходы на инструменты для производства i -го продукта, $P_{Пi}$ – расходы на помещения для производства i -го продукта, $P_{ПП}$ – прочие расходы.

Бережливое производство позволяет снизить затраты на материалы за счёт нормирования потребления сырья, комплектующих и вспомогательных материалов.

Сокращение расходов на трудовые ресурсы осуществляется за счёт освобождения от излишней рабочей силы. Это ведёт к уменьшению суммы начисленной заработной платы и, соответственно, снижению размера отчислений с фонда оплаты труда производственного персонала. [3]. При этом предполагается увеличение выплат сотрудникам, которые связаны с их творческим вкладом в оптимизацию процессов. Это становится возможным благодаря применению новой системы мотивации персонала, которая приходит на смену традиционной и признанной в мировой практике неэффективной системе штрафов [4].

Затраты на инструменты, включая покупку новых инструментов, расходных материалов и запчастей для ремонта, сокращаются за счёт уменьшения времени работы и, как следствие, снижаются темпы износа инструментов.

Сокращение издержке на содержание помещений происходит за счёт более рационального использования пространства в ходе реорганизации производственных участков и повышения общей эффективности производства. Это, в свою очередь, приводит к уменьшению расходов на аренду производственных площадей, уплату налогов на недвижимость и землю, ремонт и страхование помещений.

К прочим затратам относятся расходы на охрану производственных помещений и поддержание необходимых условий внутри них. Эти затраты могут быть сокращены за счёт реорганизации производственных площадок и, как следствие, уменьшения необходимой для охраны площади.

Концепция бережливого производства нацелена на непрерывное улучшение производственных процессов, устранение всех видов потерь, включая брак. Оптимизация производственных процессов, включая анализ текущего состояния производства, выявление и устранение коренных причин брака, а также внедрение различных инструментов бережливого производства, способствует снижению себестоимости бракованной продукции и уменьшению её количества. Это, в свою очередь, приводит к сокращению расходов на бракованную продукцию.

- В рамках системы административных и коммерческих расходов аккумулируются показатели затрат, обуславливающих функционирование предприятия и процессы реализации продукции:

$$P_{AK} = P_{ПЕР} + P_P + P_C + P_3 + P_A,$$

где P_{AK} – административные и коммерческие расходы, $P_{ПЕР}$ – переменные административные и коммерческие расходы, $P_P, P_C, P_З, P_A$ – расходы на рекламу, страхование, заработную плату работникам, аренду.

Исключение лишних операций и оптимизация процессов реализации продукции способствует оптимизации переменных административных и коммерческих расходов. Такой подход позволяет снизить затраты на транспортировку и отгрузку готовой продукции, а также управленческие расходы.

КБП также может быть применена в маркетинге. Использование более эффективных рекламных каналов, исключение дорогостоящих приводит к снижению затрат на рекламу при повышении её эффективности [2].

При внедрении предприятием мер, направленных на снижение наступления страховых случаев, страховые компании могут предложить более выгодные условия страхования или даже снизить страховые взносы.

Оптимизация рабочих процессов и обучение персонала, задействованного в реализации продукции, могут повысить производительность труда. Это, как было показано ранее, к потенциальной экономии на заработной плате.

Применение принципов бережливого производства позволяет эффективнее использовать арендуемые площади и оборудование для хранения готовой продукции. Это, в свою очередь, может снизить затраты на аренду.

- На прочие доходы и расходы КБП влияет косвенно.
- Ставка налога на прибыль также не подвержена влиянию со стороны КБП.

2.2. Амортизация

В результате применения КБП компания может уменьшить объём инвестиций в основные средства, что повлечёт за собой сокращение амортизационных отчислений. Амортизация активов учитывается в себестоимости продукции. Но при подсчёте чистого денежного потока от операционной деятельности компании снижение амортизационных отчислений будет компенсировано их возвращением в операционный поток.

2.3. Изменение чистого оборотного капитала

Динамика чистого оборотного капитала отражает изменения в объемах товарно-материальных запасов, дебиторской и кредиторской задолженности за рассматриваемый период [5].

$$\Delta OK = (ДЗ_{Дt-1} - ДЗ_{Дt}) + (З_{ТМt-1} - З_{ТМt}) - (КЗ_{t-1} - КЗ_t) - (КЗК_{t-1} - КЗК_t),$$

где $ДЗ_{Д}$ – дебиторская задолженность, $З_{ТМ}$ – товарно-материальные запасы, $КЗ$ – кредиторская задолженность, $КЗК$ – краткосрочный заёмный капитал, t – рассматриваемый период.

- Элиминация скрытых потерь в производственных и логистических цепочках обуславливает сокращение сроков выполнения заказов и оптимизацию расхода материалов в процессе производства, что, в свою очередь, приводит к снижению дебиторской и кредиторской задолженностей, а также уменьшению потребности в краткосрочном заемном капитале.

- Основное влияние концепции приходится на товарно-материальные запасы:

$$Z_{TMt} = \sum_{i=1}^n (P_{Mi} + P_{Li}) + \sum_{i=1}^n \text{Пр}_{Hi} + \sum_{i=1}^n \text{Пр}_{zi},$$

где Z_{TMt} – совокупные товарно-материальные запасы предприятия, P_{Mi} – расход на материалы для производства i -го продукта, P_{Li} – расход на материалы для логистики i -го продукта, Пр_{Hi} – незавершенное производство по i -му продукту, Пр_{zi} – готовый i -й продукт.

Сочетание оптимизации производственного цикла, внедрения бережливой логистики и системы «точно в срок» обеспечивает оптимизацию складских запасов материалов, необходимых для производственных и логистических целей, а также минимизацию издержек, связанных с их хранением [2]. Сокращение продолжительности производственных процессов обуславливает уменьшение объемов незавершенного производства [1]. Применение стратегии «вытягивания» позволяет минимизировать запасы готовой продукции на складах.

3. Чистый денежный поток от инвестиционной деятельности (ЧДП_{ИД})

ЧДП_{ИД} согласно методу расчета определяется следующим образом [6]:

$$\text{ЧДП}_{ИД} = V_{OC} + V_{HA} + V_{ДФА} + V_{СА} + Д_{П} - П_{OC} + НКС - П_{HA} - П_{ДФА} - П_{СА},$$

где V_{OC} – выручка от реализации основных средств, V_{HA} – выручка от реализации нематериальных активов, $V_{ДФА}$ – сумма выручки от реализации долгосрочных финансовых активов, $V_{СА}$ – выручка от реализации ранее выкупленных акций предприятия, $Д_{П}$ – сумма полученных дивидендов и процентов по долгосрочным ценным бумагам, $П_{OC}$ – сумма приобретенных основных средств, $НКС$ – изменение остатка незавершенного капитального строительства, $П_{HA}$ – сумма приобретения нематериальных активов, $П_{ДФА}$ – сумма приобретения долгосрочных финансовых активов, $П_{СА}$ – сумма выкупленных собственных акций предприятия.

Применение КБП приводит к снижению потребности в основных средствах и инвестиций в них повышения эффективности производственно-логистических цепочек. Это выражается в оптимизации использования производственных площадей, складских зон и оборудования, а также в потенциальной высвобождении инвестиционных ресурсов для их перенаправления на другие направления деятельности. В случае репрофилировании

освобожденных от нагрузки производственных площадок, зон хранения и оборудования, возможен, как и рост капитальных вложений в производственные помещения, зоны хранения и оборудования, так и их снижение.

При оценке денежного потока от операций с нематериальными активами необходимо учитывать такие факторы как прибыль от реализации интеллектуальной собственности, например ноу-хау, центров компетенций и программного обеспечения, а также капиталовложения в обучение персонала.

Влияние КБП на денежный поток от операций с финансовыми активами можно принять нулевым в виду его косвенности и незначительности.

4. Чистый денежный поток от финансовой деятельности (ЧДП_{Фд})

ЧДП_{Фд} согласно методу расчета определяется следующим образом [6]:

$$\text{ЧДП}_{\text{Фд}} = \text{П}_{\text{СК}} + \text{П}_{\text{ДК}} + \text{П}_{\text{КК}} + \text{БЦФ} - \text{В}_{\text{ДК}} - \text{В}_{\text{КК}} - \text{В}_{\text{Д}}$$

где $\text{П}_{\text{СК}}$ – денежные поступления от выпуска акций и других долевых инструментов, а также дополнительных вложений собственников, $\text{П}_{\text{ДК}}$, $\text{П}_{\text{КК}}$ – сумма дополнительно привлеченных долгосрочных ресурсов и краткосрочных кредитов и займов, БЦФ – сумма средств, поступивших в порядке безвозмездного целевого финансирования предприятия, $\text{В}_{\text{ДК}}$, $\text{В}_{\text{КК}}$ – сумма выплат основного долга по долгосрочным и краткосрочным кредитам и займам, $\text{В}_{\text{Д}}$ – сумма выплаченных дивидендов акционерам предприятия.

Имплементация стратегии, направленной на минимизацию производственных издержек, рациональное использование ресурсов и повышение производительности труда, приводит к сокращению потребности в инвестициях в основные средства. Это, в свою очередь, обуславливает оптимизацию потребности в финансовых ресурсах для их приобретения и снижение кредитной нагрузки.

Таким образом, чистый денежный поток и его составляющие, связанные с операционной, инвестиционной и финансовой деятельностью, подвержены прямому и косвенному влиянию концепции бережливого производства, инструменты которой направлены на их увеличение. Данный экономический показатель можно использовать для оценки влияния КБП на финансовые результаты компании.

Библиографический список

1. Голдсби Т., Мартиченко Р. Бережливое производство и 6 сигм в логистике: руководство по оптимизации логистических процессов. - Минск: Гревцов Паблицер, 2009. – 399 с;
2. Дырина, Е. Н. взаимосвязь бережливого производства и маркетинга / Е. Н. Дырина // Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и Российская практика :

сборник научных статей 4-й Международной научно-практической конференции, Курск, 23–24 октября 2014 года / Ответственный редактор Горохов А.А.. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2014. – С. 127–130. – EDN SZMJTL;

3. Лежнина, О. В. Инструменты Бережливого производства в АПК: теория и практика / О. В. Лежнина, Т. И. Ларинина ; Вятская ГСХА. – Киров : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «Аверс», 2019. – 100 с. – EDN PYGGMY;

4. Митрохин, Ю. В. Внедрение и мотивация бережливого производства на предприятиях ОАО "РЖД" / Ю. В. Митрохин, В. Ю. Алферов, И. К. Лакин // Железнодорожный транспорт. – 2011. – № 5. – С. 46–49. – EDN NWHFXJ;

5. Панфилкина, Н. Р. Политика управления оборотным капиталом и методы управления чистым оборотным капиталом / Н. Р. Панфилкина // Экономический научный журнал: оценка инвестиций. – 2020. – № 2(16). – С. 26–34. – EDN KABCWZ;

6. Финансовый менеджмент : учебник для вузов / под редакцией Г. Б. Поляка. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 358 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18205-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/534525> (дата обращения: 01.05.2024).

Горшков Иван Андреевич – аспирант, ФГАОУ ВО «РУДН им. Патриса Лумумбы»; work@jozibell.ru

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ В ОЦЕНКЕ КАДРОВОГО СОСТОЯНИЯ
СОВРЕМЕННЫХ КРУПНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**
**THE USE OF IT TECHNOLOGIES IN THE ASSESSMENT OF THE PERSONNEL
STATUS OF MODERN LARGE ORGANIZATIONS**

Гусева А.А., Антамохина М.В.

Guseva A.A., Antamokhina M.V.

Аннотация: в данной статье рассматривается использование современных технологий и их перспективы в сфере HR. Проводится анализ текущего уровня использования современных ИТ технологий при оценке кадрового состояния организации. Они улучшают эффективность работы управления персоналом предприятий. Цифровизация и диджитализация являются ключевыми трендами последних десяти лет. Приведены примеры работы технологий как в России, так и за рубежом. Сделаны предположения о развитии новейших технологий в управление персоналом и их будущее.

Abstract: this article discusses the use of modern technologies and their prospects in the field of HR. The analysis of the current level of use of modern IT technologies in assessing the personnel status of the organization is carried out. They improve the efficiency of the personnel management of enterprises. Digitalization and digitalization are the key trends of the last ten years. Examples of how technologies work both in Russia and abroad are given. Assumptions are made about the development of the latest technologies in personnel management and their future.

Ключевые слова: управление персоналом, HR, ИТ-технологии, цифровизация, искусственный интеллект.

Keywords: personnel management, HR, IT technologies, digitalization, artificial intelligence.

Управление персоналом в нашем мире стало неотъемлемой частью успешного функционирования компаний, ведь с каждым днем компании прогрессируют и развиваются благодаря грамотной оценке кадрового состояния предприятия. Да и мир не стоит на месте, развивая новые технологии, которые меняют и упрощают первичный функционал специалистов HR. В общем, управление персоналом прошло длинный путь изменений от традиционного ручного ведения документации на бумаге до современных цифровых платформ. Цифровые системы управления персоналом позволяют быстро собирать, обрабатывать информацию, являющейся ключевой частью в анализе кадрового состояния. А также данные системы можно рассматривать как промежуточный этап их развития, который в ближайшем будущем будет заменен искусственным интеллектом.

Как мы говорили ранее, мир стремительно меняется и те вызовы, которые стоят перед HR-специалистами, сопровождаются пониманием того, что информация решает все.

Цифровизация, автоматизация, роботизация – все эти процессы оказывают сильное влияние на трансформацию рынка труда, поэтому их необходимо встраивать в нынешнюю работу HR. В первую очередь автоматизируют процессы, которые не требуют особого мышления и глубокого анализа, например, расчеты, построение графиков, создание статистики. Таким образом экономится время, а иногда даже количество сотрудников в HR-отделе. Даже государство поддерживает идею автоматизации. С 2022 года в России введены электронные трудовые книжки, которые способствовали созданию единой базы данных с информацией о трудовой деятельности граждан, упростили операции, не требующие участия человека.

В наше время существует огромный выбор цифровых платформ, представляющие различные функциональные возможности. Среди них есть системы для кадрового учёта и документооборота, подбора и найма персонала, работы с кадровым резервом, стратегического планирования и других задач.

Современные системы управления персоналом предназначены для автоматизации кадровых операций. Они включают в себя комплекс программных обеспечений, способствующий управлению кадровым составом организаций, а также процессами, сопровождающими трудовую деятельность персонала [3].

Одной из таких популярных программ в России является «1С: Зарплата и управление персоналом». Это комплексное решение для автоматизации HR-процессов, которое позволяет повысить эффективность подбора, оценки, мотивации, удержания и развития персонала. С его помощью можно создать кадровый план, который позволяет планировать численность и затраты на персонал, а также анализировать различные варианты. Кроме того, существует множество других известных программ, таких как «Галактика», «SAP», «Парус» и другие, которые также предлагают решения для управления персоналом.

Возьмем ситуацию: в компании большая текучесть кадров, поэтому она постоянно ищет новых сотрудников, подходящих на нужную должность. Ей необходимо сократить как время, так и денежные средства на подбор персонала. Здесь на помощь приходят чат-боты – специализированные программы, состоящие из огромного количества оцифрованных диалогов, которые создают иллюзию реального диалога.

Основная задача состоит в получении от кандидата необходимой информации, например, о стаже работы или готовности к трудоустройству и прочее. Бот кратко описывает вакансию и, если человек готов приступить к работе, то он принимает заявку и направляет ее рекрутеру. В данной заявке уже будет информация о том, соответствует ли кандидат по данным параметрам отбору или нет. Если ответ положительный и человек подходит по всем требованиям, то такого кандидата можно приглашать на собеседование и оформлять на работу.

Этот этап также можно автоматизировать, интегрировав в бот календарь встреч с кандидатами, который сам спросит у них о желаемом времени, а в случае затруднений предложит альтернативные варианты. Примерами таких сервисов являются чат-бот «Мия» от компании «FirstJob» или стартапы «Yodas», «TARA» и другие [2].

Следует отметить немаловажную роль кадрового электронного документооборота (КЭДО). Сейчас КЭДО набирает большие обороты, хоть и появилось еще в 2021 году. Это современное решение, которое экономит ресурсы на печать, бумагу, почтовые пересылки и самое главное – время. Специалист по кадрам создает документы, отправляет их сотрудникам на подписание в режиме реального времени без бумаги и личных встреч. Уже сотрудник подписывает одной кнопкой на компьютере или телефоне с помощью электронной подписи и направляет обратно в отдел кадров. Получается, что отсутствие работника в офисе никак не задерживает время на подписание документов. Даже государственные власти поддерживают данную тенденцию. В отдельных органах государственных власти стартовал эксперимент с 1 июня 2023 года на переход КЭДО.

На сегодняшний день в мире существует огромное количество новых технологий, программ, которые существенно облегчают жизнь и работу многих людей, однако в сфере управления персоналом в России они не так быстро распространяются. Например, проанализировав рынок передовых технологий мы выяснили, что на данный момент в нашей стране нет достойного приложения-помощника или же нейронной сети для HR-специалиста. На самом деле, искусственный интеллект активно используют за рубежом, например, в США большинство HR-сервисов уже содержат технологии ИИ (искусственного интеллекта).

Из вышесказанного назревает вопрос, в чем же сложность внедрить искусственный интеллект в работу HR-специалиста в России? Мы выделили несколько причин:

1. Недоверие;
2. Страх;
3. Предубеждения к ИИ.

Искусственный интеллект появился совсем недавно, однако получил широкую известность за небольшое время. Помимо этого, процент неадекватных ответов при не совсем точных запросах довольно высок.

Страх вызван теми возможностями, которыми обладает ИИ. Например, был проведен такой эксперимент: группа из двадцати руководителей в течение 40 минут анализировала риски развития сети клиник и нашла около 17 рисков. А ИИ нашёл около 20 рисков, 4 из которых не выявили руководители.

Предубеждения к ИИ проявляются в том, что без грамотно составленного запроса нейросеть выдает не совсем корректные ответы, из-за чего формируется мнение, что ИИ не справится с работой.

Нейросеть очень быстро набирает популярность не только в зарубежных странах, но также и в России. ИИ может стать отличным помощником в работе отдела кадров, так как нейронная сеть может обработать большой объем информации гораздо быстрее, чем человек.

Мы видим несколько путей развития технологий в HR. Один из них – искусственный интеллект. Например, используя технологии искусственного интеллекта, программные решения способны анализировать резюме, выявлять наиболее подходящих претендентов для вакансий, идентифицировать наиболее продуктивных работников и даже создавать транскрипции видеointервью, чтобы облегчить процесс отбора специалистов, наиболее вероятных к успеху. Искусственный интеллект открывает новые горизонты в сфере поиска и подбора персонала, но в России это пока особо не применяется. Хотим отметить, что у нас в стране есть одна нейросеть, которая используется в работе HR-отдела, однако ей владеет только компания «Сбер» [4].

Другой важной областью развития HR-технологий являются платформы для взаимодействия сотрудников. Такие приложения направлены на улучшение взаимодействия, сотрудничества и обучения внутри компании. В России такие приложения есть, правда их не так много. Пример такого приложения: «Битрикс24».

Хочется также отметить аналитику данных. Она становится неотъемлемым инструментом в работе HR-отделов. В данном случае используются исторические данные и алгоритмы для прогнозирования будущих результатов. К примеру, компания ПАО «Ростелеком» разработала проект, который с помощью обучения привлекает студентов в компанию [1].

Безусловно, в какой-то степени используется каждый из этих инструментов, однако в полной мере они пока еще не раскрыты, поэтому именно в них мы видим основное развитие данной сферы. В дальнейшем мы хотим проанализировать уже имеющиеся технологии, которые есть за рубежом и у нас, чтобы понять, как можно облегчить работу отдела управления человеческими ресурсами и предоставить готовое решение.

Подводя итог всему выше сказанному, мы понимаем, что за цифровизацией и автоматизацией – будущее. Мы уверены, что внедрение передовых технологий в сферу управления персоналом это важный шаг на пути к успеху. Однако для успешной реализации стратегий в области HR необходимо не только следовать тенденциям рынка и внедрять последние достижения науки и техники, но и обладать способностью быстро и эффективно

адаптироваться к изменениям, которые неизбежно приходят вместе с цифровизацией и автоматизацией.

Библиографический список

1. Будущее hr: как технологии формируют новый ландшафт в управлении персоналом [Электронный ресурс] // URL: https://smartgopro.com/novosti2/future_hr/ (дата обращения: 21.04.2024);

2. Зименкова А.А., Современные IT-технологии в управлении персоналом. / Зименкова А.А., Ржанова И.Е. – Текст: непосредственный // Молодой ученый –2018 – № 5 (38). – с. 45–48 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-it-tehnologii-v-upravlenii-personalom/viewer> (дата обращения: 21.04.2024);

3. Кустова М. Н., Никулина С. М., Шевырева А. Д. Автоматизированные системы управления персоналом на Российском рынке: Особенности и тенденции HR / [Электронный ресурс] // Сетевой научный журнал «Военно-экономический вестник» 2023. № 3. URL: <https://voinvestnik.ru/PDF/13CVV323.pdf> (дата обращения: 21.04.2024);

4. Щанина, Е.В. Основные подходы к разработке механизма подбора персонала / Щанина Е.В. // Университетское образование (МКУО-2014): сб. ст. XVIII Междунар. науч.-метод. конф., посвящ. 200-летию со дня рождения М. Ю. Лермонтова (г. Пенза, 10–11 апреля 2014 г.) / под ред. А. Д. Гулякова, Р. М. Печерской. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2014. С. 385–386.

Гусева Арина Андреевна – студент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; g.arinaaa0103@gmail.com

Антамохина Мария Васильевна – студент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; mari.antamokhina.98@gmail.com

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОНИЧЕСКИХ СИСТЕМ
ПОД ЗАДАННУЮ СТОИМОСТЬ
ORGANIZATION OF PRODUCTION OF BIONIC SYSTEMS AT A GIVEN COST**

Давидюк А.П., Мазурин С.Е., Ермаков Д.В.

Davidyuk A.P., Mazurin S.E., Ermakov D.V.

Аннотация: В статье изложены основные положения формирования методики организации производства бионических систем под заданную стоимость с учетом затрат на их сопровождение в рамках полного жизненного цикла. Особое внимание уделяется особенностям проектирования мехатронных систем, функционирующих с использованием ассистивных технологий, восполняющих полнофункциональность органов человека.

Abstract: The article outlines the main provisions for developing a methodology for organizing the production of bionic systems at a given cost, taking into account the costs of their maintenance within the full life cycle. Particular attention is paid to the design features of mechatronic systems that operate using assistive technologies that replenish the full functionality of human organs.

Ключевые слова: ассистивные устройства, этапы жизненного цикла изделия, производство под заданную стоимость, параметры функционирования изделия, систему количественных показателей.

Keywords: assistive devices, stages of the product life cycle, production at a given cost, product performance parameters, system of quantitative indicators.

Одной из важных актуальных проблем современного общества и государства является обеспечение массового бесперебойного функционирования механизмов технологического и информационно-коммуникационного обеспечения и адаптации граждан (в особенности лиц с ограниченными возможностями здоровья) к динамично изменяющейся среде представляется чрезвычайно важной проблемой современного общества. Особую роль в расширении и выполнении полнофункциональности органов человека и возможностей выполняют современные мехатронные устройства, функционирующие на принципах киберфизиологических систем, обеспечивающих интеграцию вычислительных ресурсов в физические биологические и искусственно созданные объекты с распределением вычислительной компоненты по всей физической системе и синергетически связанной с её составляющими элементами.

Учитывая высокую стоимость современных киберфизических систем, реализующих функции высокотехнологичных ассистивных устройств, важной задачей производителей является создание подхода к производству различных модификаций устройств «под заданную стоимость» (англ. Design to Cost) [1, 2]. А учитывая сложность логистического

сопровождения части комплектующих и необходимость оперативного внесения изменений в конструкции изделий и расширение их функциональности, задача комплексного сопровождения жизненного цикла данной наукоемкой продукции представляется особенно актуальной.

Представляя собой последовательность этапов жизненного цикла изделия следует учитывать величину затрат, приходящихся на реализацию каждого из них. Выделим следующие этапы:

Этап детальной формализации условий и требований к параметрам функционирования изделия, задачи, конкретизирующей назначение изделия, условия эксплуатации и требования соответствия техническому, экономическому, эргономическому и эстетическому уровню соответствия;

Этап перевода условий и требований к параметрам функционирования изделия в систему количественных показателей, ограниченных экономически обоснованными допусками возможных отклонений от их номинальных значений включают:

- данные об условиях функционирования изделия (температура влажность запылённость окружающей среды наличие активных химических веществ и т.д.);
- массогабаритные характеристики и физико-химические свойства деталей изделия и сборочных единиц;
- информацию о действующих нагрузках на кинематические звенья и получение расчетным методом размеров поверхностей деталей и их сечений с учётом выбранных материалов;
- характеристики компоновочного решения,
- уровень автоматизации изделия, интенсивность потребления энергии и длительность функционирования до момента восстановления работоспособности, требования к источнику потребляемой энергии;
- параметры мехатронного модуля движения;
- параметры интерфейса;
- начальные граничные условия стоимости изделия;
- сведения о вариантах технологических процессов изготовления изделия;
- требования к надёжности и долговечности изделия;
- условия гарантирующее удобство управления, безопасность работы, обслуживания и утилизации;
- требования к внешнему виду;
- количественные значения выпуска продукции в единицу времени по неизменным чертежам и др. [3].

Учитывая вышесказанное, в рамках созданного подхода к решению задачи выбора комплексного многоуровневого структурно-компоновочного решения разработана математическая модель принятия решения, основанного на методе анализа иерархий [4] и позволяющая учитывать суммарные затраты всех этапов жизненного цикла.

Предложенный подход к организации производства изделий с заданной стоимостью позволяет обеспечить построение не только «базового» структурно-компоновочного решения, но и в соответствии с персонифицированными требованиями заказчика обеспечить каскадную реализацию метода персонифицированного подбора по индивидуальным требованиям в форме «автоподбора под ключ».

Библиографический список

1. Фетисов, М. В. Проектирование под заданную стоимость в цикле разработке газотурбинных двигателей / М. В. Фетисов, М. М. Нечкин, А. А. Фокина. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2018. – № 40 (226). – С. 91–95. – URL: <https://moluch.ru/archive/226/52912/>;

2. Масленников Е.С., Гязова М.М. Анализ подходов применения программного обеспечения для проектирования изделия под заданную стоимость на этапах жизненного цикла. // В центре экономики. – 2021. - № 2. – С. 20–26;

3. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения: Учеб. Для машиностроит. Спец. вузов. – 3-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2001. – 591 с.: ил.;

4. Саати Т. Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1989. – 316 с.

Давидюк Андрей Павлович – генеральный директор Общества с ограниченной ответственностью «Моторика», Российской Федерации, г. Москва; dap@motorica.org

Мазурин Сергей Евгеньевич – заместитель директора Общества с ограниченной ответственностью «Моторика», Российской Федерации, г. Москва; mse@motorica.org

Ермаков Дмитрий Викторович – руководитель Отделения «Бионика» ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»; ermakov@mirea.ru

**НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ
К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ОРГАНИЗАЦИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**REGULATORY LEGAL FOUNDATIONS AND METHODOLOGICAL APPROACHES TO
THE DIGITAL TRANSFORMATION OF HIGHER EDUCATION UNIVERSITIES**

Демушкин Д.И.

Demushkin D.I.

Аннотация: В данной статье рассмотрены нормативные правовые основы цифровой трансформации. Предложены три методических подхода необходимых для проведения цифровой трансформации в образовательных организациях высшего образования: методический подход к выбору и приоритезации процессов для цифровой трансформации, методические подходы к оценке цифровой зрелости и оценки эффективности цифровой трансформации.

Abstract: This article examines the regulatory legal foundations of digital transformation. Three methodological approaches necessary for implementing digital transformation in higher education universities are proposed: a methodological approach for selecting and prioritizing processes for digital transformation, methodological approaches for assessing digital maturity, and evaluating the effectiveness of digital transformation.

Ключевые слова: цифровая трансформация, образовательная организация высшего образования, стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования, цифровая зрелость, уровень цифровой зрелости.

Keywords: digital transformation, higher education institution, digital transformation strategy for the science and higher education sector, digital maturity, level of digital maturity.

Стратегические цели Российской Федерации в контексте высшего образования и необходимость цифровой трансформации подчёркивают значимость оценки уровня цифровой зрелости и готовности образовательных организаций высшего образования (далее – ООВО) к цифровым изменениям.

В рамках Указа Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [6] поставлена одна из важных национальных целей развития РФ – «Цифровая трансформация и достижение к 2030 году «цифровой зрелости» государственного и муниципального управления, ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования», предполагающей автоматизацию большей части транзакций в рамках единых отраслевых цифровых платформ и модели управления на

основе данных с учетом ускоренного внедрения технологий обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

В условиях стремительной цифровизации ООО РФ сталкиваются с необходимостью к переходу к DDM - управлению основанному на данных для достижения базового уровня цифровой зрелости и адаптации к динамичным условиям цифровой экономики в соответствии с поручениями и стратегическими документами РФ [1,2,3,4,5,6], выдвигающими задачи перед системой высшего образования.

На сегодняшний день перед ООО стоит задача оценки успешности, эффективности ЦТ, фиксации показателей, необходимых для достижения ООО базового уровня цифровой зрелости, обеспечении открытости организации с точки зрения степени ее цифровой зрелости. Для этого необходимо выделять совокупность показателей для оценки эффективности процессов цифровой трансформации и контроля достижения базового уровня цифровой зрелости ООО [4], важно определить процессы, необходимые для достижения цифровой зрелости ООО.

Использование интегрированных методов анализа в ходе исследования, таких как BPMN и IDEF0, для разработки процессных моделей, способствующих всестороннему пониманию бизнес-процессов ООО позволяет рассмотреть «дерево бизнес-процессов» ООО.

Разработанный в ходе исследования методический подход к выбору и приоритизации процессов для ЦТ помогает ООО определить и выбрать процессы влияющие на достижение стратегических целей ООО с помощью метода экспертных оценок, специальных разработанных диагностических анкет и внутренних и внешних экспертов привлекаемых в ходе исследования.

Для структурированного представления требований для обеспечения качества, независимости и объективности проведения оценок в рамках разработанных методических подходов привлекаются, как внутренние, так и внешние эксперты, соответствующие не менее трем требованиям, таким как опыт руководства проектами в ООО, опыт научной или педагогической работе в ООО, административно-управленческая должность в сфере науки, образования или государственного управления занимаемая не менее трех лет, наличие публикаций в научных журналах первого и второго квартилей или другие требования.

Разработанные в ходе исследования методические подходы к оценке цифровой зрелости и эффективности цифровой трансформации в рамках выделенных ключевых блоков «Пользователи и сервисы», «Информационные системы», «Управление на основе данных», «Инфраструктура», «Кадры» обеспечивает объективную и детализированную оценку готовности организаций к цифровым изменениям. Использование диагностических анкет и

метода экспертной оценки позволяет определить текущий уровень цифровой зрелости и выявить области, требующие дальнейших улучшений, а предлагаемая методика оценки эффективности цифровой трансформации ООВО, основанная на совокупности нормативных и единичных показателей дает возможность контролировать успешность и эффективность цифровых изменений в образовательных организациях.

Применение разработанных методических подходов к оценке эффективности ЦТ и цифровой зрелости позволит ООВО проанализировать все аспекты процедур и операций по управлению данными и провести оценку, выявить пробелы и определить приоритетные области для улучшения для достижения базового уровня цифровой зрелости.

Заключение

Научной новизной исследования является разработка комплексного методического подхода к выбору и приоритезации процессов для ЦТ, оценке цифровой зрелости ООВО и эффективности ЦТ, отличительной особенностью которого является возможность одновременного учета мультидисциплинарных аспектов, включая технологические, управленческие и организационные компоненты. Применение методического подхода, включая его составляющие, обеспечивает повышение оперативности и качества принимаемых в ООВО управленческих решений в области управления проектами ЦТ.

Таким образом, предложенные методические подходы способствуют не только объективной оценке уровня цифровой зрелости и готовности ООВО к цифровой трансформации, но и эффективному управлению процессом изменений. Реализация этих подходов позволит ООВО адаптироваться к новым условиям и успешно развиваться в условиях цифровой экономики, повышая качество и доступность образовательных услуг для достижения стратегических целей РФ в контексте высшего образования и цифровой трансформации.

Библиографический список

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/upload/iblock/e16/dv6edzmr0og5dm57dtm0wyllr6u-wtujw.pdf>;
2. Правительство Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027>;
3. Правительство Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007210012>;
4. Консультант Плюс [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372437/;

5. Консультант Плюс [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328854/;

6. Консультант Плюс [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_475991/?ysclid=lw4qdj28ib75740532.

Демушкин Дмитрий Игоревич – магистрант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
diuvar@bk.ru

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОБРАБОТКИ ХВОСТОВИКОВ ЛОПАТОК ТУРБИН
МЕТОДАМИ ГЛУБИННОГО ШЛИФОВАНИЯ И ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ
ОБРАБОТКИ: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА**
**COMPARATIVE ANALYSIS OF PROCESSING OF TURBINE BLADE SHANKS BY
METHODS OF DEEP GRINDING AND ELECTRIC EROSION MACHINING:
ECONOMIC ASSESSMENT**

Деткин С. В., Деткин А.В.
Detkin S.V., Detkin A.V.

Аннотация: В данной работе был проведен технико-экономический анализ двух методов обработки хвостовиков лопаток газовых турбин: электроэрозионной обработки (ЭЭО) и глубинного шлифования (ГШ). Целью исследования является определение критериев, включающих в себя режимные параметры, габариты изделий, объем выпускаемой продукции при которых обработка хвостовиков методом ЭЭО будет экономически целесообразнее, чем обработка методом ГШ. Результаты исследования показали, что применение ЭЭО может быть более экономически целесообразным методом при обработке хвостовиков малогабаритных лопаток и невысоком объеме выпускаемой продукции, например, как дополнение к существующему станочному парку, при высокой загрузке производственных мощностей, либо внедрении новой номенклатуры изделий. В докладе также представлены рекомендации по выбору наиболее подходящего метода обработки хвостовиков лопаток турбин в зависимости от конкретных требований.

Abstract: In this work, a technical and economic analysis of two methods for processing the shanks of gas turbine blades was carried out: electrical discharge machining (EDM) and creep-feed grinding (GC). The purpose of the study is to determine criteria, including operating parameters, dimensions of products, volume of output at which the processing of shanks by the EDM method will be more economically feasible than processing by the GS method. The results of the study showed that the use of EDM can be a more economically feasible method when processing the shanks of small-sized blades and a low volume of output, for example, as an addition to the existing machine park, with high capacity utilization, or the introduction of a new product range. The article also provides recommendations for selecting the most suitable processing method for turbine blade tails depending on specific requirements.

Ключевые слова: электроэрозионная обработка, глубинное шлифование, хвостовик лопатки турбины, себестоимость обработки, такт выпуска продукции.

Keywords: electroerosion treatment, deep grinding, turbine blade shank, cost of processing, production cycle.

Сравнительный экономический анализ методов обработки хвостовика лопатки турбины, с помощью ЭЭО, и метода ГШ играет важную роль в рамках оперативного расширения производственных мощностей. Средний срок изготовления 5-осевых станков

глубинного шлифования на данный момент составляет от 1 года до 2,5 лет. При нынешней загруженности производств в случае внедрения новой номенклатуры лопаток либо увеличении объема выпуска, разумно рассмотреть альтернативный метод. В турбиностроении к точности обработки хвостовой части лопаток предъявляются высокие требования. Это обусловлено тем, что от этих параметров напрямую зависит надежность и эффективность работы турбины. Для минимизации отклонений по геометрии в рамках одного комплекта, необходимо уменьшить количество факторов, дающих погрешность. Логично использовать способы обработки, включающие минимальное количество переходов и инструментов. К таким способам, относится электроэрозионная обработка (ЭЭО). Более распространенным методом, является глубинное шлифование (ГШ). Это обусловлено высокой скоростью обработки и получением поверхности высокого качества. Электроэрозионная обработка требует больше времени, но обеспечивает гарантированную точность обработанной поверхности при меньшей стоимости оборудования и его универсальности, а также отсутствия необходимости в покупке дорогостоящего инструмента (алмазный правящий ролик). Встает два вопроса: при каком объеме выпуска это рационально? Есть ли ситуации, в которых ЭЭО может полностью заменить ГШ? Оценка, будет производиться посредством сбора данных о затратах и результатах применения обоих методов. Также будет сделан экономический анализ, а именно – расчет себестоимости одной операции в зависимости от такта выпуска изделий на примере лопатки турбины низкого давления. В рамках исследования были рассмотрены следующие станки: 5 осевой станок глубинного шлифования SXS 512 и электроэрозионный станок SODIK VL600QH. Обработывался хвостовик лопатки турбины толщиной 26 мм, периметром профиля 52,7мм и глубиной профиля 3 мм. В таблице указано время обработки для каждого метода. (см табл.1)

Таблица 1
Время обработки хвостовой части лопатки

Метод обработки	ГШ	ЭЭО
Машинное время, мин	5	65
Вспомогательное время, мин	15	10
Полное время обработки, мин	20	75

Расчет графиков проводится по формулам:

$$C = n * t \left(\frac{A}{\Phi_{\text{мес}}} + \frac{E}{60} \right), N = \frac{\Phi_{\text{мес}} * n}{t}$$

где

C – себестоимость одной детали

n – количество оборудования

A – амортизация оборудования

$\Phi_{\text{мес}}$ – месячный фонд времени, мин

$P_{пер}$ – переменные расходы, р

t – полное время обработки, мин

E – расходы за час обработки

N – такт выпуска в месяц

При необходимости выпуска 900 изделий в месяц себестоимость ЭЭО составляет – 3911р., себестоимость ГШ – 3389р. Если необходимо обрабатывать не более 538 хвостовиков в месяц, метод ЭЭО является более выгодным, а себестоимость не превысит – 4659р. (рис. 1).

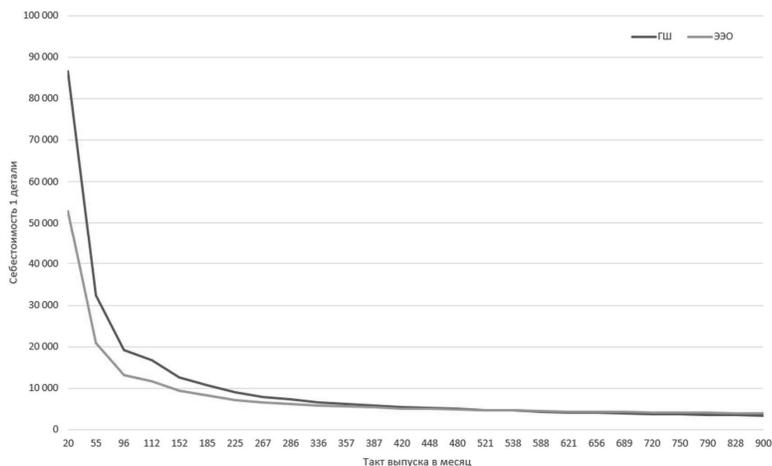


Рис. 1. График зависимости себестоимости от такта выпуска при использовании 4 электроэрозионных станков

Исходя из данных графика можно сделать вывод, что при отсутствии необходимости большого такта выпуска, и, как следствие, использование меньшего количества электроэрозионных станков, разрыв в себестоимости увеличивается в сторону метода ЭЭО. Например, при необходимости выпуска не более 480 изделий в месяц себестоимость ЭЭО составляет 2442 р, а себестоимость ГШ 5042р. При увеличении габаритов обрабатываемой лопатки разницы преимущество электроэрозионной обработки заметно снижается. (см табл.2)

Таблица 2

Время обработки хвостовой части лопатки, увеличенной по габаритам в 2 раза

Метод обработки	ГШ	ЭЭО
Машинное время, мин	10	326
Вспомогательное время, мин	15	10
Итого:	25	336

Максимальное количество операций в месяц на SXS 512 – 720 шт. При использовании 14 станков электроэрозионной обработки это значение будет равным – 750 шт. (см. рис. 2)

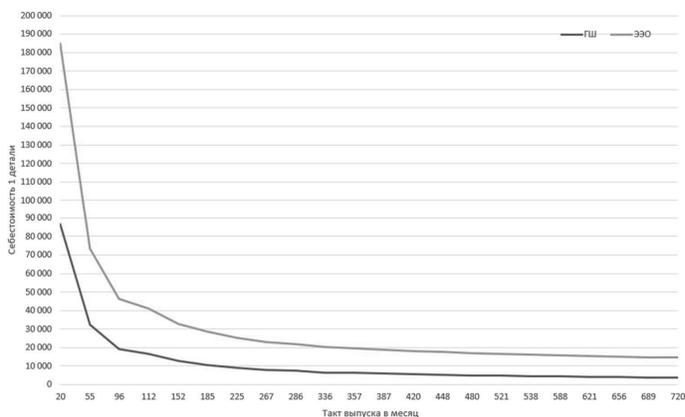


Рис. 2. График зависимости себестоимости от такта выпуска при использовании 14 электроэрозионных станков и обработки в 2 раза больших по габаритам хвостовиков

В таких условиях себестоимость ЭЭО составляет 34261 р, а себестоимость ГШ 3861 р. Максимальный такт выпуска продукции, при котором альтернативный метод может составлять конкуренцию классическому методу – 160 шт в месяц. В таком случае используется 3 электроэрозионных станка, а себестоимость составит 10988р.

В ходе исследования было установлено, что метод ЭЭО может иметь сопоставимую или более высокую экономическую эффективность, чем метод ГШ в случаях, когда время ЭЭО не больше, чем в 6 раз превышает время обработки методом ГШ, для одной лопатки. Либо может полностью заменить глубинное шлифование, когда нет необходимости в большом такте выпуска. На основании проведенного исследования, можно сделать вывод, что метод ЭЭО рационально использовать в рамках дополнения к существующему производству, для увеличения производительности. Учитывая универсальность станка, уместно его приобретение как временная мера до момента поставки специализированного оборудования, так как оно может быть потом использовано для других операций. Рекомендуется использовать метод ЭЭО при производстве новой номенклатуры лопаток, до момента их внедрения в серийное производство, в целях повышения экономической эффективности.

Деткин Сергей Викторович – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
s.detkin14101@gmail.com

Деткин Александр Викторович – аспирант, ФГБОУ ВО «МАИ (НИУ)»;
risen2705@mail.ru

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ
В УСЛОВИЯХ ЕГО ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
INDUSTRIAL ENTERPRISE MANAGEMENT IN THE CONTEXT
OF ITS DIGITAL TRANSFORMATION**

Диаките А.

Deakite A.

Аннотация: в работе рассматриваются особенности управления высокотехнологичным промышленным предприятием в условиях его цифровой трансформации.

Abstract: the article examines the features of a high-tech industrial enterprise management in the context of its digital transformation.

Ключевые слова: стратегическое планирование на предприятии, цифровизация производства.

Keywords: enterprise strategic planning, production digitalization.

Цифровая трансформация промышленных компаний – это сложный процесс, требующий тщательного планирования. Инструменты управления планированием могут помочь предприятиям успешно завершить цифровую трансформацию. Цифровая трансформация – это не решение и не продукт, который можно купить: она касается всего, что связано с информатикой, во всех отраслях. Мы более остро чувствуем отсутствие технологий (или их неисправности), чем их наличие.

Планирование является важным элементом процесса цифровой трансформации для предприятий, и они вкладывают значительные ресурсы в эту деятельность. Во многих отраслях это стало специализированной деятельностью. Чем сложнее процессы в организациях, тем важнее планирование. К таким техникам прибегают не только предприятия, но и государственные учреждения. Планирование позволяет адаптировать ресурсы по количеству и качеству в соответствии с изменением спроса.

Планирование цифровой трансформации предприятия может быть горизонтальным и вертикальным. Горизонтальное планирование позволяет иметь представление о неделе и месяце вперед, тогда как вертикальное планирование позволяет ясно знать, что нужно сделать в конкретный день и в каком порядке это выполнить. Горизонтальный тип планирования основан на рабочих днях, а не на конкретных часах. Также можно назвать это недельным или месячным планированием, потому что в горизонтальном режиме планирования мы смотрим на наш график с перспективой на всю неделю или весь месяц, а не только на конкретный день.

Цифровая трансформация промышленных компаний – сложный и многоаспектный процесс, требующий методического и структурированного подхода. Он предполагает переосмысление всех процессов и деятельности компании, интеграцию цифровых технологий для повышения эффективности, производительности, гибкости и устойчивости компании.

Существует множество различных методологий цифровой трансформации промышленных компаний. Однако большинство этих методологий следуют ряду общих шагов, которые можно сгруппировать в четыре основных этапа:

1. Определение стратегии. Первым шагом является определение стратегии цифровой трансформации компании. Этот шаг включает в себя определение целей трансформации, анализ текущего состояния бизнеса и определение возможностей, которые предлагают цифровые технологии.

2. Разработка плана трансформации. Второй шаг заключается в разработке плана трансформации, определяющего действия, которые необходимо предпринять для достижения поставленных целей. Этот план должен соответствовать стратегии компании и учитывать имеющиеся ресурсы и ограничения.

3. Реализация трансформации. Третий шаг – реализация плана трансформации. Этот этап предполагает внедрение цифровых технологий, интеграцию новых процессов и обучение сотрудников.

4. Оценка трансформации. Четвертый шаг – оценить трансформацию. Этот шаг позволяет измерить полученные результаты и внести необходимые корректировки.

Инструменты управления планированием цифровой трансформации промышленных компаний можно разделить на две основные категории:

- 1) Инструменты моделирования
- 2) Инструменты управления проектами
- 3) Инструменты моделирования – это инструменты, которые позволяют предприятиям визуализировать и понимать бизнес-процессы и деятельность. Эти инструменты можно использовать для выявления возможностей цифровой трансформации и разработки планов трансформации.

В управленческой практике существует ряд методов и моделей, используемых для анализа состояния и планирования деятельности предприятия. Эти различные методы позволяют получить общее представление о текущей ситуации в компании и выявить возможности и проблемы, связанные с цифровой трансформацией. Они служат основой для разработки стратегии цифровой трансформации, адаптированной к потребностям и целям компании. Среди наиболее эффективных моделей можно выделить SWOT-анализ, анализ

PEST, анализ бизнес-процессов, анализ рисков, модель цифровой трансформации 5С, модель пирамиды цифровой трансформации и другие.

Наиболее важным аспектом цифровизации деятельности промышленного предприятия является цифровизация его производственных процессов. Цифровизация производства должна иметь последовательный характер и быть связанной с общей системой целей и планов предприятия. Можно выделить следующую последовательность шагов проведения цифровизации производственных процессов на промышленном предприятии:

1. Определение стратегических целей;
2. Анализ текущих процессов;
3. Разработка плана;
4. Внедрение мероприятий;
5. Мониторинг и оптимизация.

Весь процесс цифровизации производства обычно требует сотрудничества различных отделов компании, включая ИТ-отдел, маркетинг, операции и т. д. Ключевым фактором успеха является также поддержка руководства компании и его готовность к изменениям.

Таким образом, цифровизация производственной деятельности предприятия не может носить локальный характер, при планировании цифровизации производственных процессов предприятию следует, прежде всего, учитывать общую систему целей и стратегий цифровизации предприятия. Можно выделить следующие этапы создания стратегии цифровизации предприятия: определение цели; оценка ресурсов и возможностей; анализ рынка; разработка плана действий; реализация; оценка результатов.

Следуя этим этапам предприятие может создать эффективную стратегию цифровизации, которая будет отвечать его потребностям и позволит использовать преимущества технологий на все более цифровом рынке.

После создания общей стратегии цифровизации предприятие должно связать ее с существующим комплексом стратегий. Можно выделить следующие способы связывания стратегии цифровизации с комплексом стратегий предприятия:

- Анализ текущей стратегии. Компании должны проанализировать свою текущую стратегию и выяснить, какие цифровые технологии могут улучшить ее реализацию. Это может включать в себя определение цифровых технологий, которые могут помочь в автоматизации процессов, повышении эффективности и улучшении клиентского опыта. Установление конкретных целей: Компании должны установить конкретные цифровые цели, которые соответствуют их стратегии.

- Разработка плана. Компании должны разработать план внедрения цифровых технологий, чтобы успешно реализовать свои цели. Это может включать в себя определение конкретных проектов и мероприятий, а также выделение ресурсов и времени для их выполнения.
- Обучение персонала. Компании должны обучить свой персонал, чтобы они могли полноценно использовать цифровые технологии. Это может включать в себя организацию тренингов и семинаров, а также найм специалистов по цифровым технологиям.
- Измерение результатов. Компании должны постоянно измерять и оценивать результаты внедрения цифровых технологий и их соответствие стратегии. Это поможет определить, насколько эффективны эти технологии и внести необходимые коррективы. В целом, связывание внедрения цифровых технологий со стратегией компании требует систематического подхода и планирования, а также постоянного мониторинга и оценки результатов.

Таким образом, переход промышленного предприятия на цифровые технологии может повысить операционную эффективность, снизить производственные затраты и обеспечить лучшую прослеживаемость продукции предприятия. Цифровизация должна основываться на тщательном стратегическом планировании, анализе существующего состояния предприятия, оценке возможностей использования цифровых инструментов. При реализации цифровой трансформации предприятию важно разработать четкую стратегию цифровизации процесса производства своей продукции, инвестируя в адаптированные технологии и обучая свой персонал для успешного перехода на цифровые технологии. Это может привести к повышению конкурентоспособности на рынке и повышению удовлетворенности клиентов за счет более эффективных процессов и лучшего качества продукции.

Библиографический список

1. La transformation numérique, qu'est-ce que c'est ? : [сайт]. – 2018. – URL: <https://www.redhat.com/fr/topics/digital-transformation/what-is-digital-transformation>;
2. Thierry Burger-Helmchen, Caroline Hussler, Paul Muller. Management : [сайт]. – 2019. – URL: <https://www.caim.info/management--9782311406665-page-83.htm>;

Диаките Абдулай – магистрант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
abdou2016diakite@gmail.com

**РЕФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ В
РАМКАХ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ ЕГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА
ENTERPRISE ORGANIZATIONAL STRUCTURE REFORMING TECHNOLOGICAL
SOVEREIGNTY ACHIEVEMENT**

Дорожкин И.Н.

Dorozhkin I.N.

Аннотация: в работе рассматриваются вопросы проведения преобразований организационной структуры предприятия в условиях его инновационного развития и достижения технологического суверенитета.

Abstract: the article considers the issues of enterprise organizational structure transformation in the context of its innovative development and technological sovereignty achievement.

Ключевые слова: реформирование организационной структуры, инновационное развитие.

Keywords: organizational structure reform, innovative development.

Достижение технологического суверенитета – одна из главнейших задач, стоящих в нынешних условиях перед российскими промышленными предприятиями. Именно это является главным фактором обеспечения их конкурентоспособности и долгосрочного развития.

В свою очередь, достижение значительной независимости от зарубежной техники и технологий невозможно без организации на российских предприятиях непрерывного инновационного процесса, позволяющего создавать и внедрять инновации в производственной, вспомогательной и управленческой деятельности. При этом следует отметить, что реализация этого процесса возможна только при реализации на предприятии стратегии инновационного развития.

Планирование и реализация инновационной стратегии требует от предприятия проведения организационных преобразований, целью которых является обеспечение наилучших условий для ведения систематической инновационной деятельности. При этом характеристики организационной системы предприятия зависят от того, какую форму инновационной деятельности реализует предприятие.

Исходя из практики управления, можно выделить три наиболее распространённые формы организации инновационной деятельности промышленных предприятий.

Первая форма – последовательная – предполагает реализацию инновационной деятельности предприятия в виде перечня этапов, каждый из которых осуществляется после завершения предыдущего. Выполнением каждого этапа занимаются либо уже имеющиеся на

предприятию специалисты и подразделения, либо временно созданные команды и рабочие группы. Последовательная форма не предполагает проведения каких-то существенных изменений в структуре предприятия. Недостатком формы является в сложности корректировки результатов работы предыдущих этапов, если на последующих этапах обнаруживаются какие-то проблемы, и, кроме того, на каждом последующем этапе происходит рост стоимости исправления ошибок, допущенных на предыдущем этапе. Также использование параллельной формы влечёт за собой неизбежное удлинение инновационного цикла.

Вторая форма – параллельная или последовательно-параллельная – предполагает практически одновременное выполнение различных этапов инновационного процесса. В этом случае временные рабочие группы не могут обеспечить и выполнение инновационных проектов, и реализацию рутинной деятельности предприятия, в связи с чем требуется провести изменение организационной структуры предприятия. Применение такой формы позволяет достичь высокой скорости принятия решений и сокращения инновационного цикла. Но при этом предприятия, использующие параллельную форму организации инновационной деятельности сталкиваются с необходимостью сложного учёта и анализа показателей работы множества специалистов, коллективов и подразделений, а также проблемой одновременного взаимного увязывания сложностей и результатов их работы.

Третья форма – интеграционная – предполагает создание одновременно и постоянных функциональных подразделений, и временных проектных групп. Инновационный процесс в данном случае реализуется как совокупность инновационных проектов. Одновременный запуск сразу нескольких проектов и участие в разных проектах одних и тех же специалистов позволяет ускорить реакцию предприятия на изменения внешней среды, что даёт возможность использовать не реактивное, а активное (проактивное) управление инновационной деятельностью. Кроме того, постоянное развитие внедряемых инновационных продуктов и технологий позволяет сократить инновационный цикл и быстрее адаптировать инновационные изменения. Данная форма предполагает использование проектных и матричных структур, поэтому обладает всеми их достоинствами, прежде всего, простотой управления, разделением линейных и функциональных связей, упрощением системы контроля и т.д.

Анализ достоинств и недостатков наиболее распространённых форм организации инновационной деятельности позволяет сделать вывод, что систематическая реализация инновационного процесса возможна при использовании параллельной и интеграционной форм организации. Последовательная форма не может обеспечить системность в разработке

и внедрении инноваций и не позволит достичь высоких показателей технологического суверенитета.

Основываясь на вышесказанном можно сделать вывод, что для реализации инновационного развития предприятия необходимо проводить стратегическое планирование преобразований его организационной структуры.

Процесс формирования организационной структуры, удовлетворяющей целям и стратегии инновационного развития предприятия, можно представить в виде последовательных шагов.

На первом шаге определяют глубину планируемых инновационных преобразований, широту и глубину разрабатываемых и внедряемых инноваций, требования к обеспечению инновационного процесса. Таким образом формируется инновационная стратегия предприятия. Инновационная стратегия включает в себя, прежде всего, характеристики связок «продукт-рынок-технология» или «продукт-процесс-технология», в зависимости от того, продуктовые или технологические инновации планирует внедрять предприятие. Инновационная стратегия формируется во взаимосвязи с продуктовой (сбытовой), технологической и имущественной стратегиями. Для формирования инновационной стратегии необходимо оценивать инновационный потенциал предприятия. В целом, для планирования организационных преобразований инновационная стратегия является входящим, исходным элементом.

На втором шаге осуществляется выбор стратегии реформирования организационной структуры. Прежде всего, оценивается соответствие существующей организационной структуры и разработанной предприятием инновационной стратегии. Соответствие определяется исходя из оценки оргструктуры по таким показателям, как уровень качества реализации функций, уровень состава структуры, уровень достижения целей, уровень управления. Одновременно с этим предприятие формирует представление об оптимальной организационной структуре, удовлетворяющей требованиям инновационной стратегии по перечню перечисленных показателей.

На третьем шаге предприятие определяет характеристики организационной структуры, которая бы в полной мере соответствовала выбранной инновационной стратегии. Здесь же происходит сравнение фактической и оптимальной организационной структуры предприятия. На основе этого составляется перечень мероприятий, направленных на реорганизацию структуры и определяется уровень сложности этой реорганизации и, как следствие, масштабность предстоящих преобразований.

На четвёртом шаге определяется перечень конкретных изменений, позволяющих осуществить преобразование организационной структуры, разрабатывается

предварительный проект и оцениваются финансовые затраты на выполнение преобразований. На этом же шаге происходит окончательный выбор преобразований и результатов таким образом, чтобы они позволяли достичь стратегических целей предприятия и при этом были выполнимы с точки зрения возможностей и потенциала предприятия.

На пятом шаге проводится оценка необходимости осуществления трансформации бизнес-процессов предприятия в соответствии с планируемым изменением его организационной структуры. Если выявляется необходимость изменений бизнес-процессов, то на этом шаге происходит выбор стратегии изменения бизнес-процессов.

Таким образом, после осуществления процесса реформирования на предприятии должна быть сформирована организационная структура управления, полностью удовлетворяющая заданным целям и стратегии инновационного развития, характеризующаяся максимально возможным значением показателей качества оргструктуры и бизнес-процессов с учетом заданных ограничений.

На основе вышесказанного можно сделать вывод, что, результативное формирование инновационной стратегии промышленного предприятия возможно только при внедрении в систему стратегического планирования механизма управления организационной структурой, действие которого можно условно описать в рамках трёх управленческих блоков.

Первый блок представляет собой комплекс инструментов статического планирования, в рамках которого происходит формирование корпоративной стратегии предприятия и, на её основе, – инновационной стратегии.

Второй блок включает в себя комплекс инструментов, позволяющих провести диагностику организационной структуры и оценить её соответствие инновационной стратегии предприятия. В рамках этого блока проводится контроль и мониторинг организационной структуры и определяются направления изменений существующей структуры, если она перестаёт соответствовать целям и задачам инновационного развития.

Третий блок должен быть представлен комплексом управленческих инструментов, позволяющих определить, какие преобразования организационной системы необходимы предприятию, каким образом можно сформировать план этих преобразований, каким образом необходимо реализовать изменения бизнес-процессов предприятия.

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод о том, что стратегическое планирование преобразований организационной структуры предприятия в соответствии со стратегией его инновационного развития позволит ему достичь долгосрочной устойчивости и конкурентоспособности, а также достичь достаточно высокого уровня технологического суверенитета.

Библиографический список

1. Дорожжина О.К., Дорожкин И.Н. Проблемы и пути достижения технологического суверенитета России // Актуальные вопросы экономических наук и современного менеджмента: сб. ст. по матер. LXXV междунар. науч.-практ. конф. № 10(58). – Новосибирск: СибАК, 2023. – С. 9–12;

2. Дорожкин И.Н. Проблемы развития конкуренции в цифровой экономике // Цифровая экономика: технологии, управление, человеческий капитал: сб. ст. по матер. III всеросс. науч.-практ. конф. – Вологда: ООО «Маркер», 2020 – С. 16–18;

3. Дорожкин И.Н., Дорожжина О.К., Шинкевич И.А. Факторы обеспечения экономической безопасности предприятия в условиях цифровой экономики. Современная наука и технический прогресс. Новая промышленная революция в зеркале современной науки: сб. ст. по матер. междунар. науч.-практ. конф. Калининград-Казань. – Саратов: ЦПМ «Академия Бизнеса», 2019. – с. 58–63;

4. Дорожжина О.К., Дорожкин И.Н., Шинкевич И.А. Особенности внедрения цифрового производства на основе автоматизации процессов производственного и операционного менеджмента на промышленном предприятии / О.К. Дорожжина, И.Н. Дорожкин, И.А. Шинкевич // Вестник МГТУ «Станкин». 2018, №2 (45). С. 112–116;

5. Дорожжина О. К., Дорожкин И. Н., Шинкевич И. А. Проблемы создания высокотехнологичного бизнеса в условиях современной российской экономики // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук). 2017. № 6. С. 32–45.

Дорожкин Игорь Николаевич – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
dorigonick@yandex.ru

**УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ДОСТИЖЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА
MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISE INNOVATIVE DEVELOPMENT IN
TERMS OF TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY ACHIEVING**

Дорожкина О.К.

Dorozhkina O.K.

Аннотация: в работе рассматриваются вопросы оценки инновационного потенциала промышленного предприятия и особенности формирования его инновационной стратегии в условиях достижения технологического суверенитета.

Abstract: the article examines the issues of the industrial enterprise innovative potential assessing and the specifics of forming its innovation strategy in the context of achieving technological sovereignty.

Ключевые слова: инновационный потенциал, стратегическое планирование, технологический суверенитет.

Keywords: innovative potential, strategic planning, technological sovereignty.

В современных социально-экономических условиях для промышленного предприятия является исключительно важной задачей обеспечение долгосрочного устойчивого развития с учётом ограниченной возможности привлекать необходимые ресурсы из ряда зарубежных стран. При этом главным фактором обеспечения долгосрочного развития всех подсистем предприятия является внедрение инновационных продуктов и технологий в производственные, обслуживающие и управленческие процессы, а также освоение инновационной продукции и услуг для повышения своей конкурентоспособности. В этих условиях одной из важнейших задач промышленного предприятия становится организация действенных механизмов разработки новых знаний, поиска и отбора перспективных новшеств.

Следует отметить, что главным условием достижения долгосрочного устойчивого развития предприятия в условиях достижения технологического суверенитета является освоение новых технологий и модернизация производственного оборудования. Дополнение развития производственных технологий повышением прогрессивности технологий вспомогательных, управленческих и обслуживающих процессов будет повышать инновационный потенциал предприятия и способствовать более высокому и долгосрочному эффекту его стратегического развития. Одновременно с этим, реализация развития только обслуживающих и управленческих процессов без повышения прогрессивности производственных технологий, не позволит реализовать устойчивое развитие предприятия и повышение технико-экономических показателей его деятельности.

Развитие производственно-технологической среды промышленного предприятия за счёт только приобретения наиболее прогрессивного зарубежного оборудования, т.е. основанное только на реализации имущественных преобразований предприятия, даёт возможность повысить эффективность работы предприятия, но в перспективе только повышает зависимость предприятия от внешних ресурсов и уменьшает возможность достижения в обозримом будущем технологического суверенитета.

При этом осуществление глубокой интеграции с наукоёмкими организациями и преобразование собственной научно-исследовательской системы может позволить предприятию не только адаптировать, но и создавать новшества. Это, а также инновационное развитие обслуживающих и управленческих процессов предприятия, является важным фактором не только обеспечения долгосрочной устойчивости и конкурентоспособности, но и достижения независимости от зарубежных партнёров и технологического суверенитета.

В основе инновационного развития промышленного предприятия лежит процесс стратегического планирования и разработки инновационной стратегии, отвечающей системе целей и задач предприятия. Инновационная стратегия является одной из функциональных стратегий предприятия. Она представляет собой совокупность планов инновационного развития продуктов и процессов предприятия таким образом, чтобы оно могло достигнуть наиболее значительных результатов. При разработке планов инновационного развития учитываются возможности предприятия реализовать те или иные преобразования. Иными словами, оценивается инновационный потенциал предприятия.

Традиционно инновационный потенциал определяют в виде интегральной оценки потенциалов различных подсистем предприятия (финансовая, научно-исследовательская, сбытовая, производственная и т.д.). Потенциал представляет собой не только количественную оценку ресурсов, доступных для обеспечения работы той или иной подсистемы, но также и эффективность их использования на предприятии.

Следует отметить, что в условиях достижения технологического суверенитета в рамках оценки инновационного потенциала предприятия следует оценивать также показатель доступности ресурсов в настоящее время и в перспективе. Высокая доступность ресурсов означает более выраженные возможности предприятия реализовать глубокие преобразования своих процессов и подсистем. При этом наиболее высокой доступностью обладают ресурсы, которые предприятие создаёт самостоятельно, а наименьшей доступностью – ресурсы, получение которых сопряжено с высокими затратами, рисками и ограничениями.

В зависимости от уровня доступности ресурсы предприятия можно классифицировать следующим образом:

- ресурсы, имеющиеся в наличии;
- ресурсы, имеющиеся у партнёров и доступные для совместного использования;
- ресурсы, имеющиеся у доступных поставщиков;
- ресурсы, имеющиеся на рынке у различных поставщиков, которые могут осуществить их полную или частичную передачу, ограниченную по времени и/или количеству;
- ресурсы, получение которых возможно только в рамках процесса их полного или частичного воссоздания своими силами или совместно с партнёрами;
- ресурсы, получение которых возможно только путём воссоздания силами сторонних организаций;
- труднодоступные ресурсы, получение которых связано с большими рисками, ограничениями, временными и финансовыми затратами;
- недоступные на данный момент ресурсы.

Таким образом, процесс оценки инновационного потенциала промышленного предприятия должен представлять собой процесс, в рамках которого происходит определение трёх групп показателей, характеризующих возможность предприятия использовать те или иные ресурсы: количество ресурсов, эффективность использования ресурсов, доступность ресурсов. Рациональнее всего оценивать эти показатели по группам ресурсов. Выделение групп ресурсов следует осуществлять исходя из особенностей реализации инновационного процесса. Управленческая практика позволяет выделить для анализа такие группы ресурсов, как:

- Научно-технологические ресурсы, необходимые для создания и/или адаптации инноваций продуктового, сервисного, технологического, информационного или управленческого характера. Количество таких ресурсов зависит от наличия и развитости у предприятия собственной базы НИОКР. Эффективность использования связана с запуском новых, модифицированных или улучшенных продуктов и процессов.
- Производственно-технические ресурсы, участвующие в реализации производственных и вспомогательных процессов. Количество этих ресурсов определяется развитостью парка оборудования, а эффективность использования – со скоростью освоения новых технологий.
- Сбытовые ресурсы, участвующие в процессе сбыта продукции, в том числе, инновационной продукции. Наличие таких ресурсов определяется развитостью

сбытовой и логистической системы предприятия, а эффективность использования – активностью маркетинга и сбыта.

- Инвестиционно-финансовые ресурсы, определяющие возможности предприятия реализовывать инновационные проекты. Потенциал в данном случае определяется наличием таких средств, а также эффективностью инновационных проектов, реализуемых предприятием.
- Кадровые ресурсы, определяющие кадровый инновационный потенциал предприятия. Наличие ресурса определяется количество кадров, соответствующих по квалификации не только выполняемым работам в краткосрочном периоде, но и планируемым видам деятельности в среднесрочном периоде. Эффективность использования ресурсов определяется уровнем соответствия знаний, умений и навыков персонала выполняемым им работам.
- Управленческие ресурсы, представляющие собой большую группу материальных и нематериальных возможностей предприятия обеспечивать реализацию инновационного процесса в соответствии с его целями и задачами, системой стратегического планирования, законодательством, состоянием внутренней и внешней среды.

Оценив инновационный потенциал по наличию, эффективности использования и доступности ресурсов предприятие сможет определить наиболее слабые места и разработать мероприятия, реализация которых позволит ему достичь долгосрочной устойчивости и высоких показателей конкурентоспособности в условиях достижения технологического суверенитета.

Библиографический список

1. Дорожжина О.К., Дорожжин И.Н., Шинкевич И.А. Особенности внедрения цифрового производства на основе автоматизации процессов производственного и операционного менеджмента на промышленном предприятии / О.К. Дорожжина, И.Н. Дорожжин, И.А. Шинкевич // Вестник МГТУ «Станкин». 2018, №2 (45). С. 112–116;
2. Дорожжина О. К., Дорожжин И. Н., Шинкевич И. А. Проблемы создания высокотехнологичного бизнеса в условиях современной российской экономики // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук). 2017. № 6. С. 32–45.

Дорожжина Ольга Константиновна – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; dorozhkina-ok@mail.ru

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ТРУДА
НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ СОМАЛИ
LABOR PRODUCTIVITY MANAGEMENT IN INDUSTRIAL
ENTERPRISES IN SOMALIA**

Дуале А.И.

Dualeh A.I.

Аннотация: в работе рассматриваются особенности, проблемы и перспективы управления производительностью труда на промышленных предприятиях Сомали.

Abstract: the article examines the features, problems and prospects of labor productivity management at industrial enterprises in Somalia.

Ключевые слова: управление производительностью труда, промышленность Сомали.

Keywords: labor productivity management, Somali industry.

Управление производительностью труда в сомалийских компаниях является насущной проблемой, требующей внимания и вмешательства. Несмотря на то, что управление производительностью труда в сомалийских компаниях является жизненно важным компонентом успеха и конкурентоспособности предприятий, оно сталкивается с различными проблемами. Эти проблемы, включая неадекватные программы обучения, устаревшую технологическую инфраструктуру и отсутствие систем оценки эффективности, препятствуют эффективному использованию людских ресурсов и препятствуют общему росту и прибыльности сомалийских компаний. Отсутствие эффективных стратегий управления производительностью труда в сомалийских компаниях не только ограничивает их способность конкурировать на внутреннем и мировом рынках, но и подрывает их потенциал устойчивого развития.

В Сомали производительность – это показатель того, насколько эффективно фирма или экономика используют такие ресурсы, как рабочая сила и капитал, для производства товаров и услуг. Повышение производительности может означать, что при том же количестве капитала и рабочей силы было произведено больше товаров и услуг или то же количество товаров и услуг было произведено при меньших затратах капитала и рабочей силы.

Можно выделить следующие основные проблемы управления производительностью труда на сомалийских предприятиях:

- нехватка квалифицированной рабочей силы;
- низкий уровень мотивации сотрудников;

- отсутствие надлежащей инфраструктуры;
- отсутствие надлежащего трудового законодательства и нормативных актов;
- ограниченный доступ к капиталу и технологиям;
- ограниченный доступ к рынкам;
- низкий уровень безопасности;
- плохие условия труда.

Проблемы управления производительностью труда на сомалийских предприятиях многочисленны и взаимосвязаны. Нехватка квалифицированной рабочей силы, низкая мотивация сотрудников, неадекватная инфраструктура, отсутствие трудового законодательства, ограниченный доступ к капиталу и технологиям, ограниченный доступ к рынкам, проблемы безопасности и плохие условия труда – все это усугубляет эту проблему. Решение этих проблем потребует многогранного подхода с привлечением правительства, бизнеса и других заинтересованных сторон. Такие шаги, как инвестирование в образование и профессиональную подготовку, обеспечение справедливой заработной платы и лучших условий труда, а также внедрение трудового законодательства, могут помочь повысить производительность труда на сомалийских предприятиях. При наличии правильных стратегий и усилий Сомали может преодолеть эти проблемы и проложить путь к более продуктивной и конкурентоспособной экономике.

Рост производительности труда является важным показателем экономического развития и прогресса в любой стране. Это показатель того, насколько эффективно используются трудозатраты для производства товаров и услуг. На сомалийских предприятиях анализ факторов роста производительности труда имеет решающее значение для понимания экономических показателей страны. Несмотря на проблемы, с которыми сталкивается страна, в последние годы наблюдается заметный рост производительности труда.

Основными факторов роста производительности труда на сомалийских предприятиях являются

- развитие инфраструктуры;
- образование и навыки;
- политическая стабильность и безопасность;
- доступ к ресурсам;
- динамика рынка труда;
- предпринимательство и инновации;
- антикоррупционная политика;

- внедрение технологий;
- доступ к финансированию.

Для решения проблемы низкой производительности труда крайне важно проанализировать существующие методы и стратегии управления производительностью труда на сомалийских предприятиях:

1. Обучение и повышение квалификации. Этот метод обладает потенциалом для значительного повышения производительности труда на сомалийских предприятиях. Однако важно устранить основные недостатки этого метода и существующей системы стратегического планирования производительности труда. Перенимая лучшие практики и инвестируя в развитие менеджеров, сомалийские предприятия могут преодолеть эти проблемы и увидеть положительное влияние на производительность своего труда. Также важно, чтобы правительство и другие заинтересованные стороны поддерживали и предоставляли ресурсы для реализации эффективных программ обучения и развития. При правильной стратегии и поддержке сомалийские предприятия могут достичь более высокого уровня производительности труда и внести свой вклад в общий экономический рост и развитие страны.

2. Мотивация сотрудников. Сомалийским предприятиям важно внедрять лучшие практики и успешные стратегии, такие как внедрение системы вознаграждения, основанной на результатах деятельности, при которой сотрудники получают вознаграждение в зависимости от их индивидуальной и командной работы. Это не только мотивирует сотрудников работать лучше, но и создает здоровую конкуренцию между ними. Кроме того, предоставление сотрудникам регулярных возможностей для обучения и развития может помочь им повысить свои навыки и мотивацию. Это также может привести к более высокому уровню удержания сотрудников, поскольку сотрудники чувствуют, что их организация ценит их и вкладывает в них средства.

3. Методы управление временем. Внедрение системы учета рабочего времени может помочь сомалийским компаниям отслеживать и анализировать, как сотрудники тратят свое время, выявлять области для улучшения и вносить необходимые изменения для повышения производительности. Другой эффективной стратегией управления временем является предоставление сотрудникам гибких вариантов работы. В такой стране, как Сомали, где инфраструктура развита слабо, многие сотрудники сталкиваются с трудностями при поездках на работу и обратно. Предлагая гибкие варианты работы, такие как удаленная работа или гибкий график, предприятия могут повысить удовлетворенность сотрудников и производительность.

4. Внедрение технологий. Чтобы преодолеть эти проблемы, сомалийским предприятиям важно выявить лучшие практики и успешные стратегии управления производительностью труда. Одной из ключевых стратегий является инвестирование в правильную технологию и постоянное ее совершенствование, чтобы оставаться впереди конкурентов. Кроме того, сомалийские предприятия должны инвестировать в исследования и разработки для выявления и внедрения новейших технологий, которые могут повысить их производительность.

5. Мониторинг производительности и обратная связь. Этот метод предполагает постановку конкретных целей и задач для сотрудников, регулярный мониторинг их работы и предоставление им обратной связи об их прогрессе. Этот метод основан на принципе, что сотрудники работают лучше, когда у них есть четкие цели и они регулярно получают обратную связь о своей работе. На сомалийских предприятиях этот метод обычно внедряется посредством регулярных оценок эффективности и личных встреч между руководителями и сотрудниками.

Таким образом, повышение эффективности управления производительностью труда в Сомали имеет решающее значение для экономического роста и развития страны. Принимая во внимание различные факторы, такие как развитие инфраструктуры, образование и профессиональные навыки, политическая стабильность и безопасность, доступ к ресурсам, динамика рынка труда, предпринимательство и инновации, антикоррупционное законодательство, внедрение технологий и доступ к финансированию, Сомали может создать благоприятную среду для процветания бизнеса и способствовать повышению производительности. Важно, чтобы правительство, частный сектор и международные партнеры работали сообща для достижения этой цели и построения более процветающей Сомали.

Библиографический список

1. Schraeder, M., Becton, J., & Portis, R. (2015). Performance monitoring and feedback: A review and recommendations for future research. *Human Resource Development Review*, 14(1), 15–30;
2. Higgins, M., Reeve, C., & Bredin, K. (2016). Performance feedback: An essential tool for improving performance. *Journal of Business Strategy*, 37(4), 25–30;
3. Kaur, S., & Kaur, S. (2018). Employee Motivation: The Key to Effective Organizational Management. *International Journal of Engineering and Management Research*, 8(1), 24–29.

Дуале Ахмед Исмаил – магистрант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
dualeh22@gmail.com

**СЕКЬЮРИТИЗАЦИЯ КАК АЛЬТЕРНАТИВА КРЕДИТОВАНИЮ
ПОД ЗАЛОГ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
SECURITIZATION AS AN ALTERNATIVE TO LENDING
SECURED BY INTELLECTUAL PROPERTY**

Егорычева Е.В., Синегов А.Ю.

Egorycheva E.V., Sinegov A.Yu.

Аннотация: В статье рассматриваются основные проблемы и перспективы использования механизма секьюритизации как альтернативы кредитованию под залог интеллектуальной собственности. Выявлены виды рисков, связанных с патентными правами, правом на товарный знак и авторскими правами при их секьюритизации. Проанализированы основные преимущества инструмента секьюритизации для инвесторов и владельцев интеллектуальной собственности. Сделан вывод о важности данного механизма как одного из перспективных инструментов коммерциализации интеллектуальной собственности.

Abstract: The article discusses the main problems and prospects for using the mechanism of securitization as an alternative to lending secured by intellectual property. The types of risks associated with patent rights, trademark rights and copyrights during their securitization are revealed. The main advantages of the securitization instrument for investors and intellectual property owners have been analyzed. A conclusion is drawn about the importance of this mechanism as one of the promising tools for the commercialization of intellectual property.

Ключевые слова: секьюритизация; интеллектуальная собственность; залог интеллектуальной собственности; риски секьюритизации; преимущества секьюритизации.

Keywords: securitization; intellectual property; intellectual property pledge; securitization risks; benefits of securitization.

В условиях быстрого развития технологий и инноваций важно изучать и разрабатывать механизмы финансирования для развития и коммерциализации интеллектуальной собственности. Секьюритизация представляет собой один из потенциальных инструментов, который может помочь владельцам интеллектуальной собственности монетизировать их активы. Изучение проблем и перспектив использования механизма секьюритизации интеллектуальной собственности имеет важное значение для развития финансовых инструментов, способствующих инновационному развитию и монетизации интеллектуальных активов, что делает эту тему актуальной для исследований и практического применения.

В этой связи целью исследования является выявление основных проблем и перспектив использования механизма секьюритизации как альтернативы кредитованию под залог интеллектуальной собственности.

Секьюритизация интеллектуальной собственности (ИС) – это процесс преобразования потенциального потока дохода от ИС в ценные бумаги или другие торгуемые ценности. Это позволяет владельцам ИС получать финансирование, продавая право на будущие доходы от своей интеллектуальной собственности инвесторам. Такая секьюритизация может быть полезной для компаний, которые хотят монетизировать свои интеллектуальные активы, но не хотят или не могут продавать их непосредственно [1, с. 5-8].

Механизм секьюритизации представляет собой процесс отделения некоторых активов от остального имущества предприятия посредством передачи данных активов специально созданному финансовому посреднику (SPV – Special Purpose Vehicle), который рефинансирует их на денежном рынке или на рынке капитала. Денежные потоки, генерируемые секьюритизированным активом, впоследствии направляются на обслуживание привлеченного долга.

При этом должны соблюдаться следующие принципы: принцип действительной продажи и обособления активов; принцип защищенности от банкротства; принцип ограниченной правоспособности [2, с. 24–26].

Механизм секьюритизации интеллектуальной собственности включает в себя несколько этапов:

- 1) создание обособленного портфеля интеллектуальных активов, который будет подлежать секьюритизации (это могут быть, например, объекты патентного права, средства индивидуализации и объекты авторского права). Объекты, входящие в данный портфель, могут оставаться на балансе предприятия, а могут переводиться на баланс специально созданного финансового посредника (SPV);
- 2) оценку стоимости портфеля ИС для определения потенциальной стоимости и доходности нематериальных активов;
- 3) эмиссию ценных бумаг (securities), которые, как правило, выпускаются в форме облигаций;
- 4) маркетинг и размещение ценных бумаг среди потенциальных инвесторов на финансовых рынках, которое осуществляется финансовыми институтами или инвестиционными банками;
- 5) распределение доходов от ИС между владельцами ИС и инвесторами в соответствии с условиями, установленными при секьюритизации.

Этот механизм позволяет владельцам интеллектуальной собственности привлекать капитал, используя свои интеллектуальные активы для создания ценных бумаг, которые могут быть объектами сделок на финансовых рынках. В качестве предмета секьюритизации может выступать практически любой вид денежного потока. Например, активом секьюритизации могут быть как текущие обязательства по лицензионным договорам, так и права требования на будущие платежи роялти.

В целом можно выделить следующие критерии признания активов секьюритизируемыми. Во-первых, данные активы должны генерировать денежные потоки, которые могут быть спрогнозированы с высокой долей определенности. Во-вторых, секьюритизируемые активы должны быть отделимы от прочих активов инициатора сделки как экономически, так и юридически [3, с. 42–48].

Секьюритизация портфеля ИС является в настоящее время довольно новым инструментом получения финансирования и повышения ликвидности. Одним из самых ценных ее преимуществ для правообладателя является то, что при секьюритизации права на интеллектуальную собственность в принципе невозможна потеря исключительного права правообладателя, и тем более при появлении рисков от сделок, заключающихся в условиях прекращения стабильных денежных потоков [4, с. 97–104].

Проведенный авторами анализ позволил выделить различные виды рисков при секьюритизации интеллектуальной собственности. Рассмотрим эти виды рисков более подробно.

- 1) Юридический риск, связанный с прекращением действия права на интеллектуальную собственность или признанием его недействительным. В случае прекращения действия права на интеллектуальную собственность или признания его недействительным могут появиться следующие виды рисков:
 - неполучение инвесторами соответствующих дивидендов, что в свою очередь означает появление нарушения договора при секьюритизации;
 - прекращение действия права на интеллектуальную собственность или признание его недействительным, что приведет в свою очередь к недействительности активов, предназначенных для секьюритизации.
- 2) Лицензионный риск, связанный с предоставлением прав на ИС другим лицензиатам. Повторная выдача лицензий приводит к увеличению на рынке предложения аналогичных товаров и услуг, что приводит к превышению предложения над спросом и уменьшению доходов от продажи продукта, получаемых первым лицензиатом. Такое развитие событий может приводить к снижению доходов инвесторов.

- 3) Рыночный риск, связанный с нарушением исключительного права. Нарушение исключительного права на рынке может выражаться действием недобросовестной конкуренции в части рыночной цены, в результате которого рыночная цена указанного продукта снижается и у лицензиата снижаются доходы от продаж продукта. Из-за указанных обстоятельств возникает нестабильность денежных потоков.
- 4) Производственный риск, связанный с технологией производства объекта, установленного лицензионным договором. В области патентов на изобретение, ввиду их сложности на практике возможно производство лицензиатом нестандартного продукта (не соответствующего технологии производства) по лицензионному договору. В таком случае уплата лицензиатом вознаграждения может оказаться затруднительной [5, с. 57–60].

Несмотря на перечисленные риски, механизм секьюритизации может стать весьма перспективной альтернативой традиционному банковскому кредитованию. В таблице 1 представлены результаты проведенного авторами сравнительного анализа секьюритизации и кредита под залог интеллектуальной собственности (ИС).

Таблица 1

Сравнение секьюритизации и кредита под залог ИС

Критерий сравнения	Секьюритизация ИС	Кредит под залог ИС
1. Правовая форма	Комплекс договоров (договор отчуждения исключительного права, лицензионный договор, договор с SPV и т.п.)	Кредитный договор с банком
2. Основа финансирования	Получение дохода от продажи ценных бумаг	Предоставление кредита под залог ИС
3. Риск	Инвесторы берут на себя риск отсутствия доходности	Банк берет риск на себя в случае невыполнения договорных обязательств заемщиком
4. Прозрачность сделки	Более высокая степень прозрачности, так как обычно имеется детальная информация о потоке дохода от ИС	Меньшая степень прозрачности, так как условия кредита могут быть конфиденциальными
5. Контроль	Инвесторы могут контролировать интеллектуальную собственность только через контрактные обязательства	Банк имеет контроль за имуществом и правами собственности
6. Гибкость	Секьюритизация предоставляет более гибкие возможности финансирования	Кредит под залог более жестко регулируется обязательствами перед банком
7. Привлечение инвестиций	Позволяет компаниям привлекать инвестиции на более выгодных условиях без привлечения долгосрочных обязательств	Предоставляет доступ к дополнительным средствам на длительное время, но с обязательствами перед банком
8. Сфера применения	Широкий спектр возможностей для различных видов интеллектуальной собственности	Большинство объектов ИС считаются низколиквидными активами, что ограничивает сферу их использования в качестве предмета залога

Оба рассмотренных подхода предназначены для получения финансирования. Однако основное различие между ними заключается в механизме привлечения денежных средств. Основными преимуществами использования секьюритизации для инвесторов и владельцев интеллектуальной собственности являются следующие:

- 1) доступ к дополнительным источникам финансирования. Механизм секьюритизации интеллектуальной собственности может обеспечить компаниям способ использования их интеллектуальных активов для привлечения дополнительных финансовых ресурсов, что особенно важно для компаний, у которых ограничен доступ к традиционным источникам финансирования;
- 2) увеличение ликвидности активов. Секьюритизация позволяет компаниям преобразовать интеллектуальные активы в денежные средства, что повышает уровень ликвидности и платежеспособности предприятий;
- 3) диверсификация инвестиционного портфеля. Инвесторы получают возможность вложения в интеллектуальные активы, что позволяет им диверсифицировать свои инвестиционные портфели и снижать инвестиционные риски;
- 4) развитие цифровой экономики. Секьюритизация интеллектуальной собственности поддерживает развитие цифровой экономики, поскольку поощряет инновации и технологический прогресс;
- 5) стимулирование инвестиций в исследования и разработки. Компании могут использовать средства, полученные с помощью механизма секьюритизации, для финансирования новых исследований и разработок, что способствует развитию инноваций [6, с 72-75].

В заключение можно отметить, что секьюритизация и кредитование под залог ИС имеют свои особенности, преимущества и недостатки, и выбор между ними будет зависеть от конкретной ситуации и потребностей заемщика или владельца интеллектуальной собственности. Однако рассмотренные преимущества свидетельствуют о потенциале механизма секьюритизации интеллектуальной собственности как одного из перспективных, сбалансированных и эффективных инструментов коммерциализации интеллектуальной собственности для обеспечения экономического роста и инновационного развития отечественных предприятий.

Библиографический список

1. Зырянова И.И. Секьюритизация нематериальных активов как форма привлечения инвестиций в современной экономике // Социально экономический и гуманитарный журнал Красноярского ГАУ. – 2018. – №3. – С. 5–8;

2. Литвинцев Д.О. Интеллектуальная собственность как предмет секьюритизации // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета – 2015. – №5 (59). – С. 24–26;

3. Иванова А.П. Секьюритизация интеллектуальной собственности // Право будущего: Интеллектуальная собственность, инновации, Интернет: Ежегодник. Вып. 2. – М., 2019. – С. 42–48;

4. Стрюков Н.А. Секьюритизация как новый и эффективный способ коммерциализации интеллектуальной собственности // Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, посвященной Юбилейному году в ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина». – М., 2020. – С. 97–104;

5. Волков А.Т., Шу Ц. Риски при секьюритизации права на интеллектуальную собственность // Право. Менеджмент. Маркетинг. – 2022. – №3 (281). – С. 57–60;

6. Глазунова К.Д. Секьюритизация как эффективный способ коммерциализации интеллектуальной собственности // Журнал Суда по интеллектуальным правам. – 2018. – № 19. – С. 72–75.

Егорычева Екатерина Викторовна – к.э.н., доцент, ФГАОУ ВО «НИУ «МИЭТ»;
egor-kate@mail.ru

Синегов Александр Юрьевич – магистрант ФГАОУ ВО «НИУ «МИЭТ»;
sinegovaleksandr@gmail.com

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ DIGITAL TRANSFORMATION IN SCIENCE AND EDUCATION

Зеленковская Н.В., Абрамова М.А.

Zelenkovskaya N.V., Abramova M.A.

Аннотация: В современном мире получение научных знаний и создание инновационных технологий играют большую роль в развитии общества. Из этого следует, что нужно развивать всеобщую цифровизацию образовательных технологий, научно-исследовательскую и управленческую деятельности для подготовки профессиональных кадров и повышения качества человеческого капитала страны.

Annotation: In the modern world, obtaining scientific knowledge and creating innovative technologies play a big role in the development of society. It follows from this that it is necessary to develop the general digitalization of educational technologies, research and management activities to train professional personnel and improve the quality of the country's human capital.

Ключевые слова: цифровая трансформация, консультирование, факторы достижения успеха, инструменты стимулирование научно-исследовательской деятельности, центр Академического успеха.

Key words: digital transformation, consulting, success factors, tools for stimulating research activities, Academic Success Center.

1. Цифровая трансформация в современном обществе

Основной задачей образовательных учреждений является оснащение аудиторий современной вычислительной техникой, подключение виртуальной и дополнительной реальности в процесс обучения, а значит, развивать цифровую трансформацию. Современные технологии выступают не только инструментами контроля, но и способом общения и совместной работы для учащихся.

Согласно концепции Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021 – 2025 годы, цифровая трансформация процессов в системе образования включает следующие основные направления: развитие и модернизация информационно-коммуникационной инфраструктуры системы образования; формирование современного электронного образовательного контента; автоматизация процессов управления [5].

«В целом проекты Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021 – 2025 годы решают задачи цифровизации – переход к новым формам организации деятельности учреждений образования с использованием наиболее продвинутых технических возможностей. Однако, несмотря на имеющиеся достижения, видна необходимость принятия дальнейших шагов по реализации цифрового развития в сфере образования Республики Беларусь на 2023-2025 годы», – обозначил Министр образования [5].

Внедрение цифровизации в высшие учебные организации влияет на качество образовательных программ как положительно, так и проявляет определенные недостатки. За счет использования современных технологий, некоторые студенты не пытаются расширить знания, они останавливаются на первых, самых примитивных и не всегда правдивых документах [3].

2. Стимулирование научно-исследовательской деятельности студентов в университетах

В двадцать первом веке важное значение уделяется развитию инновационных идей. Главная роль в этой деятельности достается молодым специалистам, нацеленных на создание новых технологий. Таким образом, именно университет является основной площадкой для создания и развития научного потенциала молодёжи. Большинство учащихся со времен «студентской жизни» начинают свой путь научной деятельности, а после, с помощью НИР продолжают расширять границы своей профессии. «Проведенные исследования в области научно-технического развития показали следующие результаты:

Таблица 2

Результаты исследования

Процент учащихся	Мнение
22%	Отсутствует понятие о научно-исследовательских работах (НИР).
24%	Считают НИР в университете неинтересной.
13%	Отсутствует материальный стимул для участия в деятельности.
25%	Не интересуются за счет нехватки времени .

По мнению многих студентов: «Занятие наукой не является престижным видом деятельности за счет низкой оплаты труда». Именно поэтому, перед университетами стоит задача активного вовлечения молодёжи и студентов в научную деятельность.

В качестве основных инструментов стимулирования научно-технологического развития выступают:

- инвестирование;
- кадровый состав.

Постоянный рост квалификации кадров страны, обновление стандартов высшего образования, переход к инновационным и гибким программам считается основным фактором развития научно-технического прогресса. В качестве развития творческих способностей молодежи необходимо модернизировать методы и технологии обучения, которые смогут повысить мотивацию всех учащихся и выявить их таланты.

Внедрение в учебный процесс смоделированных игр дает новые формы коммуникации, которые влияют на качество образования, следовательно, и на науку. Методика

образовательных игр делает учащихся подготовленными к возможным будущим ситуациям, в которых студентам предстоит побывать.

3. Составляющие цифрового образования

С развитием цифровых технологий появились определенные инструменты, благодаря которым жизнь не только многих студентов, но и всех людей, изменилась в положительную сторону. К таким инструментам цифровой трансформации можно отнести:

1) Медиа-контент

Создание различных видео-уроков, интерактивных игр и тестов способствуют более эффективному усвоению знаний во время учебного процесса.

2) Коммуникационные платформы

В последнее время стали набирать популярность такие ресурсы, как Discord, «Moodle», «Zoom» и другие. Они основаны на дистанционном общении между людьми с использованием видеоконференций, которые позволяют повысить производительность образовательного процесса.

3) Средства визуализации информации

Современные информационные технологии облегчают организацию, визуализацию, интерпретацию и восприятие информации в различных форматах.

4. Мировой опыт «Центров академического успеха»

В современном мире традиционная форма оказания помощи студентам становится малоэффективной, поэтому необходима иная продуманная организация целенаправленной помощи. Такой формой в условиях перехода к нелинейному образовательному процессу является консультирование студентов.

Университеты различных стран мира давно сформировали понятие «академическое консультирование студентов». Можно выделить семь моделей организации академического консультирования, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2

Модели организации академического консультирования

Модель организации академического консультирования	Описание
1. Факультетская модель	Студента курирует факультетский академический консультант, готовый помочь в процессе обучения.
2. Дополнительная модель	Помимо факультетского работника, который осуществляет помощь в дополнительной информации, есть и отдельная «служба академического консультирования», которая выступает в качестве центра анализа и синтеза информации.

3. Разделенная модель	Функции академического консультанта разделены между факультетскими сотрудниками и сотрудниками службы академического консультирования. Служба академического консультирования оказывает сопровождение лишь определенной группе студентов.
4. Дуальная модель	У каждого студента имеется два консультанта: факультетский работник оказывает консультации по поводу обучения, а сотрудник службы академического консультирования предоставляет помощь по общим требованиям, правилам поведения, политике учреждения.
5. Модель, нацеленная на полный охват студентов	Сотрудники службы консультирования несут ответственность за оказание консультативной помощи всем студентам.
6. Вспомогательная модель	Создание вспомогательных служб консультирования внутри факультета, которые контролируют оказание помощи студентам в процессе обучения.
7. Модель, не требующая вспомогательных элементов	Консультирование для всех студентов за все время обучения проводит университетская служба академического консультирования.

Академический успех – это достижение положительных результатов в образовательной сфере, которое включает в себя успеваемость, достижения и индивидуальный рост учащихся [2].

Проект Центра академического успеха звучит очень перспективно и важно для развития науки и производства. Взаимодействие учёных, студентов и предприятий позволит создать благоприятную среду для инноваций и технологического прогресса. Повышение квалификации работников также играет важную роль в поддержании конкурентоспособности региональных предприятий. Создание современных лаборатории также будут использоваться для повышения квалификации работников предприятий и организаций.

Во многих университетах мира уже существует данная программа консультирования, которая помогает студентам в достижении поставленных целей. Одними из таких учебных заведений являются: университет Суонси в Уэльсе, Северо-Центральный университет в Миннеаполисе, Центра академического успеха в Канаде и другие.

Данный проект направлен на решение таких вопросов как подготовка компетентных специалистов, цифровизацию промышленных процессов, создание IT-сервисов, которые могут быть использованы для коммерциализации результатов научно-технической деятельности и развития научного потенциала.

Таким образом, повышение уровня инновационности и высоко-технологичности цифрового развития общества обеспечит доступность образования, основанного на применении современных информационных технологий, позволит создать благоприятные условия для студентов в достижении результатов и подготовит учащихся к будущей работе в условиях цифровой экономики.

Библиографический список

1. Сахнович, Т.А. Инженерная экономика: традиции и инновации / Т.А. Сахнович // IX Форум вузов инженерно-технологического профиля Союзного государства : сборник материалов, г. Минск, 26–30 октября 2020 г. / Белорусский национальный технический университет. – Минск: БНТУ, 2020. – С. 163-165;
2. «Определение понятия Академический успех среди студентов» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-ponyatiya-akademicheskii-uspeh-sredi-studentov>, свободный;
3. «Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021 – 2025 годы» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.mpt.gov.by/ru/gosudarstvennaya-programma-cifrovoye-razvitiye-belarusi-na-2021-2025-gody>, свободный;
4. «Факторы устойчивости академической успешности обучающихся» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-ustoychivosti-akademicheskoy-uspeshnosti-obuchayuschisya/viewer>, свободный;
5. «Цифровизация образования Республики Беларусь 2021-2025 годы» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://edu.gov.by/news/v-tsentre-vnimaniya--tsifrovizatsiya-obrazovaniya/>, свободный;
6. «Цифровизация образования: задачи, инструменты, сложности» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gb.ru/blog/tsifrovizatsiya-obrazovaniya/>, свободный.

Зеленковская Наталья Владимировна – старший преподаватель, БНТУ (Республика Беларусь)

Абрамова Мария Александровна – студент, БНТУ (Республика Беларусь);
ab_masha2002@gmail.com

**ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ МАРКЕТИНГОМ
НА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ
НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ HUAWEI
THE MAIN ASPECTS OF MARKETING MANAGEMENT IN HIGH-TECH
ENTERPRISES USING THE EXAMPLE OF HUAWEI**

Зо Вин Хтун

Zaw Win Htun

Аннотация: в работе рассматриваются основные аспекты управления маркетингом в компании Huawei.

Abstract: the article discusses the main aspects of marketing management at Huawei.

Ключевые слова: маркетинг, высокотехнологичная компания, Huawei.

Keywords: marketing, high-tech company, Huawei.

В современном мире высокотехнологичные отрасли, такие как телекоммуникации и производство, характеризуются быстрым технологическим прогрессом. Такие компании, как Huawei, играют решающую роль в глобальной конкуренции, стимулируя инновации и формируя ландшафт технологического сектора. Рассмотрим проблемы управления маркетингом на высокотехнологичных предприятиях с акцентом на компании Huawei, т.к. данная компания обладает высокой значимостью в современном бизнес-ландшафте.

Эффективное управление маркетингом необходимо высокотехнологичным компаниям для дифференциации своей продукции и создания сильного присутствия на рынке. Понимание того, как реализуются маркетинговые стратегии в секторе высоких технологий, особенно в производстве, дает представление о динамике отрасли.

Маркетинг играет важную роль в позиционировании такой компании, как Huawei, на рынке, определении имиджа ее бренда и влиянии на восприятие клиентов. Изучение маркетинговой стратегии Huawei может пролить свет на успешную практику и проблемы управления брендом в сфере высокотехнологичного производства. Высокотехнологичные производственные компании часто работают в глобальном масштабе, оказывая влияние на экономику и технологические экосистемы во всем мире. Изучение маркетингового управления такого крупного игрока, как Huawei, способствует пониманию глобальных последствий высокотехнологичного бизнеса.

Цифровая эпоха представляет как проблемы, так и возможности для высокотехнологичных производственных компаний. Стратегии управления маркетингом

должны адаптироваться к таким факторам, как цифровая трансформация, Индустрия 4.0 и изменение поведения потребителей.

На высокотехнологичные компании часто распространяются различные политики и правила, особенно в контексте международной торговли и технологий. Изучение маркетинговой практики Huawei может дать представление о том, как компании решают проблемы регулирования в высокотехнологичном производственном секторе.

Анализ вопросов управления маркетингом такой компании, как Huawei позволяет приблизиться к решению важнейших проблем на стыке технологий, маркетинга и глобального бизнеса. Анализ маркетингового управления Huawei в производственном секторе дает ценную информацию, которую можно широко применить в отрасли высоких технологий, и способствует нашему пониманию современных бизнес-задач и возможностей.

Компания Huawei (Huawei Technologies Co., Ltd) – многонациональная технологическая компания со штаб-квартирой в Шэньчжэне, провинция Гуандун, Китай. Компания Huawei, основанная в 1987 году Жэнь Чжэнфэем, превратилась в одного из ведущих мировых поставщиков телекоммуникационного оборудования, бытовой электроники и корпоративных решений. Компания работает по всему миру и оказывает значительное влияние на высокотехнологичную обрабатывающую промышленность.

Ключевыми характеристиками компании являются:

1. Фокус на высоких технологиях: Huawei известна своим участием в передовых технологиях, включая сети 5G, телекоммуникационную инфраструктуру, смартфоны и другие инновационные продукты и услуги.
2. Глобальное присутствие. Huawei имеет сильное международное присутствие, а ее операции и бизнес-деятельность охватывают различные континенты. Ее продуктами и услугами пользуются миллионы пользователей по всему миру.
3. Диверсифицированный портфель. Компания имеет разнообразный портфель, который включает телекоммуникационное оборудование (например, сетевое оборудование), смартфоны, планшеты, интеллектуальные устройства и корпоративные решения (облачные вычисления, искусственный интеллект, Интернет вещей).
4. Лидерство в инновациях. Компания Huawei известна своим вниманием к исследованиям и разработкам и постоянно входит в число ведущих компаний по числу патентных заявок. Компания находится в авангарде технологических инноваций.

Основными факторами, формирующими конкурентные преимущества компании и условия её функционирования, являются:

- Высокотехнологичное производство. Компания Huawei активно участвует в высокотехнологичном производстве, производя широкий спектр электронных устройств и компонентов инфраструктуры, требующих передовых производственных процессов.
- Динамика глобального маркетинга. Учитывая глобальный охват Huawei, изучение ее маркетингового управления дает представление о том, как высокотехнологичные производственные компании ориентируются на международных рынках, культурных различиях и разнообразной нормативной среде.
- Решение уникальных проблем в отрасли. Huawei сталкивается с уникальными проблемами, включая геополитическую напряженность, контроль со стороны регулирующих органов и конкуренцию. Анализ этих проблем способствует более широкому пониманию динамики высокотехнологичного производственного сектора.
- Технологическая интеграция. Маркетинговые стратегии Huawei, вероятно, предполагают интеграцию передовых технологий. Понимание того, как компания использует технологии в маркетинге, может дать представление о развивающейся сфере цифрового маркетинга в секторе высоких технологий.

Характеристиками маркетинговой стратегии компании, обеспечивающими её лидирующее положение в сфере высокотехнологического производства, являются:

- Динамика высокотехнологичного производства. Huawei, как высокотехнологичная производственная компания, адаптируется к постоянно меняющемуся технологическому ландшафту. Это происходит за счёт инновационного развития продуктов компании, а также за счёт глубокого понимания менеджерами компании производственных процессов и их реакции на глобальные технологические изменения.
- Глобальные маркетинговые стратегии. Huawei адаптирует свои подходы к различным рынкам. Это основано на тщательном изучении тонкостей международного маркетинга с учетом культурных нюансов, проблем регулирования и глобальной конкуренции.
- Инновации и позиционирование бренда. Huawei является лидером инноваций и инновации отражаются в ее маркетинговой практике. Компания осуществляет постоянный запуск новых продуктов, технологическую интеграцию и создание сильной позиции бренда в секторе высоких технологий.

- Решение проблем. Huawei постоянно сталкивается с новыми проблемами и вызовами в сфере высокотехнологичного производства. Это включает в себя контроль со стороны регулирующих органов, геополитическую напряженность и динамику рынка. Huawei ориентируется на эти проблемы и превентивно реагирует на них в своих стратегиях управления маркетингом.
- Технологическая интеграция в маркетинге. Huawei осуществляет непрерывный процесс интеграции передовых технологий в свои маркетинговые стратегии. Компания использует искусственный интеллект, анализ данных и другие технологические достижения для повышения эффективности своих маркетинговых усилий.

Изучение стратегий управления маркетингом Huawei в контексте высокотехнологичного производства включает в себя анализ подхода компании к запуску продуктов, позиционированию бренда, глобальным маркетинговым кампаниям и ответам на проблемы в отрасли.

Ключевыми аспектами системы стратегического управления маркетингом компании являются: запуск инновационных продуктов, управление имиджем и брендами, проведение глобальных маркетинговых компаний, проникновение и расширение рынка, взаимодействие с клиентами и управление взаимоотношениями, проведение технологической интеграции в маркетинге, корпоративная социальная ответственность (КСО) в маркетинге, обеспечение конфиденциальности и безопасности данных.

Таким образом, управление маркетинговой системой позволяет компании Huawei сохранять статус как высокотехнологичного производственного гиганта, справляется со сложностями мирового рынка, оставаясь при этом на переднем крае технологических инноваций.

Библиографический список

1. Официальный сайт компании Huawei. Huawei Supports Evolution of Banking in Myanmar – Myanmar, 2020 – URL: <https://www.huawei.com/mm/>;
2. Marketing Management Millenium Edition, Tenth Edition, by Philip Kotler. – University of Phoenix, 2020. – 456 p.

Зо Вин Хтун – магистрант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; zaw513074@gmail.com

**ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ СИСТЕМ ОПТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА
ПРОТЯЖЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НА БАЗЕ ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ
В КАЧЕСТВЕ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДЕФОРМАЦИИ
IMPORT SUBSTITUTION OF OPTICAL MONITORING SYSTEMS
FOR EXTENDED OBJECTS BASED ON OPTICAL CABLES
AS TEMPERATURE AND DEFORMATION SENSORS**

Киселев А.О., Поливанов А.Ю.

Kiselev A., Polivanov A.

Аннотация: Данная работа посвящена тестированию трех оптоволоконных-кабелей, предоставленных на тест российской и шведской компаниями. Цель данной работы исследовать характеристик российских кабелей мониторинга, и выбора наиболее чувствительного кабелей, который ляжет в основу системы мониторинга балластной призмы железнодорожного пути.

Abstract: This work is devoted to testing three cables provided for testing by Russian and Swedish companies. The purpose of this work is to study the characteristics of cables and select the most sensitive cable, which will form the basis of a railway track ballast prism monitoring system.

Ключевые слова: Импортозамещение, геомониторинг, оптоволокно, рефлектометрия, система мониторинга.

Keywords: Russian Railways, geomonitoring, optical fiber, reflectometry, monitoring system.

1.1 Общая информация о оптоволоконных кабелях с датчиком деформации

Для тестирования кабелей, будет использован рефлектометр Бриллюэновского диапазона. Данная технология является самой точной технологией для определения характера деформации оптического-волокна. После частотного сканирования, получим распределение частот по оптоволоконному кабелю рис 1.1. Для каждого участка найдем по длине кабеля найдем максимум частоты, значение этого максимума будет характеризовать данный участок. После вычленения из сектора частоты Бриллюэна, можно оценить характер деформации следующим образом.

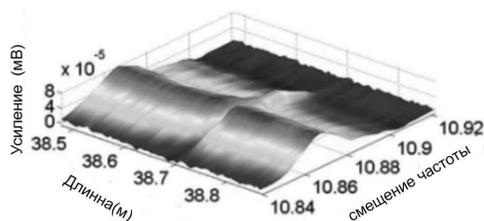


Рис. 1.1. Спектрограмма

Собственная частота кабеля без воздействия температур будет равняться формула. В дальнейшем будет именоваться $v_B(0)$.

$$v_B = \frac{2nV_a}{\lambda}, \quad (1.1)$$

где:

v_B – частота рассеяния Бриллюэна, ГГц

n – эффективный показатель преломления волокна

V_a – скорость акустической волны в сердцевине м/с

λ – длина волны зондирующего импульса, м

$$V_a = \sqrt{\frac{(1-\mu)E}{(1+\mu)(1-2\mu)\rho}}, \quad (1.2)$$

где:

E – Модуль Юнга, Н/м².

μ – Коэффициент Пуассона.

ρ – Плотность оптического волокна, кг/м³.

С учетом влияния деформации и температуры формула общего сдвига Бриллюэновский сдвиг частоты v_B подсчитывается по формуле (3.4).

$$v_B(\varepsilon, T) = v_B(0) + \frac{dv_B(\varepsilon)}{d\varepsilon} \varepsilon + \frac{dv_B(T)}{dT} T, \quad (3.4)$$

где:

$v_B(\varepsilon, T)$ – величина дрейфа частоты бриллюэновского рассеяния света при изменении деформации и температуры оптического волокна, ГГц

$v_B(0)$ – величина дрейфа частоты бриллюэновского рассеяния света, когда изменяющиеся значения деформации и температуры равны нулю, ГГц

$dv_B(\varepsilon) / d\varepsilon$ – коэффициент деформации.

$dv_B(T) / d(T)$ – температурный коэффициент

ε – осевая деформация волокна, м

T – изменение температуры, К

Из этой формулы следует, чтобы производить точные замеры для геоманиоринга, кабеля должны иметь однозначные характеристики при изменении температуры, и хорошую чувствительность к внешним воздействиям. В следствии чего подвергнем все имеющиеся кабеля тестированию на растяжение, и температурным тестам.

2.1 Тестирование кабелей Российского производства и Швейцарского производства.

В тесте принимали участие 3 кабеля. Первый – швейцарского производства под маркой SMC-03 (рисунок 2.1 а). Он имеет одно волокно, в качестве датчика деформации, также имеет стальную оплетку.

Кабеля российского производства завода ИНКАБ-Б (рисунок 2.1 в), имеет оплетку из стальной проволоки. Три оптических модуля, 2 из которых произведены по технологии loose tube, используются для замера температуры окружающей среды и передачи информации. Последний оптический модуль, используется в качестве датчика деформации.

Кабеля российского производства завода ИНКАБ-НБ (рисунок 2.1 б) имеет аналогичное строение, как и ИНКАБ-Б, но не имеет стальной оплетки.

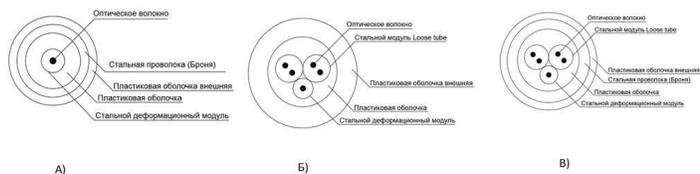


Рис. 2.1. Строение кабелей

Кабель был размещен на стенде и подключен к Бриллиантовому рефлектометру, тесты проходил в режиме ВОТДА. Схема подключения представлена ниже (рисунок 2.2). Вход прибора подключен к началу кабеля после того, как кабель выходит с испытательного, он подключается к буферной катушке в 1 км затем, кабель подключается в выход прибора. Длина всей линии получается около 1030 м. Данная система создана по рекомендациям производителя прибора. Так как стенд составляет всего 7 только эти данные будут приниматься в расчет изменений частоты кабеля.



Рис. 2.2. Подключение кабеля к прибору

Тест на растяжения проходит следующим образом. На стенде устанавливается кабель в расслабленном состоянии. Затем задается растяжение в 1 мм, после чего записываются все характеристики со стенда: температура, количество перемерзания, сила натяжения, номер

экспорта. Затем рассчитывается средняя ЧРБ на участке деформации. Данному тестированию были подвергнуты все три кабеля. Сводная таблица результатов ниже.



Рис. 2.3. Сводная таблица результатов растяжения кабеля

Далее второй важной составляющие является тест на изменение частоты Бриллюэна от изменения температуры. Так как деформационные модули одинаковы в кабелях ИНКАБ, они будут представлены одной линией на графике.

Температурные тесты проводятся по седеющей технологии. 40 метров кабеля скручиваются в бухту и складываются в гермокамеру. Таким образом что бы кабель не касался стенок камеры. Затем запускается цикл измерений от -20 до 60 градусов цельсия с шагом в 10 градусов. Каждая выставленная температура вымеривается 2 часа, после того как прошло 1ч 50 минут проводится замер кабеля. Затем выделяется участок подверженный температурным воздействиям и вычисляется среднюю частоту Бриллюэна. Результаты представлены ниже, так как $v_B(0)$. У всех кабелей разное, для наглядности разницы между показаниями кабелей. Добавим константу в 0.1 Мгц к кабелю Smc-03. На рисунке 2.4, можно видеть, что угол наклона данных по кабелю Smc-03 значительно больше, у кабелей ИНКАБ, следовательно кабель ИНКАБ имеет худшую чувствительность деформационного волокна на температурные изменения.

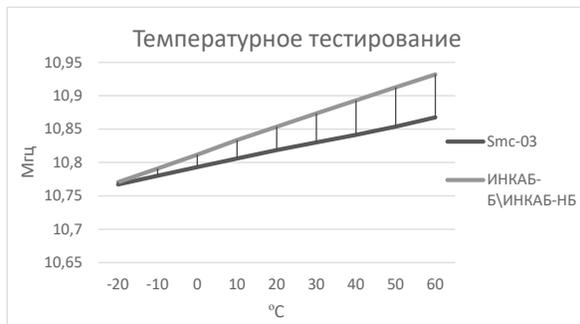


Рис. 2.4. Сводная таблица результатов температурного теста

3.1 Выводы по проведенным тестам.

Из приведённых выше тестов становится очевидно, что швейцарский кабель превосходит российский кабель по всем показателям. Можно отметить материалы, используемые в SMC-03, они на много более пластичны, чем материалы используемые в кабелях ИНКАБ. По итогу для системы мониторинга был выбран кабель швейцарского производства. Так как он по всем параметрам превосходит ИНКАБ. В следствии изучения кабеля было выявлено несколько ошибок при проектировании кабеля ИНКАБ. Завод ИИНКАБ использовал более дешёвое оптическое волокно, при зондировании такого рефлектограмма получается более зашумленной, что негативно сказывается на частоте Бриллюэна. Также было отмечено, что 3 стальных модуля кабеля ИНКАБ, скручены между собой. Данная технология производства ухудшает чувствительность кабеля, так как скрутка частично демпфирует растяжения. Третий недостаток, использование в кабеле ИНКАБ-Б кабеле жесткую проволоку. Из-за этого кабель получился жестким и нечувствительным. Данные о тестах были отправлены на завод ИНКАБ в целях доработки кабелей.

Библиографический список

1. А. С. Авалёв, А. В. Попова Распределенные // Материалы X Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». 2009;
2. Distributed Fibre Optic Sensing Technology in the Extreme Areas of Civil Engineering // Arne Kindler and Omnisens co. // December 2017;
3. Spectra in Polarization-Maintaining Fibers // Journal of Lightwave Technology. 2015;
4. Strain detection, localization and quantification by optic fiber sensors // · Edouard Buchoud //October 2014;
5. Long-Term Monitoring of Local Temperature and Stress Changes in Buried Fiber-Optic Cable Using a BOTDA // J. Nagel and S. Woodwar AT&T Labs-Research Middletown, NJ USA // 2009.

Киселев Александр Олегович – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
sashakiselev@gmail.com

Поливанов Александр Юрьевич – к.т.н., доцент ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
shpoliv@mail.ru

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРИЁМКИ-ОТГРУЗКИ
НА СКЛАДАХ ПРЕДПРИЯТИЯ
(НА ПРИМЕРЕ ОАО «АМКОДОР»-УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ХОЛДИНГА)
IMPROVING ACCEPTANCE AND SHIPMENT PROCESSES
AT ENTERPRISE WAREHOUSES
(USING THE EXAMPLE OF
OJSC «AMKODOR» – THE HOLDING’S MANAGEMENT COMPANY»)**

Ковалёв Б.О., Агеев А.О.

Kovaliov B.O., Ageev A.O.

Аннотация: в статье исследуется актуальность проведения автоматизации складских систем производственных предприятий. На примере ОАО «АМКОДОР»-управляющая компания холдинга, обосновывается экономическая выгода внедрения автоматизированного программного обеспечения. Основные методы исследования – теоретические и практические: данные производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Результаты исследования могут быть использованы в качестве теоретико-практической основы для управления складами промышленных предприятия различных отраслей.

Abstract: the article examines the relevance of automating warehouse systems of manufacturing enterprises. Using the example of OJSC AMKODOR, a holding management company, the economic benefits of introducing automated software are substantiated. The main research methods are theoretical and practical: data from the production and economic activities of the enterprise. The results of the study can be used as a theoretical and practical basis for managing warehouses of industrial enterprises in various industries.

Ключевые слова: автоматизация, складирование, эффективность, производительность, оптимизация процессов.

Keywords: automation, warehousing, efficiency, productivity, process optimization.

«В современном мире необходимо соответствовать постоянно меняющимся тенденциям рынка. Логистические решения являются ключевыми факторами, которые могут помочь растущим компаниям не отставать от требований рынка и иметь возможность успешно справляться с самыми сложными задачами» [1].

Каждой организации, которая ориентирована в первую очередь на производство собственной продукции, необходим склад. Термин складирование в производстве и логистике описывает хранение материалов и товаров, необходимых для производства. К ним относятся инструменты, изделия, вспомогательные средства или другие средства

производства. Кроме того, под складированием понимается так же планирование запасов и управление ими.

«Перед складской логистикой в нынешнее время стоит множество задач по сокращению объема необходимых запасов, ускорению логистических процессов, более эффективному использованию имеющейся инфраструктуры, внедрению новых технологий, использованию инструментов цифровизации всего логистического комплекса» [5]. Основные функции складской логистики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Основные функции складирования

Функция	Описание
Функция безопасности	Складирование всегда должно обеспечивать наличие на производстве всего необходимого. К примеру предприятие, специализирующееся на металлургии, всегда должно иметь на складе основной материал – металл. Складирование гарантирует компании, что в наличии всегда достаточно материала. Отсюда и название функции.
Функция моста	На случай колебаний рынка или возникновения узких мест на каждом предприятии создается резервный запас. Многие производственные компании, особенно во время эпидемии коронавируса, не могли производить продукцию из-за проблем с поставками. Но компании, у которых были запасы на складе, смогли продолжить производство за счет уже имеющихся резервов.
Функция сортировки	Склад должен сортировать и хранить все товары и необходимые материалы в соответствии с внутренними требованиями компании.
Функция переработки	Предприятия-производители хранят на своих складах не только готовую продукцию, но и такую продукцию, хранение которой является частью ее технологического процесса. Например, сталелитейные предприятия оставляют отлитую сталь на специализированных складах с функцией термоконтроля, для завершения термообработки продукции.
Функция преобразования	На многих предприятиях процессы упаковки и маркировки товаров так же проводятся только во время принятия продукции на склад.
Функция спекуляции	Спрогнозировав повышение спроса на определенные единицы сырья, предприятия могут заранее создать резервный запас. Во время карантина из-за коронавируса неоднократно возникали узкие места в поставках, а важное сырье, такое как древесина, становилось дороже. Компании, которые много работают с металлом, в это время совершили множество спекулятивных покупок. Например, большое количество металла было заказано, как только он появился на рынке. Кроме того, компании смогли защитить себя от колебаний цен, закупая большие объемы продукции, когда цена была низкой.
Функция регрессии размера	Часто заказывается большое количество товаров, чтобы получить выгоду от снижения затрат на заказ на единицу товара. Это делает возможным складирование, поскольку можно хранить большое количество запасов.

Современное управление складскими процессами помогает компаниям уменьшить трудозатраты и увеличить производительность труда. Комплексное цифровое управление

процессами объединяет людей, приложения, устройства и информацию на складах предприятия, таким образом, создает гибкую и ориентированную на будущее организацию.

Разумная автоматизация складскими процессами является необходимостью для компаний, которые хотят идти в ногу с экономической и технологической скоростью рынка. Цифровизация складских операций способствует трансформации, ориентированной на будущее, и, как следствие, росту и положительным результатам деятельности компаний.

Автоматизация складской логистики может сократить количество отходов, устранить неэффективность и повысить производительность. Процессы могут стать более точными и привести к более высокой прибыли. Внедрение проекта по автоматизации склада является стратегически важным шагом, направленным на повышение конкурентоспособности предприятия в условиях современного бизнеса. Это не только оптимизирует операционные процессы, но и создает основу для устойчивого и эффективного развития бизнеса в будущем.

Рассмотрим пример внедрения WMS-системы для склада покупных комплектующих изделий и полуфабрикатов на ОАО «АМКОДОР»-управляющая компания холдинга». На отечественном рынке WMS и ERP систем лидируют программные решения российской компании 1С, поэтому для внедрения WMS было выбрано ПО «1С:Предприятие 8. WMS Логистика. Управление складом».

Функционал системы «1С:WMS Логистика. Управление складом» позволяет оптимизировать процессы и решить проблемы, актуальные для складских комплексов:

- оптимизация использования складских площадей при размещении и хранении товара;
- сокращение затрат на складское хранение;
- сокращение времени и количества ошибок на обработку складских операций;
- повышение точности и оперативности учета товара;
- исключение потерь, связанных с критичностью сроков реализации товаров;
- уменьшение затрат на заработную плату складских работников.

«1С:WMS Логистика. Управление складом» предназначена для управления процессами складской грузообработки в режиме реального времени, а именно:

- получения актуальной информации об остатках товара на складе в "онлайн" режиме;

Рассмотрим целесообразность внедрения системы WMS на склад покупных комплектующих изделий и полуфабрикатов ОАО «АМКОДОР»-управляющая компания холдинга»

Критерий эффективности рассматриваемого проекта – снижение времени на приемку единицы продукции на складе, т.е. снижение количества рабочих, следовательно, сокращение затрат на заработную плату и отчислений от нее.

Подсчитаем текущие затраты склада продукции на ОАО «АМКОДОР»-управляющая компания холдинга» (до реализации проекта) (таблица 2).

Таблица 2

Текущие затраты склада продукции на ОАО «АМКОДОР» -
управляющая компания холдинга»
(до реализации проекта)

Текущие затраты	Значение
Среднее время приемки единицы продукции на склад, мин	5,0
Количество рабочих, задействованных в данной операции, чел.	2,0
Среднечасовая заработная плата рабочего, BYN	7,5
Годовая заработная плата, BYN	30 360,0
Отчисления с заработной платы, BYN	11 051,0
Итого:	41 411,0

*Источник – собственная разработка автора

Далее в таблице 3 подсчитаем текущие затраты склада продукции на ОАО «АМКОДОР»-управляющая компания холдинга» с учетом внедрения системы WMS на склад.

Таблица 3

Текущие затраты склада продукции на ОАО «АМКОДОР» -
управляющая компания холдинга»
(после реализации проекта)

Текущие затраты	Значение
Среднее время приемки единицы продукции на склад, мин	2,0
Количество рабочих, задействованных в данной операции, чел.	1,0
Среднечасовая заработная плата рабочего, BYN	6,0
Годовая заработная плата, BYN	12 144,0
Отчисления с заработной платы, BYN	4 420,4
Итого:	16 564,4

*Источник – собственная разработка автора

Таким образом, при реализации проекта произойдут следующие изменения:

- 1) Уменьшится среднее время приемки продукции на склад в 2,5 раза;

- 2) Уменьшится количество рабочих на складе на 1 человека;
- 3) Уменьшится годовая заработная плата рабочих и составит 12 144 BYN;
- 4) Уменьшатся отчисления с заработной платы почти на более чем 6 000 BYN.

Исходя из проведенных расчетов, суммарная годовая экономия по операции приемки продукции на склад на ОАО «АМКОДОР»-управляющая компания холдинга» за счет внедрения ПО "1С: WMS Логистика. Управление складом" составит 24 846,6 BYN. Так как поставки комплектующих на данный склад осуществляются каждые 2 месяца, то условно данную экономию можно умножить на 6 раз. Просчитаем NPV от внедрения данного решения (при ставке дисконта 10%) (таблица 4).

Таблица 4

Дисконтированные денежные потоки

Год/ Показатель	0	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
1 Годовая экономия (чистая прибыль), тыс. BYN	0	149,10	149,10	149,10	149,10	149,10	745,50
2 Амортизация, тыс. BYN	0	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	25,55
3 Чистый доход, тыс. BYN	0	154,21	154,21	154,21	154,21	154,21	771,05
4 Инвестиции, тыс. BYN	190	0	0	0	0	0	190
5 NPV, тыс. BYN	-190	154,21	154,21	154,21	154,21	154,21	581,05
6 Коэффициент дисконтирования	1	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	-
7 Чистый доход дисконтированный, тыс. BYN	0	140,19	127,45	115,86	105,33	95,75	584,58
8 Дисконтированные инвестиции, тыс. BYN	190	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	190,00
9 Дисконтированный NPV, тыс. BYN	-190	140,19	127,45	115,86	105,33	95,75	394,58
10 Дисконтированный NPV нарастающим итогом, тыс. BYN	-190	-49,81	77,64	193,50	298,82	394,58	-

*Источник – собственная разработка автора на основе финансовых показателей предприятия

Дисконтированный NPV=394,58 тыс. BYN. Положительное значение NPV свидетельствует, что рентабельность инвестиций превышает минимальный коэффициент дисконтирования, и, следовательно, целесообразно осуществить данный вариант инвестирования. Следовательно, внедрение проекта является крайне целесообразным.

Подводя итог, можно сказать, что автоматизация управления складскими процессами является ориентиром и фактором успеха для безопасного развития предприятия.

Библиографический список

1. Ковалёв, Б.О. Умный склад как инструмент решения задач складской логистики / Б.О. Ковалёв // Yangi O‘zbekiston milliy iqtisodiyotini jadal rivojlantirish va yuqori o‘shish sur‘atlarini ta‘minlashda tadbirkorlik faoliyatini samarali tashkil etishning ahamiyati” mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy anjumani maqolalar to‘plami (2023 yil 4-5 oktyabr). N.: NamMTI, 2023, 287 sahifa – с. 265–267;

2. Автоматизация склада. [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://www.antech.ru/fields/avtomatizatsiya-sklada/> - Дата доступа: 01.05.2024;

3. Предпосылки внедрения WMS-системы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.toplogwms.ru/blog/predposylki-vnedreniya-wms-sistemy/> – Дата доступа: 01.05.2024.

4. 1С:Предприятие 8. WMS Логистика. Управление складом. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://solutions.1c.ru/catalog/wms4/features> - Дата доступа: 01.05.2024;

5. Мироненко, А.В. Решение логистических задач складского комплекса методом имитационного моделирования / Л.В. Бутор, А.В. Мироненко, Б.О. Ковалёв // Сборник материалов XIV Международной научнопрактической конференции «Развитие современной науки и технологий в условиях трансформационных процессов», 22 сентября 2023, Москва – Санкт-Петербург: Изд-во «Печатный цех», 2023 –259 с.

Ковалёв Богдан Олегович – студент, БНТУ (Республика Беларусь);
bkovaliov76@mail.ru

Агеев Артём Олегович – студент, БНТУ (Республика Беларусь);
ageevartem43@gmail.com

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
СТАНКОИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ОТРАСЛИ ПРИ ПОМОЩИ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ
IMPROVING THE EFFICIENCY OF STAFFING IN THE MACHINE TOOL
INDUSTRY THROUGH A SPECIALIZED DIGITAL PLATFORM**

Котельникова К.В., Попов Д.В.

Kotelnikova K.V., Popov D.V.

Аннотация: В статье проведён анализ имеющихся инструментов по обмену трудовыми ресурсами между образовательными учреждениями, кадровыми агентствами и работодателями. Приведена модель контуров обмена по обеспечению станкоинструментальной отрасли высококвалифицированными специалистами, смоделирован новый контур обмена на базе специализированной цифровой платформы «Кадры для станкостроения».

Abstract: The article analyzes the available tools for labor resources exchange between educational institutions, recruitment agencies and employers. The model of exchange circuits for providing the machine tool industry with highly qualified specialists is given, a new exchange circuit based on the specialized digital platform "Personnel for Machine Tool Industry" is modeled.

Ключевые слова: Кадровый дефицит, кадровое обеспечение, станкоинструментальная отрасль, контурный обмен, цифровая платформа, цифровизация.

Keywords: Staffing shortage, staffing, machine tool industry, contour exchange, digital platform, digitalization.

Проблема дефицита трудовых ресурсов в станкоинструментальной отрасли остаётся одной из приоритетных задач для развития критических отраслей экономики Российской Федерации, обоснование приведено в статье «О кадровом дефиците в высокотехнологичных отраслях экономики на примере станкоинструментальной отрасли». В послании Президента Федеральному Собранию от 29.02.2024, в качестве стратегического задела для обеспечения устойчивости экономики страны, обозначена задача по достижению технологического суверенитета в сквозных сферах, включающих средства производства и станки. [1]

В качестве взаимодействия предприятий отрасли с поставщиками кадров укрупнённо можно выделить 4 группы, каждая из которых образует отдельный контур, в которые входят:

- Контур 1. Образовательные учреждения.
- Контур 2. Агрегаторы по подбору персонала широкого профиля
- Контур 3. Кадровые агентства.
- Контур 4. Службы по подбору персонала в организациях.

Для выявления причин дефицита высококвалифицированных специалистов, проведён анализ каждого контура, с определением нарушений в сложившемся обмене кадрами и информацией с точки зрения спроса и предложения.

Контур 1, представленный образовательными учреждениями, включает деятельность высших учебных заведений, колледжей и техникумов по трудоустройству обучающихся инженерно-технических направлений в станкоинструментальной отрасли. Рассмотрим вклад высшей школы на примере функционирования Центров карьеры в сотрудничестве с платформой «Факультетус». В компетенции Центров карьеры не входит обязательный мониторинг трудоустройства студентов и выпускников, следствием чего является низкая занятость обучающихся по специальности. В письме Минобрнауки России для образовательных организаций высшего образования от 12.02.2024 г. представлены методические рекомендации для оценки деятельности Центров карьеры с использованием платформы «Факультетус», с целью упростить сбор данных по мониторингу трудоустройства с использованием специализированных модулей платформы, однако план работ и положения с оценкой деятельности разрабатываются локальными актами университетов, обязательные параметры контролирующие трудоустройство по специальности отсутствуют, что приводит к нарушению в обмене трудовыми ресурсами в станкоинструментальной отрасли. [2]

Контур 2, представленный агрегаторами по подбору персонала широкого профиля, рассмотрен на примере сервиса HeadHunter. Согласно аналитике сервиса HeadHunter на 01.05.2024 г., соотношение количества активных резюме к вакансиям в профессиональной области "Производство, сервисное обслуживание" соответствует Индексу 3.1, что обозначает дефицит соискателей. Основную часть в структуре вакансий сервиса занимают области: "Продажи, обслуживание клиентов" - 22%, "Рабочий персонал" - 21%. В области "Производство, сервисное обслуживание" представлено 15% вакансий и 13% резюме относительно общего количества. [3] Нарушения в обмене трудовыми ресурсами вызваны составом предложения, сервис не специализируется на подборе высококвалифицированных специалистов для рассматриваемой отрасли.

Контур 3, представленный кадровыми агентствами, рассмотрен на примере МКЦ «Фаворит», которое входит в топ 10 лучших кадровых агентств Москвы по версии сетевого издания "KP.RU." Агентство специализируется на подборе персонала различного уровня: в области продаж, бухгалтерии, строительства и недвижимости.[4] Доходы кадровых агентств зависят от установленного процента и уровня заработной платы специалистов, в которых нуждаются организации. Станкоинструментальная отрасль является развивающейся отраслью в экономике Российской Федерации, следствием чего является относительно

низкий уровень заработной платы. Кадровые агентства не заинтересованы в кадровом обеспечении станкоинструментальной отрасли.

Контур 4, представлен службами по подбору персонала в организациях. В январе 2024 года недостаток квалифицированных кадров отметили 47% руководителей промышленных предприятий, опрошенных лабораторией конъюнктурных опросов Института экономической политики им. Гайдара (ИЭП). [5] Недостаток трудовых ресурсов требуемой квалификации приводит: к увеличению размеров заработной платы, для привлечения и удержания специалистов с опытом работы; к увеличению издержек на обучение персонала без опыта работы требуемым компетенциям. Существующее обеспечение станкоинструментальной отрасли высококвалифицированными специалистами является неэффективным.

В результате анализа выделяются общие причины, приводящие к нарушению в сложившемся контурном обмене: отсутствие специализированного органа, направленного на обеспечение отрасли трудовыми ресурсами; разрыв между потребностью реальных представителей отрасли и образовательными программами; отсутствие эффективной коммуникации между работодателями и будущими специалистами, порождающая низкую популярность отрасли среди выпускников инженерно-технических направлений подготовки. Для решения проблемы кадрового дефицита необходимо смоделировать новый контур обмена, на базе специализированной цифровой платформы, способный устранить имеющиеся нарушения в контурном обмене.

В связи с потенциалом подготовки большого молодого поколения основные ресурсы, выделяемые государством для решения проблемы кадрового дефицита, направлены на образовательные учреждения. В 2030 году в стране будет 8,3 миллиона граждан в возрасте от 20 до 24 лет, а в 2035 году – 9,7 миллиона, на 2,4 миллиона больше, чем сейчас. [1] Образовательные учреждения – ключевая подсистема в обеспечении отрасли трудовыми ресурсами. Адаптация существующих образовательных программ под потребности станкоинструментальной отрасли, их интеграция с представителями реального сектора экономики должна проводиться на базе 5 Контура, представленного специализированной цифровой платформой, что обеспечит рост производительности труда.

Выделим «Множество С», представляющее совокупность предприятий станкоинструментальной отрасли и «Множество Т», представляющее совокупность трудовых ресурсов для рассматриваемой отрасли. На Рис 1 представлена модель взаимодействия двух множеств в рамках контурного обмена трудовыми ресурсами.

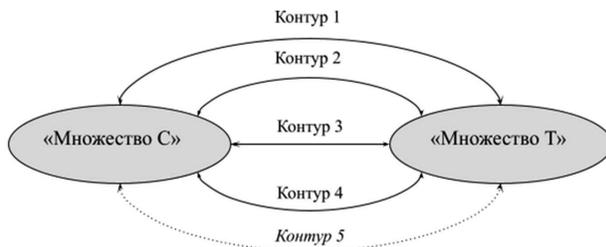


Рис. 1. Модель взаимодействия множеств

Выделим «Множество В», в которое входят элементы двух ранее рассмотренных множеств: обучающиеся инженерно-техническим направлениям по образовательным программам высшего образования (элементы множества Т), количественная потребность высококвалифицированных специалистов в станкоинструментальной отрасли (элементы множества С). Множество В определяет правило, по которому осуществляется соответствие элементов Множества С и Множества Т ($B \subseteq C \times T$) $C \times T = \{(c, t) \mid c \in C, t \in T\}$. Соответствие, обозначаемое q , представляет собой тройку множеств $q = (C, T, B)$. Если $(c, t) \in B$, то это означает, что элементу Множества Т поставлен в соответствие элемент Множества С. Соответствие между элементами множеств обозначается стрелкой, т.е. $c \rightarrow t$.

Взаимодействие рассмотренных элементов Множества Т и Множества С направлено на достижение совместной цели - преодоление дефицита высококвалифицированных специалистов в станкоинструментальной отрасли. Сотрудничество взаимовыгодное: предприятия заинтересованы в снижении издержек на поиск и обучение требуемых специалистов; образовательные учреждения заинтересованы в повышении качества образовательных программ, усилении инженерной подготовки.

В Таблице 1 приведена модель 5 Контура обмена по обеспечению отрасли высококвалифицированными специалистами, с указанием соответствий между множествами.

В рамках реализации программы «Приоритет-2030» стратегической целью ФГБОУ «ВО «МГТУ «СТАНКИН» является становление «флагманом инновационной активности станкоинструментальной отрасли, обеспечив ускорение внедрения научно-технологических разработок, а также подготовку и внедрение в промышленности инженерных команд прорыва с применением консолидирующей модели обучения в единой сети индустрии и научно-образовательного сообщества.» [6] Специализированная цифровая платформа «Кадры для станкостроения» на базе университета обеспечит эффективное исполнение

соответствий, выделенных в Таблице 1, за счет адаптации будущего предложения рабочей силы под спрос станкоинструментальной отрасли на рынке труда.

Таблица 1

Модель 5

Соответствия	Направление обмена	Множества, для которых обеспечивается соответствие	
		Трудовые ресурсы «Множество В»	Станкоинструментальная отрасль «Множество С»
1. Обмен компетенций, включенных в образовательные программы	T → C	Множество долгосрочных образовательных программ	Множество задач, требующих соответствующих компетенций в долгосрочной перспективе
2. Обмен компетенций, включенных в программы дополнительного профессионального образования	T → C	Множество краткосрочных образовательных программ	Множество задач, требующих соответствующих компетенций в краткосрочной перспективе
3. Обмен специалистами в рамках проведения практик и стажировок	T → C	Множество обучающихся по требуемым специальностям	Множество специалистов, в которых есть потребность
4. Обмен информацией по трудоустройству	T → C	Множество карточек резюме	Множество карточек вакансий
5. Кадровое движение	T → C	Множество выпускников	Множество вакантных должностей

Библиографический список

1. Послание Президента Федеральному Собранию от 29.02.2024 <http://krem-lin.ru/events/president/transcripts/messages/73585>;
2. <Письмо> Минобрнауки России от 12.02.2024 N МН-7/550 О направлении методических рекомендаций (вместе с Методическими рекомендациями по совершенствованию деятельности центров карьеры (центров содействия трудоустройству выпускников) образовательных организаций высшего образования, утв. Минобрнауки России 05.02.2024) <https://sudact.ru/law/pismo-minobrnauki-rossii-ot-12022024-n-mn-7550/#NewmdDoOP0ZI>;
3. НН-статистика: сервис открытой аналитики рынка труда <https://stats.hh.ru/>;
4. 10 лучших кадровых агентств Москвы в 2024 году <https://www.kp.ru/money/uslugi-moskva/luchshie-kadrovye-agentstva-moskvy/>;

5. Нехватка кадров в промышленности установила новый рекорд <https://www.rbc.ru/economics/25/01/2024/65b122ac9a79473a6cc106e0?ysclid=lvo4loe61k154282595>;

6. https://priority2030.ru/analytics/4kndqcwfp4/program#item_6;

7. Попов Д.В., Цибулина Е.В. / Развитие системы управления организации на основе цифровой трансформации / В сборнике: Advances in Science and Technology. сборник статей LIV международной научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 125–127;

8. Попов Д.В., Ральникова К.В., Кутикова С.П. / Оценка уровня цифровой трансформации организации на основе управленческой документации / Цифровая экономика. 2023. № 3 (24). С. 65–75.

Котельникова Кира Владимировна – студент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
k.kotelnikova@stankin.ru

Попов Дмитрий Владимирович – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
d.popov@stankin.ru

**ВОВЛЕЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
INVOLVEMENT OF ENGINEERING STUDENTS IN RESEARCH ACTIVITIES**

Кривобокова Е.В.

Krivobokova E.V.

Аннотация: Актуальность проблемы вовлечения российской молодежи в науку определяется тем, что в последние годы наблюдается снижение интереса к инженерным профессиям и числа студентов, заинтересованных научно-исследовательской деятельностью, а также сокращение количества защит кандидатских диссертаций выпускниками аспирантуры. В рамках исследования был проведен опрос студентов 1 курса магистратуры МГТУ «СТАНКИН», который продемонстрировал низкую вовлеченность в научно-исследовательскую деятельность. В статье предлагаются следующие формы вовлечения: развитие Студенческих научных обществ, научное наставничество Совета молодых ученых, а также приобщение студентов к научным школам Университета.

Abstract: The relevance of the problem of involving Russian youth in science is determined by the fact that in recent years there has been a decrease in interest in engineering professions and the number of students interested in research activities, as well as a reduction in the number of defended PhD by graduate students. Within the research, a survey of first-year master's students at MSTU "STANKIN" was conducted, which demonstrated low involvement in research activities. The article suggests the following forms of involvement: development of Student Scientific Societies, scientific mentoring by the Council of Young Scientists, and involvement of students in University scientific schools.

Ключевые слова: внеучебная деятельность, Студенческое научное общество, Совет молодых ученых, научное наставничество, научные школы.

Keywords: extracurricular activities, Student Scientific Society, Council of Young Scientists, scientific mentorship, scientific schools.

Создание возможностей для выявления и воспитания талантливой молодежи, построения успешной карьеры в области науки, технологий и технологического предпринимательства – одно из основных направлений государственной политики в области научно-технологического развития России [1]. В рамках инициатив Десятилетия науки и технологий предусмотрен ряд мер, направленных на привлечение талантливой молодежи в сферу исследований и разработок, вовлечение исследователей и разработчиков в решение важнейших задач развития общества и страны, а также повышение доступности информации о достижениях и перспективах российской науки для граждан [2]. Инициативы Десятилетия

науки и технологий позволяют Университетам планировать и осуществлять свое развитие ориентируясь на возможности и поддержку, которую они могут получить от государства.

Актуальность проблемы вовлечения российской молодежи в науку определяется тем, что в последние годы наблюдается снижение интереса к инженерным профессиям и числа студентов, заинтересованных научно-исследовательской деятельностью, а также уменьшение количества защит кандидатских диссертаций выпускниками аспирантуры [3]. Согласно исследованию вовлеченности российских студентов во внеучебную деятельность И.А. Щегловой и О.В. Дремовой, студенты российских вузов демонстрируют низкую вовлеченность в научную и проектную деятельность, не заинтересованы в участии студенческих организаций. Основными проблемами вовлечения исследователи выделяют: отсутствие интереса, времени, знаний и навыков для научной деятельности [4].

Современный креативный университет играет ключевую роль в формировании социального субъекта – индивида, способного активно участвовать в общественной жизни, проявлять творческие способности и развивать свой потенциал. Обретение субъектности студентами университетов является важным аспектом их развития, который формирует личность, гражданскую активность и профессиональные навыки. Процесс формирования субъектности студентами университетов требует усилий как со стороны самого студента, так и со стороны университетской среды, которая должна создавать условия для их развития [5].

Центральной задачей университетов является подготовка высокоспециализированных кадров, способных адаптироваться, повышать свою квалификацию на протяжении всей жизни и самосовершенствоваться. Важно выстроить образовательный процесс и внеучебную деятельность высшей школы так, чтобы они способствовали решению поставленных задач. В образовательной сфере необходим переход от информационно-описательного преподавания к методологической направленности обучения. Этот подход, поможет студентам перейти от пассивного усвоения научных знаний к активному и конструктивному обучению.

Субъектность, в философском контексте, представляет собой осознание себя как индивида, существующего в общности с другими людьми и обществом. Она описывает уникальность личности, выраженную через самосознание и взаимодействие с окружающим миром. Субъектность включает в себя активность, рефлексивность, инициативность, творчество, этическую зрелость, самодетерминацию, саморегуляцию, осознанность и самостоятельность. Эти качества формируют ядро субъектности, которое проявляется на определенном уровне развития личности и позволяет самостоятельно строить свою жизнь, двигаться вперед и развиваться.

Согласно исследованиям Т. П. Винничук, Н. Ф. Ганцен, М. Д. Наргизашвили, И. Б. Никитченко, Л. В. Сгонник, И. И. Черкасова, Т. А. Ярковой и других ученых, студенты вуза

могут быть активны в двух типах научно-исследовательской работы: учебно-исследовательской и научно-исследовательской. Учебно-исследовательская деятельность осуществляется в рамках учебного расписания, включает выполнение заданий в лаборатории или в составе научной группы. К этому виду работы относятся различные задачи, такие как реферирование, выполнение контрольных работ с педагогическими элементами, участие в курсах по выбору, а также выполнение и защита курсовых и дипломных работ. Научно-исследовательская деятельность направлена на развитие навыков исследовательской работы, не связана с учебным процессом и может проводиться в рамках студенческих научных обществ или кружков, где студенты принимают участие по собственному желанию. Субъект научно-исследовательской деятельности проявляет активность в виде искреннего интереса к процессу и результату познания, стремлении развивать профессиональные и надпрофессиональные компетенции. Внеучебная деятельность в современном университете является неотъемлемой частью образовательной и помогает создать целостно-динамическую систему освоения полученных знаний на практике.

В рамках преподавания дисциплины Профессиональные научные коммуникации был проведен опрос студентов первого курса магистратуры с целью определения их уровня подготовки к научно-исследовательской деятельности. В опросе приняло участие 106 студентов направлений 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». Согласно результатам опроса, 84% студентов, обучающихся в магистратуре, окончили бакалавриат в МГТУ «СТАНКИН», а 69,84% респондентов имеют постоянную работу. На момент прохождения опроса в октябре-ноябре 2022 года 47,2% опрошенных не определились с тематикой магистерской диссертации. Только 27,4 % опрошенных принимали участие в научных конференциях, а у 15,1% есть опыт публикации научных статей, а также более половины, а именно 54,7 % указали, что не имеют опыта публичных выступлений. Ключевым в данном опросе было понять, хотят ли студенты, поступая в магистратуру, заниматься научно-исследовательской деятельностью. Результаты опроса показали, что 63,1% студентов не задумывались связать свою жизнь с наукой, 13,6 % задумываются, и только 23,3 % студентов хотели бы связать свою жизнь с наукой. Студенты 1 курса магистратуры демонстрируют низкую вовлеченность в научно-исследовательскую деятельность, у них не было опыта написания научных работ, участия в конференциях, более того, у них нет понимания тематики выпускной квалификационной работы.

Деятельность Студенческих научных обществ в российских вузах регламентируется соответствующими нормативными документами. Студенческое научное общество (далее –

СНО) – добровольное, самоуправляемое, некоммерческое объединение, созданное по инициативе студентов Университета, занимающихся следующими видами деятельности:

- научно-исследовательская – деятельность студентов, направленная на получение и применение новых знаний;
- инновационная – деятельность студентов, направленная на реализацию инновационных проектов;
- научно-просветительская – деятельность студентов, направленная на распространение знаний, опыта, формирование умений, навыков, ценностных установок и компетенций в целях интеллектуального, творческого, и (или) профессионального развития студентов.

Участие в СНО позволяет студентам не только проявить себя, с точки зрения самореализации, но и получить навыки организации научно-исследовательской деятельности. Она развивает критическое мышление, придает творческий характер труду и способствует их профессиональному самоопределению. Система СНО в России, сформировавшаяся еще в XIX веке, обладает богатой историей, накопленным опытом и устоявшимися традициями. Выпускники СНО часто становились выдающимися представителями своей профессии, известными учеными и общественными деятелями. Важным элементом таких студенческих объединений было наличие ученого или профессора университета в их составе [6].

В приобщении и вовлечении молодежи в научно-исследовательскую деятельность было и остается важным научное наставничество. На данный момент такое наставничество осуществляется ситуативно, превалирует человеческий фактор и отсутствие времени у научного руководителя (наставника). Реализация комплекса взаимосвязанных и взаимодействующих мер, направленных на выявление талантливой молодежи и их развитие с помощью наставников может оказать влияние на развитие университетской науки.

Научное наставничество – это процесс, в рамках которого более опытный ученый (наставник) помогает молодым исследователям (научным стажерам) развивать свои научные навыки, учиться проводить исследования, анализировать данные, публиковать результаты и добиваться успеха в научной карьере. Важными аспектами научного наставничества являются поддержка, мотивация, обратная связь и передача знаний и опыта от одного поколения ученых к другому. У сегодняшних студентов необходимо сформировать новые ценности, мотивацию к обучению, иными словами, необходимо «научить учиться», быть готовым к работе с передовыми проектами [7].

Совет молодых ученых (СМУ) играет важную роль в системе научного наставничества. Потенциально, он осуществляет поддержку и развитие Студенческого

научного общества. Одной из важных проблем, которую необходимо решить – это мотивация молодых ученых к наставничеству. В большинстве Университетов, СМУ имеет номинальный характер, не принимает участия в развитии СНО, а также не принимает ключевых решений в развитии молодежной науки. Представители СМУ, будучи сами успешными и вовлечёнными в науку могут оказать положительное влияние в процесс приобщения к науке и научной школе студентов.

Научная школа – это научное направление, объединенное общими идеями, методами и подходами к исследованиям, которые разрабатываются и продвигаются определенным ученым или группой ученых. Научная школа часто формируется вокруг выдающегося ученого, который становится лидером и организатором научного сообщества, привлекая к себе студентов, аспирантов и коллег для совместной работы над общими научными проблемами. В научной школе складываются традиции, методология и практики исследований, которые передаются от поколения к поколению. Участники научной школы могут проводить совместные проекты, публиковать статьи, участвовать в научных конференциях, обмениваться опытом и знаниями. Важным аспектом научной школы является сохранение ее научного наследия, развитие новых идей и подходов в рамках общих научных интересов [8].

В рамках изучения психологических аспектов наставничества в науке важно отметить, что научно-педагогическое взаимодействие играет ключевую роль в формировании как субъекта научного исследования с его способностями, так и личности с ее индивидуальными чертами и убеждениями. Личность наставника и его специальные педагогические методы оказывают существенное влияние на развитие творческой индивидуальности его подопечного. Это взаимодействие определяет стандарты оценки личностей в науке, научные достижения и вклад, формирует методологические принципы, эпистемологический подход, приоритетные научные проблемы для собственных исследований, а также образ жизни в научном сообществе.

Необходимо создать ряд мер в рамках Университета, направленных на вовлечение молодежи в научно-исследовательскую деятельность. В рамках бакалавриата должна проводиться активная работа по вовлечению студентов младших курсов и школьников (старших классов) в работу Студенческого научного общества. Деятельность СНО на первоначальном этапе может быть направлена не только на развитие научно-исследовательских навыков, а также коммуникативных, лидерских и организационных. Совет молодых ученых должен осуществлять научное наставничество над Студенческим научным обществом и непосредственно принимать участие в разработке концепции развития молодежной науки.

Библиографический список

1. Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации;
2. Официальный сайт Десятилетия науки и технологий в России [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://наука.рф>;
3. Терентьев Е. А., Бекова С. К., Малошенок Н. Г. Кризис российской аспирантуры: источники проблем и возможности их преодоления // Университетское управление: практика и анализ. – 2018. – Т. 22. – №. 5 (117). – С. 54–66;
4. Щеглова И. А., Дремова О. В. Внеучебная деятельность как фактор академической успешности студентов. – 2022;
5. Кривобокова, Е. В. Креативное социальное пространство современного университета: социально-философский анализ / Е. В. Кривобокова // Машиностроение: традиции и инновации: Материалы XVI всероссийской конференции с международным участием, Москва, 25 октября – 02 2023 года. – Москва: Московский государственный технологический университет "СТАНКИН", 2023. – С. 144–153;
6. Кандаурова А. В. Студенческое научное общество: проблемы, история, перспективы // Известия Российского государственного педагогического университета им. АИ Герцена. – 2023. – №. 207. – С. 47–57;
7. Кочемасова Л. А. Научное наставничество в образовательной практике студента педагогического вуза // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. – 2021. – Т. 18. – №. 1. – С. 29–46;
8. Логинова Н. А. Феномен ученичества: приобщение к научной школе // Психологический журнал. – 2000. – Т. 21. – №. 5. – С. 106–111;
9. Методические рекомендации по организации деятельности наставника кружка в образовательных организациях высшего образования / Т. Ю. Павельева, М. В. Бильчук, С. А. Говор [и др.]. – Москва: Московский государственный технологический университет "СТАНКИН", 2022. – 56 с. – ("Технологии наставничества").

Кривобокова Елена Вячеславовна – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
krivobockovae@yandex.ru

**РАЗВИТИЕ ГИБРИДНЫХ МЕТОДОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ
С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ТЕНДЕНЦИИ И ВЫЗОВЫ
THE DEVELOPMENT OF HYBRID PROJECT MANAGEMENT
METHODOLOGIES LEVERAGING ARTIFICIAL INTELLIGENCE:
CURRENT TRENDS AND CHALLENGES**

Леонтьев С.М.

Leontiev S.M.

Аннотация: на основе исследования текущих тенденций, связанных с развитием гибридных методологий управления проектами с применением искусственного интеллекта, в статье рассматриваются ключевые аспекты внедрения и использования искусственного интеллекта в процессах управления проектами, а также предложены рекомендации по успешному преодолению сложностей, возникающих при этом. Особое внимание уделяется трудностям, с которыми могут сталкиваться проектные менеджеры в процессе работы с искусственным интеллектом, и позволяющие уменьшить риски способы эффективного использования гибридных методологий управления проектами.

Abstract: based on an analysis of current trends and challenges related to the development of hybrid project management approaches utilizing artificial intelligence, this article examines key aspects of the implementation and utilization of AI in project management workflows, as well as provides recommendations for successfully addressing the difficulties that may arise in this context. Special attention is given to the challenges that project managers might encounter when working with AI, and strategies for mitigating risks through the effective application of hybrid project management techniques.

Ключевые слова: проектный менеджмент, методологии управления проектами, гибкие, и прогнозируемые методологии управления проектами, искусственный интеллект, интеграция искусственного интеллекта в структуры управления.

Keywords: project management, project management methodologies, flexible and predictable project management methodologies, artificial intelligence, integration of artificial intelligence into management structures.

Введение

В силу стремительного появления инноваций и активного развития информационных технологий в последние годы сложность управления проектами повышается из-за роста уровня и масштабов проектов, что в свою очередь может приводить к повышенным рискам и более высокой стоимости ошибки. Что в результате требует использования соответствующих подходов и методологий управления. Как итог популярные ранее

прогнозируемые (жесткие) и гибкие методологии управления проектами становятся менее эффективными, и частота их использования постепенно ежегодно снижается.

В связи с этим гибридные методологии управления проектами, сочетающие в себе различные элементы гибких и жестких подходов приобретают особую актуальность. В данной статье проводится обзор используемых в настоящее время различных типов методологий, рассматривается роль искусственного интеллекта в управлении проектами, а также выявляются тенденции и сложности развития этого направления. Анализ этих аспектов поможет определить перспективы применения гибридных методологий управления проектами с использованием искусственного интеллекта и выработать рекомендации для эффективного применения данных подходов в современных условиях.

Существующие методологии управления проектами

В настоящее время существует большое количество гибких и жестких методологий управления проектами, в число которых входят Waterfall, Agile, Kanban, Lean и другие. Каждая из них обладает отличительными преимуществами, такими как повышение эффективности работы команды, улучшение качества продукта, сокращение времени разработки или быстрая реакция на изменения в проекте. Поэтому выбор подходящей методологии зависит от специфики проекта и особенностей команды. Традиционные методологии управления проектами, такие как Waterfall, Agile и Scrum, имеют свои особенности, преимущества и недостатки, которые важно учитывать при выборе подхода к управлению проектом:

- Методология Waterfall, или каскадная модель, предполагает последовательное выполнение этапов проекта: определение требований, затем проектирование, разработка, тестирование и внедрение. Основное преимущество Waterfall – простота и четкость структуры. Однако, недостатком этого подхода является его жесткость: любые изменения требований в середине проекта могут привести к задержкам и дополнительным затратам.
- Методология Agile, наоборот, предлагает итеративный подход к управлению проектами, где работа разбивается на короткие циклы разработки, называемые «спринты». Бесспорное преимущество Agile заключается в гибкость и возможность быстро реагировать на изменения и вовлечение заказчика в процесс разработки. С другой стороны Agile требует постоянного взаимодействия с заказчиком и может быть неприменим для планирования сложных больших проектов.

- Методология Scrum является фреймворком в рамках Agile, который акцентирует внимание на командной работе и итеративном улучшении процессов. Преимуществом Scrum является прозрачность работы, высокая степень участия команды и возможность быстро реагировать на изменения. Однако, ограничения Scrum могут возникнуть при работе над сложными проектами, где требуется строгий контроль за каждым шагом.

В современных условиях каждая из указанных методологий имеет свои возможности и ограничения. Например, Waterfall может быть эффективен при выполнении проектов с четко определенными требованиями и стабильным финансированием. Agile подойдет для проектов, где требования могут изменяться, а команды должны уметь быстро адаптироваться и хорошо взаимодействовать. Scrum же часто применяется в командах разработки ПО, где акцент делается на поэтапной работе и планировании.

Однако несмотря на большое количество подходов, в виду активного введения инноваций в сфере информационных технологий и машинного обучения, использование исключительно одной методологии становится менее эффективным, из-за чего многие

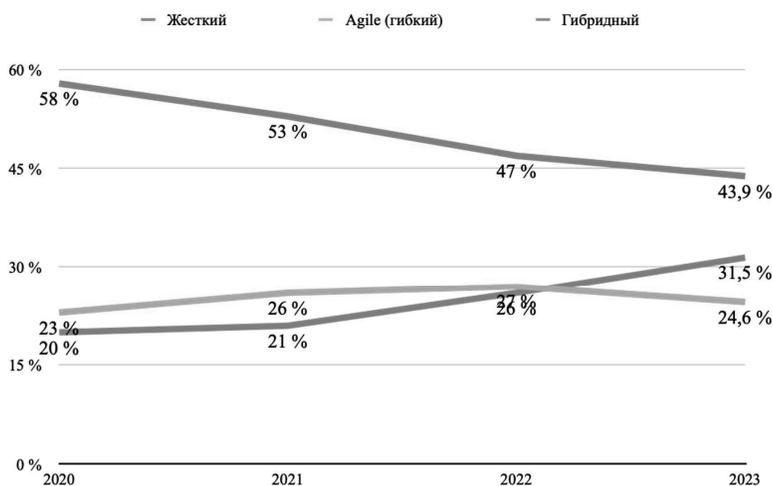


Рис.1. Процент респондентов, которые сообщили, что используют каждый подход всегда или часто (по 5-балльной шкале) в своей практике.

компании и проектные менеджеры начинают переходить на гибридные методики. По данным исследования PMI за 2023 год Agile и жесткие подходы стремительно заменяются гибридными подходами (см. Рис. 1) [6]. В результате чего использование гибридных подходов с элементами различных методологий может быть эффективным решением,

позволяющим объединить преимущества различных подходов и минимизировать их недостатки.

Роль искусственного интеллекта в управлении проектами

Использование искусственного интеллекта в управлении проектами предоставляет компаниям возможность повысить оптимизировать процессы, улучшить эффективность работы, а также принимать более точные решения, основанные на расчетах ИИ. Несколько примеров использования искусственного интеллекта в работе проектного менеджера:

1. Прогнозирование рисков проекта. Алгоритмы машинного обучения заметно лучше людей могут анализировать данные о предыдущих проектах, идентифицировать паттерны и факторы, которые приводят к рискам или задержкам. На основе этого анализа искусственный интеллект может предсказывать исход проекта и формировать рекомендации по его руководству ведению.

2. Автоматизация процесса планирования. Искусственный интеллект может быть использован для отслеживания расписания задач, ресурсов и бюджета проекта. Путем анализа данных и оптимизации процессов, ИИ способствует более эффективному распределению ресурсов и сроков выполнения задач.

3. Отслеживание выполнения проекта. Интеллектуальные системы могут автоматически отслеживать прогресс выполнения работ, анализировать ключевые показатели проекта и предоставлять рекомендации по оптимизации процессов.

Эффективность проектного подхода подтверждается тем, что многие как российские, так и иностранные компании придерживаются его в ходе работы. Что в свою очередь позволяем им в конечном счете положительно влиять на выручку, ведь проектный менеджмент минимизирует вероятность ошибок, которые во многих случаях требует выделения дополнительного бюджета на решение проблемы.

Говоря про примеры использования, ведущий российский банк Сбер активно применяет искусственный интеллект в управлении проектами для автоматизации процессов планирования и мониторинга проектов. Для этого были разработаны специализированные алгоритмы машинного обучения, которые помогают оптимизировать расходы и повышать эффективность работы. Другой пример – Газпром нефть. Одной из задач компании является повышение эффективности бурения скважин. Здесь искусственный интеллект используется для анализа геологических данных, оптимизации процесса бурения и принятия решений на основе прогнозирования геологической структуры. И в заключение, компания Яндекс применяет искусственный интеллект в управлении проектами по разработке новых сервисов и продуктов.

Таким образом, применение искусственного интеллекта в управлении проектами в российских компаниях имеет широкий спектр возможностей и позволяет существенно повысить эффективность и результативность проектов.

Тенденции и сложности развития гибридных методологий управления проектами с помощью искусственного интеллекта

В современном мире темпы развития технологий неуклонно нарастают, оказывая значительное влияние на различные сферы деятельности человека. Некоторыми из областей, которые активно внедряют передовые технологии, являются ИТ и управление проектами. Основной задачей в развитии гибридных методологий управления проектами является создание новых подходов, которые активно используют сильные стороны существующих подходов и возможности искусственного интеллекта. Например, комбинирование методологий Agile и Waterfall с использованием алгоритмов машинного обучения, позволяют учитывать специфику конкретного проекта и потребности заказчика, быстро реагировать и принимать решения.

Смотря в будущее, можно сказать, что перспективы развития искусственного интеллекта в управлении проектами огромны. С постоянным развитием технологий и улучшением алгоритмов машинного обучения, ИИ становится все более доступным и эффективным инструментом для оптимизации бизнес-процессов. С уверенностью можно утверждать, что в ближайшие годы использование искусственного интеллекта в управлении проектами будет только расширяться, а компании, которые активно внедряют передовые технологии, будут иметь значительное конкурентное преимущество.

Однако, на пути к интеграции искусственного интеллекта в управление проектами возникают некоторые трудности. Одна из основных проблем заключается в необходимости обучения персонала и изменении корпоративной культуры. Сотрудники компаний должны освоить новые навыки и принять новые способы работы, что требует времени и усилий. Кроме того, важно учитывать этические аспекты использования искусственного интеллекта в управлении проектами, такие как прозрачность алгоритмов и защита данных. При развитии гибридных методологий управления проектами с применением искусственного интеллекта обеспечение безопасности и конфиденциальности данных требуют особого внимания [1]. С увеличением объемов информации, которую обрабатывают системы искусственного интеллекта, растет риск утечек и несанкционированного доступа к конфиденциальным данным. Примером служит инцидент в 2019 году, когда банк Capital One столкнулся с крупным нарушением безопасности, в результате которого были скомпрометированы данные более 100 миллионов клиентов [5]. Такие случаи подчеркивают необходимость

строгого контроля за обработкой и хранением данных в процессе использования искусственного интеллекта в управлении проектами.

Для некоторых компаний может стать проблемой интеграция искусственного интеллекта в существующие структуры управления проектами. Часто существующие методологии и процессы не готовы к полноценному внедрению новых технологий, что создает препятствия для эффективного использования искусственного интеллекта. Так Amazon, столкнулась со сложностями при попытке интегрировать системы ИИ в управление проектами доставки товаров. Организационные изменения и перестройка бизнес-процессов оказались не менее важными, чем технологические аспекты.

Заключение

Исходя из анализа преимуществ и сложностей, связанных с развитием гибридных методологий управления проектами с поддержкой искусственного интеллекта, можно сделать несколько ключевых выводов и рекомендаций для дальнейшего развития и интегрирования таких методологий.

Во-первых, на первое место встает вопрос безопасности и конфиденциальности данных. Разработка строгих политик защиты данных, контроль доступа к информации и регулярный мониторинг систем безопасности помогут предотвратить возможные утечки и несанкционированный доступ к конфиденциальным данным.

Во-вторых, необходимо активно инвестировать в обучение персонала компаний, чтобы каждый сотрудник был готов к новому подходу в методологиях управления проектами. Решением данного вопроса могут выступать обучающие программы, тренинги и мастер-классы, которые помогут в освоении новых навыков и адаптации к изменениям.

И последнее, для успешной интеграции искусственного интеллекта в существующие структуры управления проектами необходимо провести комплексную оценку бизнес-процессов и готовности организации к изменениям. Важно не только внедрить новые технологии, но и преобразить существующие процессы и структуры под их требования.

В целом, развитие гибридных методологий управления проектами с использованием искусственного интеллекта представляет большой потенциал для улучшения эффективности и результативности проектов. Однако, для того чтобы успешно применять такие методологии, необходимо учитывать сложности, которые могут возникнуть на пути их внедрения, и активно работать над их преодолением. Стремление к постоянному усовершенствованию, обучению и адаптации позволит компаниям добиться успеха в использовании гибридных методологий управления проектами с помощью искусственного интеллекта.

Библиографический список

1. ИИ и безопасность // Хабр URL: <https://habr.com/ru/articles/798191/> (дата обращения: 11.05.2024);

2. И.В. Калашникова, Д.В. Несмеянов Использование искусственного интеллекта при принятии управленческих решений в проектном менеджменте // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2023. №12-2 (87). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-iskusstvennogo-intellekta-pri-prinyatii-upravlencheskih-resheniy-v-proektnom-menedzhmente> (дата обращения: 11.05.2024);

3. Как искусственный интеллект изменит управление проектами // Ключевые решения URL: <https://kr.by/read/kak-iskusstvennyu-intellekt-izmenit-upravlenie-proektami/> (дата обращения: 09.05.2024);

4. Осипов В.М. Жесткие и гибкие методики управления проектами как основа для формирования индивидуальных гибридных подходов в проектном менеджменте // Вестник академии права и управления. - 2023. - №1(71). - С. 117–124;

5. Capital One согласилась на штраф в \$80 млн за утечку персональных данных 100 миллионов клиентов в 2019 году // DRussia.ru URL: <https://d-russia.ru/capital-one-soglasilas-na-shtraf-v-80-mln-za-utechku-personalnyh-dannyh-100-millionov-klientov-v-2019-godu.html> (дата обращения: 10.05.2024);

6. Pulse of the Profession® 2024 The Future of Project Work: Moving Past Office-Centric Models 15th Edition // PMI URL: <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pmi-pulse-of-the-profession-2024-report.pdf?rev=8d24f62b2b044e00ae21e> (дата обращения: 27.04.2024).

Леонтьев Семен Михайлович – аспирант, ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»; samleontyev22@gmail.com

**СОКРАЩЕНИЕ СРОКОВ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ЗА СЧЁТ ПРИМЕНЕНИЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ
REDUCING THE TIME OF DESIGN AND TECHNOLOGICAL PREPARATION OF
PRODUCTION DUE TO THE USE OF AUTOMATED SYSTEMS**

Логутов Е.О.

Logotov E.O.

Аннотация: при изготовлении изделий машиностроения важная роль отдаётся проведению контроля их размеров и форм. Поэтому на предприятиях, параллельно с разработкой основного изделия, конструкторы и технологи занимаются проектированием контрольного инструмента для ответственных размеров и поверхностей изделия. Автоматизация данного процесса позволит освободить высококвалифицированный персонал предприятий от низкоуровневых задач, высвободив их время для более наукоёмких; поможет предотвратить ошибки, связанные с человеческим фактором, что повысит качество выпускаемой продукции и уменьшит процент брака - что в совокупности значительно уменьшит стоимость конструкторской и технологической подготовки производств. Для этой цели была предложена и разработана модель автоматизированного проектирования калибров на базе T-FLEX CAD. Система предназначена для расчёта исполнительных размеров калибров, необходимых для контроля изделий как со стандартными, так и нестандартными допусками отверстий и валов с полями допусков от 6 до 17 квалитета, а также глубин и высот с полями допусков от 11 до 17 квалитета, согласно ГОСТ 25347-82 и ГОСТ 25346-89 соответственно.

Abstract: in the manufacture of mechanical engineering products, an important role is given to the control of their sizes and shapes. Therefore, at enterprises, in parallel with the development of the main product, designers and technologists are engaged in designing a control tool for critical dimensions and surfaces of the product. Automation of this process will free highly qualified personnel of enterprises from low-level tasks, freeing up their time for more knowledge-intensive ones; it will help prevent errors related to the human factor, which will improve the quality of products and reduce the percentage of defects - which together will significantly reduce the cost of design and technological preparation of production. For this purpose, a computer-aided calibre design model based on T-FLEX CAD was proposed and developed. The system is designed to calculate the executive dimensions of the calibers necessary for the control of products with both standard and non-standard tolerances of holes and shafts with tolerance fields from 6 to 17 quality, as well as depths and heights with tolerance fields from 11 to 17 quality, according to GOST 25347-82 and GOST 25346-89, respectively.

Ключевые слова: автоматизация, параметризация, калибр, САПР, T-FLEX CAD.

Keywords: automation, parameterization, caliber, CAD, T-FLEX CAD.

Точность характеризует изделие наряду с его геометрическими параметрами и единообразием качественных показателей, таких как мощность, производительность и т.д. Машины, изготовленные с высокой точностью, характеризуются узким разбросом указанных показателей и демонстрируют более высокие эксплуатационные характеристики. Точность производства деталей зависит от совокупности применяемых технологических процессов. Улучшение точности изготовления первичных заготовок позволяет уменьшить припуски на обработку, что в свою очередь определяет структуру обработки, снижает стоимость и объем сборочных работ.

Важная часть размеров детали должна быть выполнена с гарантированной точностью, в то время как остальные размеры могут быть выполнены без указанных чертежом пределов отклонений. Соответствие между реальными и заданными характеристиками деталей зависит от точности, шероховатости и физико-механических свойств. Для обеспечения высокого качества и надежности машин необходимо обеспечивать точность их изготовления. Увеличение точности изготовления деталей приводит к сокращению трудоемкости сборки машин, способствует достижению взаимозаменяемости элементов и позволяет сократить сроки ремонта.

В машиностроении, точные измерения размеров играют ключевую роль в обеспечении качества и надежности продукции. Использование калибров – один из наиболее распространенных методов для выполнения этих измерений.

Калибры – это инструменты, предназначенные для измерения размеров деталей, отверстий, и других геометрических параметров. Они могут быть металлическими, пластиковыми или композитными и имеют различные формы и размеры в зависимости от конкретного применения.

Основная цель использования калибров – обеспечение точности измерений и контроль соответствия размеров деталей заданным требованиям. Они могут использоваться как для измерения размеров новых деталей, так и для проверки размеров уже изготовленных изделий.

Основным расчетным элементом калибра является его исполнительный размер, который указывается на рабочем чертеже калибра. Допуски и отклонения на калибры регламентированы стандартом ГОСТ 24853.

На основе базовых принципов автоматизации КТПП, изложенных в первой главе данной выпускной квалификационной работы, был разработан алгоритм для автоматизированного проектирования стандартных и нестандартных калибров.

В качестве САПР была выбрана отечественная система T-FLEX CAD, которая внесена в единый реестр российских программ.

Выбор данной системы был сделан из-за её больших возможностей в параметризации: начиная от 2D чертежей и 3D моделей изделий, заканчивая интерфейсами самой системы без применения программирования, настроек на уровне API, специальных знаний и наличия универсального доступа.

В рамках выполнения настоящей работы был выбран следующий перечень калибров:

1. Скобы, срезанные для диаметров от 0,1 до 120 мм.
2. Пробки двусторонние для контроля глубины отв. диаметром от 1 до 30 мм.
3. Скобы листовые двусторонние для размеров от 4 до 10 мм.
4. Скобы листовые двусторонние для размеров св. 10 до 300 мм.
5. Скобы листовые с пластинами из твёрдого сплава для диаметров от 5 до 120 мм.
6. Скобы составные двусторонние с пластинами из твёрдого сплава для размеров от 0,5 до 5 мм.
7. Калибры пазовые для размеров до 3 мм.
8. Калибры двусторонние на глубину для размеров от 1 до 80 мм.
9. Калибры на высоту для размеров от 1 до 80 мм.
10. Калибры на высоту для размеров от 1 до 300 мм.
11. Калибры для контроля ширины внутренних канавок.
12. Калибры пазовые для размеров от 0,5 до 3 мм.
13. Калибры пазовые для размеров от 3 до 100 мм.
14. Калибры для контроля толщины внутренних выступов от 1 до 3 мм.
15. Калибры для контроля толщины внутренних выступов от 3 до 50 мм.
16. Скобы составные двусторонние для размеров от 0,1 до 4 мм.
17. Скобы листовые для диаметров от 4 до 50 мм.
18. Скобы листовые для диаметров от 50 до 120 мм.
19. Скобы листовые со сменными губками для диаметров от 120 до 300 мм.
20. Скобы составные двусторонние для контроля стержней под нарезание резьбы от 0,1 до 4 мм.
21. Скобы листовые для контроля стержней под нарезание резьбы от 4 до 50 мм.
22. Скобы листовые для контроля стержней под нарезание резьбы от 50 до 120 мм.
23. Скобы листовые для контроля стержней под нарезание резьбы от 120 до 300 мм.
24. Скобы составные двусторонние для контроля стержней под накатывание резьбы от 0,1 до 4 мм.
25. Скобы листовые для контроля стержней под накатывание резьбы от 4 до 50 мм.
26. Скобы листовые для контроля стержней под накатывание резьбы от 50 до 120 мм.
27. Скобы листовые для контроля стержней под накатывание резьбы от 120 до 300 мм

28. Пробки двусторонние цельные диаметром от 1 до 7 мм.
29. Пробки двусторонние со вставками диаметром от 7 до 30 мм.
30. Пробки двусторонние со вставками диаметром от 0.1 до 1 мм.
31. Пробки двусторонние цельные для контроля отверстий под резьбу от 1 до 7 мм.
32. Пробки двусторонние со вставками для контроля отверстий под резьбу от 7 до 30 мм.
33. Пробки двусторонние с насадками для контроля отверстий под резьбу от 30 до 70 мм.
34. Пробки неполные (комплект ПР и НЕ) для контроля отверстий под резьбу от 70 до 150 мм.
35. Пробки двусторонние с насадками диаметром от 30 до 70 мм.
36. Пробки неполные (комплект ПР и НЕ) диаметром от 70 до 150 мм.

Автоматизированная система предназначена для расчёта исполнительных размеров калибров для контроля с не стандартными допусками отверстий и валов с полями допусков от 11 по 17 квалитеты согласно ГОСТ 25347-82 и ГОСТ 25346-89.

Для использования спроектированной системы специалисту достаточно нажать на клавишу «М» в T-FLEX CAD и в основном диалоговом окне выбрать необходимый калибр (Рис. 2, Рис. 3).

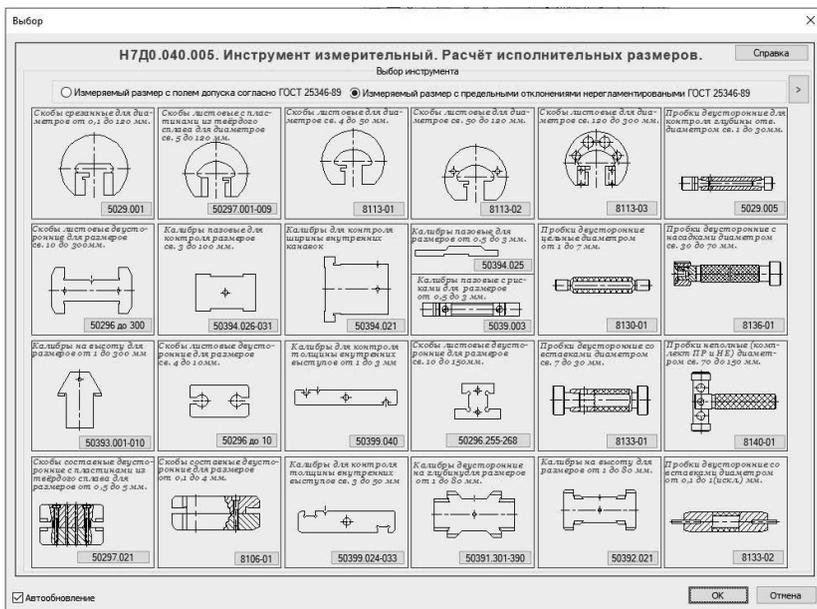


Рис. 2. Основное диалоговое окно приложения

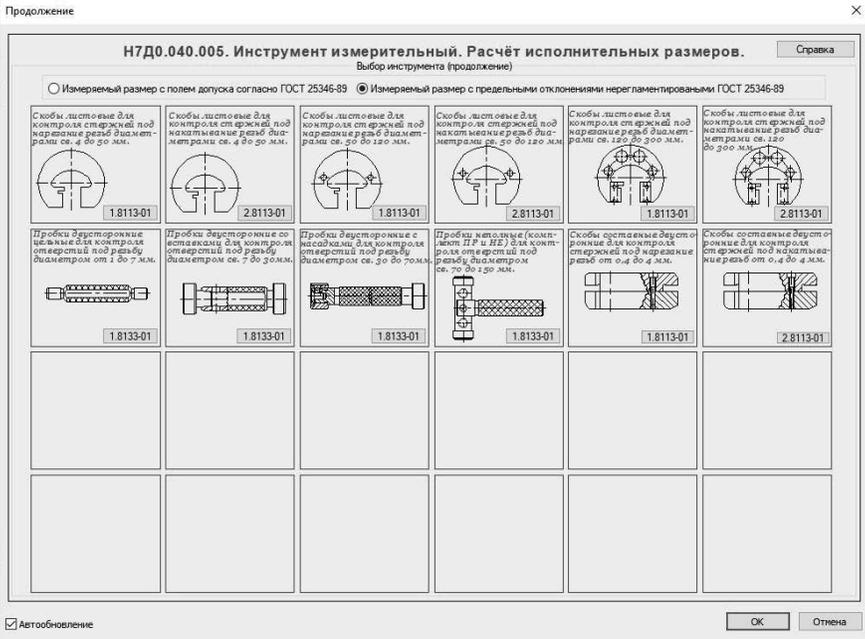


Рис. 3. - Основное диалоговое окно приложения, страница 2

В настроенном окне для каждого вида калибров (Рис. 4) приведено:

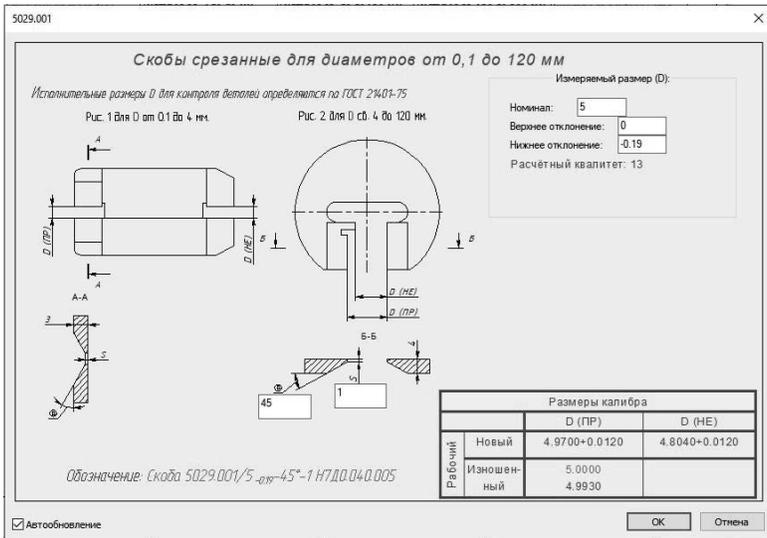


Рис. 4. Диалоговое окно ввода размеров для измерения срезанной скобы для диаметров от 0,1 до 120 мм (5029.001)

- 1) Полное название калибра с указанием интервала размеров, для измерения которых он применения.
- 2) Указание ГОСТ для контроля исполнительных размеров.
- 3) Подробный чертёж калибра с динамически-изменяемыми размерами.
- 4) Динамически-изменяющаяся таблица размеров калибра.
- 5) Динамически-изменяющееся обозначение калибра.
- 6) Раздел для ввода изменяющихся размеров.

Пользователю необходимо ввести номинальное значение измеряемого размера, верхнее и нижнее отклонение.

В приложении настроена проверка значений номинального размера и отклонений, при вводе которых алгоритм их анализирует и, в случае введения недопустимых значений, уведомляет об этом пользователя яркой красной надписью (Рис. 5). Надпись пропадает лишь после ввода допустимых значений.

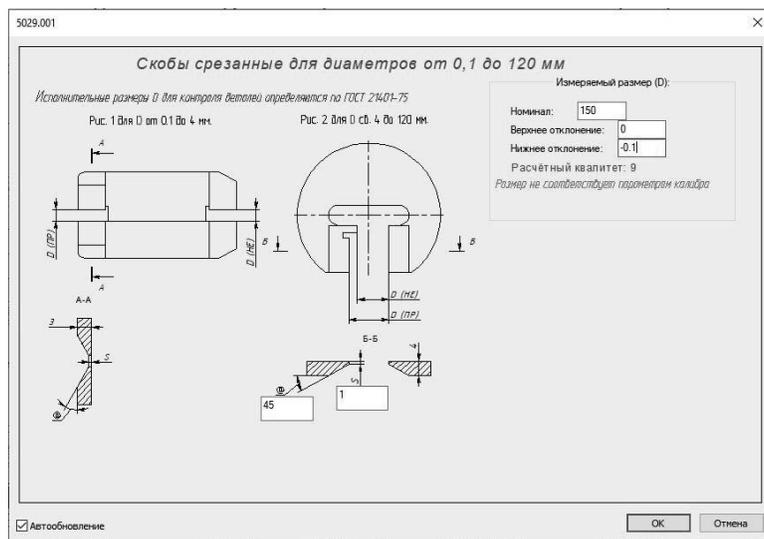


Рис. 5. Пример уведомления пользователя о введении недопустимого размера

В приложении предусмотрена возможность учёта, или не учёта полей допусков при проектировании калибров. Для этого в основном диалоговом окне настроен переключатель, при нажатии на который можно выбрать необходимый вариант:

- 1) Измеряемый размер с полем допуска согласно ГОСТ 25346-89.
- 2) Измеряемый размер с предельными отклонениями нерегламентированными ГОСТ 25346-89.

В случае выбора первого варианта, в диалоговом окне ввода измеряемых размеров появляется раздел «Выбор поля допуска» (Рис. 6), в котором пользователю необходимо задать поле допуска. В данном разделе предусмотрена проверка введённых значений. В случае, если специалист указал отклонения, не соответствующие полю допуска, система об этом уведомит яркой красной надписью (Рис. 6). Надпись пропадает лишь после ввода допустимых значений.

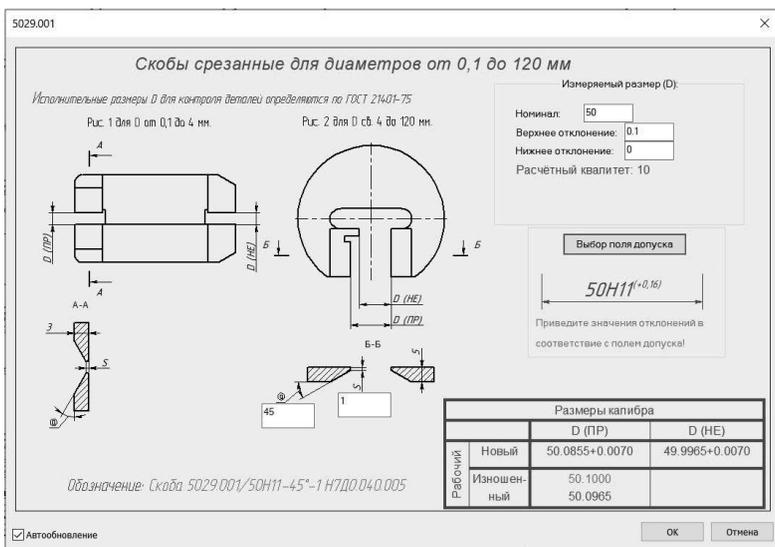


Рис. 6. Диалоговое окно ввода измеряемых размеров с указанием поля допуска

Применение разработанного приложения на предприятиях сокращает сроки конструкторско-технологической подготовки производства на машиностроительных предприятиях, которое даёт предприятию следующие конкурентные преимущества:

- 1) Сокращение времени до выхода на рынок - ускорение процесса подготовки производства позволяет компаниям быстрее представить свои продукты на рынке. Это особенно важно в условиях быстро меняющихся требований потребителей и конкурентной борьбы.
- 2) Экономия времени и ресурсов - сокращение времени конструкторско-технологической подготовки позволяет сэкономить ресурсы, такие как человеческий труд, материалы и финансы, которые могут быть направлены на другие важные производственные процессы или инвестиции.
- 3) Увеличение конкурентоспособности - быстрая реакция на запросы рынка позволяет компаниям быть более гибкими и адаптивными. Это способствует

увеличению конкурентоспособности компании и позволяет ей удерживать и расширять свою долю на рынке.

- 4) Улучшение качества продукции - более эффективный процесс подготовки производства может привести к улучшению качества продукции за счет оптимизации производственных процессов, идентификации и устранения потенциальных проблем на ранних этапах.
- 5) Стимулирование инноваций - быстрая подготовка к производству позволяет компаниям быстрее внедрять новые технологии, материалы и конструктивные решения. Это стимулирует инновации и способствует развитию новых продуктов и услуг.

Библиографический список

1. ГОСТ 25347-82: Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки: дата введения 01.07.1983;
2. ГОСТ 25347-89: Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки: дата введения 01.07.1983;
3. Теория автоматизации проектирования объектов и процессов на основе методов конструктивного геометрического моделирования – Волошинов Д.В.;
4. Этингф, М. И. Роль калибров в современном машиностроении / М. И. Этингф. – (Линейные и угловые измерения). - Текст : непосредственный // Измерительная техника. – 2013.

Логотов Евгений Олегович – студент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
Evgetar200020002000@mail.ru

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
НА ТРАНСПОРТЕ И В СКЛАДСКИХ СИСТЕМАХ
APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES
IN TRANSPORT AND WAREHOUSE SYSTEMS**

Маршалова Е.А., Лавренова А.П.

Marshalova E.A., Lavrenova A.P.

Аннотация: в статье исследуется действие цифровых технологий на логистическую отрасль, а также рассматриваются примеры цифровизации в транспортных и складских системах. Обоснована эффективность цифровизации промышленности как меры повышения производительности труда и снижения издержек на заработную плату. Основные методы исследования – теоретические и практические: данные производственно-хозяйственной деятельности предприятия, его функциональных областей. Результаты исследования могут быть использованы в качестве теоретико-практической основы для управления транспортно-складскими процессами предприятия различных отраслей.

Abstract: the article examines the effect of digital technologies on the logistics industry, and also examines examples of digitalization in transport and warehouse systems. The effectiveness of industrial digitalization as a measure to increase labor productivity and reduce wage costs is substantiated. The main research methods are theoretical and practical: data from the production and economic activities of the enterprise, its functional areas. The results of the study can be used as a theoretical and practical basis for managing transport and warehouse processes of enterprises in various industries.

Ключевые слова: цифровые технологии, автоматизация, интернет вещей, логистические процессы, эффективность.

Keywords: digital technologies, automation, internet of things, logistics processes, efficiency.

Развитие и успешность компании сегодня без внедрения новых технологий невозможно. Чтобы предприятие было конкурентоспособным на рынке, оно должно внедрять новые инструменты и технологии в полном масштабе, иначе проиграет конкурентам. Для трансформации компаний в новое качество и достижения высоких уровней производительности необходимо по максимуму использовать в процессе производства инновационные методы работы. Здесь трудно переоценить значение технологий расширенной реальности. В современном промышленном производстве такие технологии уже работают во многих сферах. Это инструменты и механизмы для совершенствования автоматизации систем и процесса производства; технологии, повышающие производительность труда; инструменты для обучения персонала наиболее

эффективным методам работы; для снижения брака в производстве; регулирование логистики; обучение сотрудников безопасным методам труда.

В настоящее время бизнес активно использует технологии виртуальной и дополненной реальности при проведении конференций, обучении сотрудников и совместной работе над проектами. Использование технологий VR и AR обеспечивает новые способы взаимодействия с покупателями.

В условиях динамично развивающейся экономики и увеличивающихся требований к скорости и качеству поставок, эффективное управление транспортно-складскими процессами становится первоочередной задачей для успешной работы предприятия. Транспортно-складские системы представляют собой комплекс взаимосвязанных логистических процессов, включающих в себя транспортировку, складирование, управление запасами и другие операции, направленные на обеспечение непрерывности товарных потоков. Сущность этих систем заключается в обеспечении эффективного перемещения, хранения и управления потоками материальных ресурсов и готовой продукции от первоначальной точки (производство) до конечной (потребитель). Однако существует ряд проблем, затрудняющих эффективное управление этими системами, а именно:

- Недостаточное развитие транспортной инфраструктуры;
- Высокие транспортные и складские издержки, в том числе тарифы на перевозку, расходы на топливо и затраты на хранение;
- Недостаток квалифицированных кадров, нежелание у сотрудников обучаться новым методам и работе с цифровыми технологиями;
- Неэффективное использование финансовых, кадровых, материальных и транспортно-складских ресурсов.

Для улучшения прозрачности цепочек поставок, ее оптимизации и повышения безопасности на всех этапах транспортировки товаров необходимо внедрять в работу транспортной отрасли цифровые технологии. На сегодняшний день, только 14% всех логистических компаний в мире использует искусственный интеллект (ИИ) [1]. В основном используется автономный транспорт, работа которого основана на базе искусственного интеллекта (ИИ): дроны, грузовики, роботы, беспилотный летательный аппарат (БПЛА) и т.д. Однако большинство малых и средних компаний не стремится внедрять цифровые технологии в свою деятельность, связывая это с высоким уровнем финансовых и временных затрат, а также нежеланием персонала обучаться работе с «цифровыми новшествами».

Одной из наиболее важных тенденций в этой области является электронный документооборот, который позволяет перенести данные с бумажных носителей в электронный вид. Это обеспечит быстрый и повсеместный доступ к информации для всех

участников логистической цепочки: поставщиков, экспедиторов, заказчиков, таможенных служб и т.д., а также сократит бумажную работу, риски ошибок и потери документов. В странах Евразийского экономического союза к 2030 году будет обязательной электронная международная транспортная накладная e-CMR.

Внедрение датчиков IoT (Интернет вещей) в транспортную сеть позволяет контролировать расход топлива, оптимизировать маршруты доставки грузов и даже избегать пробок. Такие датчики фиксируют все изменения в окружающей среде и выполняют определенные действия. Типы датчиков IoT (Интернет вещей) и возможность их применения в транспортно-складской системе представлены в таблице 1.

Таблица 1

Типы датчиков IoT (Интернет вещей)

Тип датчика	Характеристика	Пример датчика	Возможность применения	
			В транспортной системе	В складской системе
1	2	3	4	5
1. Датчик температуры	Измеряет температуру объекта и/или окружающей среды	FAE, GENERAL MOTORS, JP GROUP, Stellox		+
2. Датчик влажности	Измеряет влажность объекта и/или окружающей среды	Sawo, TFA, Boneco, Smartsensor		+
3. Датчик приближения, движения	Определяют приближение человека к объекту	Alfa Alpir-21, GSM Cool, Sapsan Gsm Pro	+	+
4. Датчик акселерометра	Управление транспортным парком и скоростью автомобиля	Freescale, STMicroelectronics, Analog devices, ZETLAB	+	
5. PIR-датчик	Отслеживает движение людей и других объектов в определенном месте	Optex, Honeywell, RISCO, Visonic Next		+
6. Датчик местоположения	Отслеживает перемещение сотрудников, товаров и активов	FindMe F3+, TELTONIKA	+	+
7. Датчик Холла	Автоматизированное управление скоростью и маршрута автомобиля	Cosemi, Honeywell, Nanjing AH Electronic Science	+	
8. Датчик вибрации	Отслеживает неправильные вибрации, может дать сигнал тревоги	Pepperl+Fuchs SE, VIBRO-METER GmbH, BellEquip GmbH	+	+
9. Датчик гироскопа	Отслеживают вращение объекта, измеряют угловую скорость	Sensoror, InnaLabs, Silicon Sensing Systems Ltd.		+
10. Датчик изображений	Фотографирует определенные объекты	SmartSens, Autonics, ROHM	+	+

Источник: собственная разработка автора

Использование цифровых технологий в складской системе также играет ключевую роль в повышении эффективности и оптимизации логистических процессов. Не так давно компании начали тестировать роботизированные склады в своих распределительных центрах (например, компания DB Schenker). В результате, снижается количество ошибок и чрезвычайных ситуаций на складах, при этом значительно повышается производительность работы. Роботизация склада дает возможность оптимизировать складское пространство, тем самым улучшая условия труда.

Голландская компания Active Ants проводила эксперимент по внедрению умных очков Google Glass в работу своего складского персонала. Результаты показали, что количество ошибок снизилось на 12%, а скорость комплектации заказов выросла на 15% [2]. Технологии умных очков Google Glass облегчают ориентацию в пространстве, сотрудники имеют возможность быстро перемещаться по складу и маневрировать между стеллажами, при этом руки остаются свободными, что упрощает и ускоряет сбор заказов для потребителя.

Для оптимизации объемов процессов перевозок на предприятии, а также для совершенствования работы складских системы можно использовать многие из вышеперечисленных технологий. Цель дальнейших расчетов – показать, как могут повлиять внедренные цифровые технологии на длительность процессов организации транспортно-складской системы (на примере данных ОАО «УКХ «Белкоммунмаш»). При внедрении датчиков IoT в процесс управления транспортом предприятия можно значительно упростить процесс контроля за транспортом без непосредственного участия человека.

Рассмотрим продолжительность процесса диагностики транспорта при использовании специализированных датчиков вибрации, гироскопа и акселерометра. В табл. 2 представлено измерение времени, потребовавшегося на каждый из процессов функционирования транспортно-складской системы, которые предполагается автоматизировать с IoT.

Получается, что средняя нагрузка одного сотрудника на расчет параметров функционирования транспортно-складского комплекса составляет в среднем 6 часов до использования необходимых датчиков слежения, работающих с помощью IoT.

С внедрением IoT для отслеживания автомобилей и параметров их работы в пути значительно сократится время на анализ количества свободных транспортных средств, расчет маршрутов доставки грузов, организации слаженной работы кладовщиков и экспедиторов (пункты 1, 2,5,6), так как этот процесс будет автоматизирован.

Человеческий фактор также оказывает влияние на длительность проведения многих рутинных процедур. Например, кладовщики периодически вынуждены связываться со снабженцами для выяснения новых условий поставки, заполнять одни и те же карточки поставщиков, что, естественно, значительно снижает мотивацию сотрудников к продуктивной

работе. То же самое происходит и по части потребителей – приходится связываться с отделом сбыта чтобы узнавать недостающие сведения. Поэтому значительно время уходит на расчеты срока загрузки транспортных средств и планирования маршрутов перевозок. IoT же позволяет сократить время подготовки таких процессов с разбегой от 1 минуты до нескольких часов – и выдать результаты функционирования процесса по каждому варианту.

Таблица 2
Длительность внутренних процессов организации
работы транспортно-складской системы

Процесс	Длительность процесса (усредненная), час.
1. Анализ количества работающих транспортных средств	1,0
2. Анализ количества транспортных средств, которые невозможно загрузить	0,5
3. Оценка срочности заявок	0,5
4. Оценка первоочередности заявок	0,25
5. Расчеты маршрутов доставки грузов с учетом загруженности складов	1,25
6. Организация согласованной работы кладовщиков и экспедиторов	0,5
7. Проверка и утверждение заявки	0,5
8. Выписка накладных и других сопроводительных документов	1,0
9. Проверка укомплектования машины	0,25
10. Проверка документов на посту пропуска машины	0,25
Итого	6,0

Источник: собственная разработка автора

В таблице 3 рассчитаны показатели для контроля эффективности бизнес-процессов и функционирования транспортно-складского комплекса до и после внедрения IoT.

Таблица 3
Показатели эффективности внедрения имитационного моделирования

Показатель	До внедрения системы	После внедрения системы	Изменение, %
Время расчета параметров СМО	6 ч	3,5 ч	-28,57
Эффективность работы кладовщиков (KPI, рассчитанный методом экспертных оценок)	77%	97%	+25,97
Квота невыполненных заявок в системе транспортно-складского обслуживания	5,83%	1,72%	-70,50

Источник: собственная разработка автора

Таким образом, при использовании IoT в работе транспортно-складской системы эффективность работы сотрудников склада может вырасти на 25,97%, при расчете.

Так как система отгрузок более-менее налажена и проблема заключалась только в том, что не все виды транспорты были готовы выехать на маршрут, то при использовании датчиков IoT количество невыполненных заявок уменьшится на 70,5%.

Можно утверждать, что по результатам проведенного исследования увеличивается производительность труда сотрудников транспортно-складского комплекса и экономия в связи с повышением производительности труда можно рассчитать по формуле (1):

$$\Delta P = 3П_{\text{ср.г.}} \cdot \sum \frac{P_i}{100\%} \quad (1)$$

$$18\,840 \cdot \frac{28,57\%}{100\%} = 5\,383 \text{ руб.}$$

$$18\,840 \cdot \frac{28,57\%}{100\%} = 5\,383 \text{ руб.}$$

где $3П_{\text{ср.г.}}$ – среднегодовая заработная плата одного сотрудника, руб.

P_i – изменение времени расчета параметров СМО, %

Так как на складе 4 сотрудника посменно занимаются работой транспортно-складской системы, то данную величину экономии можно умножить в 4 раза:

$$\Delta P_{\Sigma} = 5\,383 \cdot 4 = 21\,532 \text{ руб.}$$

Таким образом, внедрение цифровых технологий в транспортно-складскую систему требует серьезного планирования и обучения персонала, а также оценки и управления рисками, связанными с их использованием. Тем не менее, при правильном и последовательном использовании они могут стать решающим инструментом для повышения эффективности и прибыли целого предприятия. Необходимо отметить, что цифровые технологии не стоят на месте и продолжают совершенствоваться, компаниям необходимо адаптироваться к этим изменениям и интегрировать технологии в свои бизнес-процессы, учитывая все аспекты цифровизации – от безопасности данных до экологичности и социально-культурного влияния.

Библиографический список

1. Технологии будущего в складской и транспортной логистике. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://sitmag.ru/article/24855-tehnologii-budushchego-v-skladskoy-i-transportnoy-logistike> - Дата доступа: 22.04.2024;
2. Тренды логистики 2024. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://umbrellait.ru/blog/ii-blokchejn-drony-tehnologii-logistiki-kotorye-formiruyut-budushhee/> - Дата доступа: 22.04.2024.

Маршалова Елизавета Александровна – студент, БНТУ (Республика Беларусь); lizamarshalova70@gmail.com

Лавренова Анастасия Павловна – студент, БНТУ (Республика Беларусь); nastyalavrenova2816@gmail.com

**ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ КАДРОВОГО ГОЛОДА
В СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ
ФОРМИРОВАНИЯ ШКОЛЫ ИНЖЕНЕРНОЙ КОММЕРЦИИ
WAYS TO OVERCOME THE SHORTAGE OF PERSONNEL
IN THE MACHINE TOOL INDUSTRY BASED ON THE FORMATION
OF THE SCHOOL OF ENGINEERING COMMERCE**

Мельникова А.О., Попов Д.В.

Melnikova A.O., Popov D.V.

Аннотация: Данная статья рассматривает макроэкономические характеристики отраслей России, выделяя самую проблемную. Авторы статьи провели анализ самой проблемной отрасли, которой оказалась станкостроительная, и выявили её самую главную проблему - кадрового голода. Были предложены пути решения сокращения дефицита человеческого ресурса, включая обучение и переподготовку специалистов, стимулирование молодежи к выбору профессии в данной сфере, а также разработку специализированной «Школы Инженерной Коммерции», которая поможет развить механизм взаимодействия науки, реализуемого сектора и кадров.

Abstract on: This article examines the macroeconomic characteristics of Russian industries, highlighting the most problematic ones. The authors of the article analyzed the most problematic industry, which turned out to be the machine tool industry, and identified its most important problem - personnel shortage. Ways to reduce the shortage of human resources were proposed, including training and retraining of specialists, encouraging young people to choose a profession in this field, as well as the development of a specialized "School of Engineering Commerce", which will help develop a mechanism for interaction between science, the sector being implemented and personnel.

Ключевые слова: отрасль станкостроения, кадровый голод, отечественное машиностроение, передовая школа, дефицит человеческого ресурса, Школа Инженерной Коммерции.

Key words: machine tool industry, personnel shortage, domestic mechanical engineering, advanced school, human resource shortage, School of Engineering Commerce.

Станкостроительная отрасль играет ключевую роль в развитии экономики любой страны, обеспечивая технологическую независимость и экономическую безопасность. Однако, в последние десятилетия станкостроение в России сталкивается с рядом проблем и вызовов, которые приводят к отставанию от передовых стран.

В связи с последними событиями многие зарубежные компании, ввели санкции, а многие покинули российский рынок. В таблице №1 рассмотрены отрасли промышленности и некоторые компании, покинувшие наш рынок.

Освобождение ниш рынка и появление возможностей для отечественных производителей открывает новые горизонты для роста и укрепления позиций российских компаний на внутреннем и внешнем рынках в условиях сжатых временных ограничений и сильной конкуренции компаний из дружественных стран.

Таблица 1
Отрасли промышленности Российской Федерации
и зарубежные компании, покинувшие рынок

Название отрасли	Название компании	Осталась/ушла с российского рынка	Другое название
Станкостроительная промышленность	1)Spinner 2)DMG Mori 3)STAMA	Ушли с российского рынка.	
Легкая промышленность	1)Mohito 2)Sinsay 3)Reserved 4)Crop	Ушли с российского рынка. Вернулись под другими названиями. (российское подразделение продало китайскому консорциуму)	М СИН Re CR
Пищевая промышленность	1)Coca-Cola 2) Fanta 3) Sprite 4) Aqua Minerale,	Ушли с российского рынка. Прекратили экспорт.	«Добрый – кола» «Добрый –орандж»
Машиностроение	1)Daimler Truck 2) Rolls-Royce 3) Boeing	Ушли с рынка. Rolls-Royce остановил поставки двигателей и запчастей для авто и самолетов «Аэрофлота». Boeing отказался от техподдержки в стране.	
Топливная промышленность	1) BP, Shell 2) Alstom, Alcoa	1) Отказались закупать российскую продукцию; 2) Приостановили собственные поставки.	

В условиях ухода иностранных организаций с российского рынка, отечественные производители получили возможность занять освободившиеся ниши. Это стимулирует развитие отечественного производства, создание новых рабочих мест и повышение конкурентоспособности российской продукции.

Однако, для успешного освоения новых рынков отечественным производителям необходимо адаптироваться к новым условиям, внедрять инновации и улучшать качество своей продукции.

Таким образом, освобождение ниш рынка и появление возможностей для отечественных производителей являются важными шагами на пути к укреплению экономики страны и повышению благосостояния населения.

Как подчеркнул президент: «Отечественные предприятия стали занимать «освободившиеся ниши в связи с уходом некоторых европейских и американских компаний. Сейчас возможностей, перспектив для развития бизнеса и его расширения еще больше, и

российский бизнес не должен их упустить, а то, не ровен час, и некоторые ушедшие компании захотят вернуться. Ситуация, без преувеличения, уникальная для многих наших компаний» [1].

Нельзя не отметить, что из-за ухода многих передовых зарубежных компаний, экономика России столкнулась с серьезными проблемами, но, страны ушедших компаний также потерпели убытки.

Рассмотрим макроэкономическую ситуацию в мировой экономике:

- инфляция в России на 8 апреля составила 7.79% в годовом выражении;
- за последние 20 лет доля машиностроительного комплекса в структуре отечественного промышленного выпуска сократилась с 22,90% до 12.93%;
- Уровень мировой инфляции составит 6,8%;
- ВВП 2023 года, по предварительным оценкам, вырос в первом полугодии на 1,4% в годовом выражении, компенсируя падение на 2.1% в 2022 году;
- Несмотря на снижение цен на товарно-сырьевых рынках относительно прошлогодних максимумов и связанное с этим снижение инфляционного давления, уровень цен во многих странах остается выше целевых показателей;
- «стоит российским компаниям уйти с мировых рынков, ниши могут заполнить конкуренты»-предупреждал глава Российского союза промышленников и предпринимателей Александр Шохин.

В связи с вышеперечисленными данными о мировых показателях экономики, есть смысл рассмотреть характерные черты отраслей промышленности России.

Таблица 2

Анализ состояния макроэкономической ситуации в различных отраслях России

Отрасль	Характерные черты отрасли
Электроэнергетическая отрасль	<ul style="list-style-type: none"> • Наибольший годовой прирост составил 4,6% в 2021 г.; • Общая установленная мощность электростанций России на начало 2023 года составляет 247 601,8 МВт, что на 0,41% выше значений начала 2022 года; • За последние 5 лет с 2018 г. по 2023 г. выработка электроэнергии увеличилась на 4,73%.
Фармацевтическая отрасль	<ul style="list-style-type: none"> • В 2022 году – увеличение объемов производства в фармацевтической промышленности, которое сопровождалось увеличением доли высокотехнологичной продукции; • Доля отечественных лекарственных препаратов в общем объеме рынка в стоимостном выражении по итогам 2022 года составила 36,6% (постепенное увеличение доли с 25,1% в 2014 году до 35,1% в 2021 году).
Отрасль химической промышленности	<ul style="list-style-type: none"> • По итогам 2022 года производство химических веществ и химических продуктов уменьшилось на 2,4% г/г.; • Снижение квалифицированного персонала за 2010–2014 гг. составило 25%;

	<ul style="list-style-type: none"> • Россия закупает за рубежом 60-100% высокотехнологичной продукции; • Сохраняются риски остановки отечественных производств, которые используют сырье и материалы химической отрасли; • Химическая отрасль РФ не смогла преодолеть структурные диспропорции и выйти на оптимальный уровень производства; • При осуществлении значительных инвестиций наблюдается снижение показателя капиталоемкости.
Отрасль топливной промышленности	<ul style="list-style-type: none"> • Уровень добычи газа по итогам года составил 636,7 млрд. м3, это на 5,5% ниже прошлого года; • За последние 10 лет импортозависимость отраслей ТЭК снизилась с 67 до 38% по итогам прошлого года. • Доля импорта энергетического и нефтегазового машиностроения составляет порядка 18 и 35% соответственно; • В текущем году продолжится переориентация экспортных потоков и наращивание доли России на мировом рынке газа.
Отрасль пищевой промышленности	<ul style="list-style-type: none"> • Рост производства продовольственных товаров на 5,9%; • Производство машин и оборудования для пищевой промышленности в России по итогам 2023 года достигло 128 млрд рублей, что на 27,5% больше, чем годом ранее.
Отрасль станкоинструментальной промышленности	<ul style="list-style-type: none"> • Доля российских станков на внутреннем рынке - 30%; • В 2022 г импорт металлообрабатывающих станков в Россию увеличился на 27% и достиг 20,9 тыс. шт.; • Доля российского производства станкостроения с 2017 года по 2021 год с 15% выросла до 30%; • Российские станкостроители показали рост - почти в два раза, в том числе за счет занятия ниш ушедших производителей; • Не уделяется должного внимания формированию новых научных и конструкторско-технологических школ в области станкостроения; • Отсутствуют передовые технологии в станкостроении; • Отсутствуют квалифицированные кадры; • Отсутствует эффективный механизм взаимодействия науки, реализуемого сектора и кадров.
Отрасль лёгкой промышленности	<ul style="list-style-type: none"> • 95% сырья импортируется; • Оснащенность современным оборудованием не более 40%, при этом почти 90% это импортное оборудование, из которого более 50% приходится на европейских производителей; • Кадровый голод, нет специалистов; • Сложности с поставками импортного европейского оборудования, запчастей, материалов; • Стали свободными ниши онлайн-продаж.

Проведя анализ одних из основных отраслей промышленности России, приходим к выводу, что отрасль станкоинструментальной промышленности, после ухода иностранных поставщиков, пострадала больше других.

Станкостроение играет ключевую роль во всех других отраслях, поскольку оно обеспечивает производство оборудования и компонентов, необходимых для функционирования различных секторов экономики.

Станкостроение влияет на инфраструктуру, повышает производительность, улучшает качество продукции и стимулирует инновации.

Правительство исходит из возможности государства направлять на это свои ресурсы, а также Михаил Владимирович Мишустин отметил, что много есть вопросов из того, что было утеряно, вы сказали про микроэлектронику, мы говорили про станкостроение, но когда много лет не уделялось этому внимание, то за год, за два достичь таких уникальных результатов почти невозможно [2].

Определены угрозы и возможности, сложившиеся в станкостроительной отрасли на основе проведенного STEP-анализа.

Таблица 3
STEP-анализ станкостроительной отрасли в России

Факторы	Событие	Возможность (+)/ Угроза (-)	Вероятность
Политические	Санкции	Угроза (-)	100 %
	Уход компаний	Возможность (+)	100%
Технологические	Импортозамещение	Возможность (+)	50%
	Учебные инженерные учреждения	Возможность (+)	100%
Социальные	Гос. популяризация	Возможность (+)	50%
	Дефицит кадров	Угроза (-)	100%
Экономические	Инфляция	Возможность (+)	50%
	Гос. финансирование	Возможность (+)	100%

Самой высокой угрозой, с вероятностью 100%, является дефицит кадров. Это соответствует послылу правительства Российской Федерации, где для достижения технологического суверенитета экономика страны должна стать экономикой квалифицированных кадров, подчеркнул премьер. Для этого, в частности, задействован проект «Передовые инженерные школы». В его рамках университеты создают площадки с современными лабораториями и опытными производствами. Сейчас таких площадок уже 30, к концу года их число вырастет до 50, также пояснил Михаил Владимирович Мишустин [3].

Отсюда явно прослеживается тенденция кадрового голода в секторе станкостроения, который можно и нужно, как минимум, сокращать, и Правительство направляет силы и средства для этого, о чем и говорил в послании Федеральному Собранию Владимир Владимирович Путин, что доля отечественных высокотехнологичных товаров и услуг на внутреннем рынке за предстоящие шесть лет должна увеличиваться в полтора раза. В 1999 году доля импорта у нас достигла 26% ВВП. Мы почти 30% завозили из-за границы. В прошлом году она составила уже 19% ВВП, или 32 триллиона рублей. А в период до 2030 года нужно выйти на новый уровень импорта не более 17% ВВП. А это значит, что должны сами в гораздо больших объемах производить потребительские и другие товары – лекарства, оборудования, станки, транспортные средства и т.д. [4].

Охарактеризовать угрозу для отечественного машиностроения можно в отсутствии квалифицированных специалистов. Молодые кадры не так охотно идут на заводы, промышленные предприятия, не жадут конструировать инновационную технику и не очень довольны предложенным уровнем заработной платы по сравнению с другими отраслями. К существующим программам обучения у работодателей тоже есть некоторые претензии. Кадровый голод в отрасли создает разрыв между спросом и предприятием, между производствами, квалифицированными специалистами и средствами поставки этих специалистов, что соответствует мнению Юрия Гречанова, первого главного конструктора и главного технического консультанта ЦМР ОАО «РИАТ», Василия Осьмакова, первого заместителя министра промышленности и торговли РФ.

По подсчетам представителя Минпромторга России, это уже четвертый «приступ в попытке возродить станкостроение».

Мы видим, работодатели негодуют, кадров не хватает, работать некому, молодые люди не видят перспектив и не хотят идти в станкостроение. Задача, поставленная на данный момент – это создать условия для молодых специалистов, повышающие уровень их мотивации, например, за счет конкурентно - способной зарплаты, гарантировать карьерный рост.

Программы обучения инженеров и специалистов в области станкостроения не так популярны, как хотелось бы. Проблема заключается в том, что количество студентов, выбирающих инженерные специальности сокращается. Это связано с различными факторами, такими как недостаточная реклама образовательных программ, низкая заработная плата на начальных этапах карьеры и сложность трудоустройства после окончания обучения.

Тем не менее, несмотря на снижение популярности, инженерные специальности остаются нужными и актуальными. Они предоставляют возможность получить качественное образование и стать востребованным специалистом на рынке труда. Поэтому, как подчеркнул М.В. Мишустин, системе образования нужны качественные изменения, чтобы выпускники и вуза, и колледжа выходили на рынок труда с компетенциями, которые им позволят выполнять соответствующие функции, быть востребованными и, конечно, конкурентоспособными [5].

По результатам анализа популярных направлений подготовки или переподготовки на онлайн платформах определены наиболее востребованные направления станкостроения и инжиниринга.

Определено отсутствие образовательных программ инжиниринга, станкостроения, машиностроения в топе самых актуальных и популярных, что может свидетельствовать о недостатке программ по их популяризации и продвижений в массы. Разнообразие

инжинирингового образования можно получить в специализированных образовательных учреждениях, в основном в техникумах, колледжах и некоторых высших учебных учреждениях.

Таблица 4

Сравнительный анализ востребованности направлений 4-х передовых школ

Образовательная среда	Направление	Востребованность
СберУниверситет	Экономика и менеджмент	45% (52.2 тыс. выпускников)
	Юриспруденция	45% (26.9 тыс. выпускников)
	Информатика и вычислительная техника	5,1% (9 тыс. выпускников)
	Образование и педагогика	8,9% (8.9 тыс. выпускников)
	СМИ и реклама	5,9% (5.9 тыс. выпускников)
Яндекс.Практикум	Веб-разработка	30% учащихся
	Тестирование	20% учащихся
	Анализ данных	15% учащихся
Skillbox	Программирование	38% учащихся
	Управление	31% учащихся
	Дизайн	28% учащихся
	Маркетинг	15% учащихся
Skillfactory	Дизайн мобильных приложений	15% учащихся
	Графический дизайн	14% учащихся
	Бренд-дизайн	13% учащихся
	Интернет-маркетинг	6% учащихся

Для студентов уже сейчас проводятся мероприятия, направленные на популяризацию инженерных специальностей:

- «Профессионалитет»: Основной целью проекта является переход на новую отраслевую модель подготовки квалифицированных специалистов, востребованных на рынке труда. Среди основных характеристик новой системы профессионалитета Сергей Кравцов, министр просвещения РФ, отметил следующие:

- 1) Синхронизация программ в учреждениях профессионального образования с региональным рынком труда. Проводится анализ нужд бизнеса, а направления подготовки соответствуют задачам регионального рынка труда.
- 2) Введены новые стандарты образования, которые синхронизированы с нуждами предприятий.

- «Приоритет 2030» это масштабная программа развития вузов в России, стартовавшая в 2021 году по национальному проекту «Наука и университеты». Цели программы:

- 1) сделать качественное высшее образование доступным на всей территории страны;
 - 2) интегрировать исследовательскую деятельность университетов в реальный сектор экономики;
 - 3) укрепить позиции российской науки на глобальном рынке;
 - 4) сделать работу в России привлекательной для ведущих ученых и молодых исследователей;
 - 5) обеспечить ключевые отрасли экономики высококвалифицированными кадрами.
- Создание передовых инженерных школ
 - Новая кадровая политика

На основе имеющихся лучших практик передовых школ, мероприятий по популяризации инженерных специальностей и целей создания новых передовых школ предложена модель формирования требуемых компетенций к выпускнику учебных учреждений. Путем создания контуров школ нового поколения подготовки инженеров – исследователей, обладающих знаниями фундаментальных и политехнических инженерных наук и имеющих предпринимательские компетенции, в том числе стратегический маркетинг. Реализацию данных принципов можно выразить через формирование Школы Инженерной Коммерции. Контуров портрета выпускника ШИК приведены на Рис. 1.

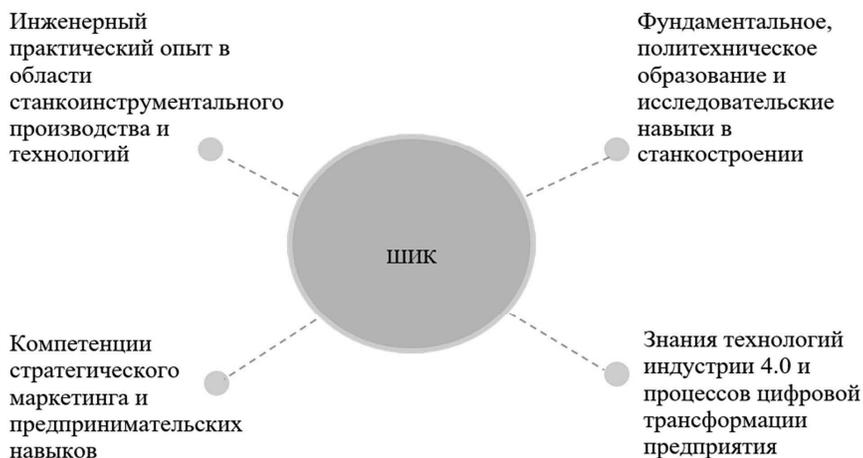


Рис. 1. Целевой продукт Школы Инженерной Коммерции (ШИК)

На основе принципов, заложенных в формировании продукта, Школа Инженерной Коммерции, возможно скорректировать выпуск кадров из учебных заведений в соответствии со спросом станкостроительных предприятий в условиях необходимости развития отрасли.

Библиографический список

1. «Вы понимаете, о чем я». Что сказал Путин на первой за год встрече с крупным бизнесом». Автор Анелия Каткова, автор новостного контента Банки.ру. Режим доступа: <https://www.banki.ru/news/lenta/?id=10981835> (дата обращения: 24.04.2024);

2. «Мишустин рассказал, как достичь успеха в станкостроении». Автор Евгений Биятов. Режим доступа: <https://1prime.ru/20230323/840177949.html> (дата обращения: 24.04.2024) «Выступление Мишустина в Госдуме с отчетом о работе правительства. Главное». Автор Андрей Гордеев / Ведомости. Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/politics/articles/2024/04/03/1029557-vistuplenie-mishustina-v-gosdume>;

3. «Путин заявил о необходимости в 1,5 раза увеличить долю отечественных товаров на внутреннем рынке». Автор ИА АСТВ. Режим доступа: <https://astv.ru/news/politics/2024-02-29-putin-zayavil-o-neobhodimosti-v-1-5-raza-uelichit-dolyu-otechestvennyh-tovarov-na-vnutrennem-rynke?ysclid=lvdx4ok5bb668290979>;

4. «Михаил Мишустин провёл стратегическую сессию по развитию системы образования для рынка труда». Автор Координационный центр Правительства, Москва. Режим доступа: <http://government.ru/news/49808/>;

5. Повышение качества образовательных услуг путем развития электронной информационно-образовательной среды Попов Д.В., Левченко А.Н., Горностаева Е.И. Ученые записки ИСГЗ. 2016. Т. 14. № 1. С. 464-470.

Мельникова Анастасия Олеговна – студент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
a.melnikova@stankin.ru

Попов Дмитрий Владимирович – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
d.popov@stankin.ru

**ЦЕНТРЫ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНЖИНИРИНГОВЫЕ
ЦЕНТРЫ В СТАНКОСТРОЕНИИ:
КЛЮЧЕВЫЕ РАЗЛИЧИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
COMPETENCE CENTERS AND ENGINEERING CENTERS
IN MACHINE TOOL INDUSTRY:
KEY DIFFERENCES AND OPPORTUNITIES FOR INTERACTION**

Михнюк А.Ю.

Mikhnyuk A.Y.

Аннотация: в настоящее время ключом к успеху любой промышленной отрасли является способность быстро адаптироваться к изменениям и внедрять инновационные решения. Станкостроительная отрасль не является исключением, внедрение современных технологий может стать важным шагом на пути к повышению конкурентоспособности отечественных производителей станков.

Abstract: nowadays, the key to the success of any industrial sector is the ability to quickly adapt to change and implement innovative solutions. The machine tool industry is no exception; the introduction of modern technologies can be an important step towards increasing the competitiveness of domestic machine tool manufacturers.

Ключевые слова: центр компетенций, инжиниринговые центры, станкостроение, компетенции, ресурсные центры.

Keywords: competence center, engineering centers, machine tool construction, competencies, resource centers.

В современной высокотехнологичной отрасли станкостроения компаниям необходимо постоянно повышать свою конкурентоспособность путем внедрения инноваций, развития ключевых компетенций и предоставления высококачественных инженерных услуг. Для достижения этих целей многие производители станков создают специализированные подразделения, такие как центры компетенций (ЦК) и инжиниринговые центры (ИЦ). Хотя эти структуры могут показаться схожими, между ними существуют существенные различия в целях, функциях, организационной структуре и бизнес-моделях.

Центр компетенций представляет собой стратегическую инициативу, нацеленную на развитие и поддержание ключевых компетенций, которые имеют решающее значение для конкурентного преимущества и долгосрочного успеха предприятия. В контексте станкостроения центр компетенций может быть сосредоточен на таких областях, как высокоскоростная обработка, системы ЧПУ, технологии аддитивного производства или цифровое проектирование станков. (таблица 1)

Сравнение основных целей и задач инжинирингового центра и центра компетенций

Центры компетенций	Инжиниринговые центры
Накопление и распространение передового опыта, лучших практик и знаний в определенной области компетенции.	Проектирование и конструирование новых станков, модернизация существующего оборудования.
Координация и стандартизация процессов, методов и инструментов в рамках выбранной компетенции.	Разработка и внедрение передовых производственных технологий и процессов обработки материалов.
Непрерывное совершенствование и развитие ключевых технологий и продуктов в соответствии со стратегическими целями компании.	Создание цифровых двойников и виртуальное моделирование станков и производственных систем.
Обучение и развитие персонала, передача знаний и экспертизы внутри организации.	Расчет, оптимизация и валидация конструкций, технологических процессов и систем управления.
Поддержка инноваций и исследований в области компетенции центра.	Пусконаладочные работы, испытания и сертификация новых решений.
	Техническая поддержка, обучение и консультирование заказчиков.

Основные цели и задачи Центра компетенций в области станкостроения:

1. Накопление и распространение передового опыта, лучших практик и знаний в конкретных областях компетенций;
2. Координация и стандартизация процессов, методов и инструментов в рамках выбранных компетенций;
3. Непрерывное совершенствование и развитие ключевых технологий и продуктов в соответствии со стратегическими целями;
4. Обучение и развитие персонала, передача знаний и экспертизы внутри организации;
5. Поддержка инновационной деятельности и исследований в области компетенции центра [2].

Как правило, центр компетенций является виртуальной сетью экспертов, ведущих свою деятельность в различных подразделениях компании или даже отдельных географических зонах. У него могут быть небольшие штаты координаторов и методологов, но опытная база распределена между специалистами.

Инжиниринговый центр – это организационная структура, нацеленная на предоставление комплексных инженерных и технических услуг как внутренним, так и внешним заказчикам. В станкостроении инжиниринговый центр часто выступает в качестве проектного офиса или центра разработки новых станков, технологий и решений [1].

Основные функции и услуги инжинирингового центра в станкостроении могут включать:

1. Проектирование и конструирование новых станков, модернизация существующего оборудования.
2. Разработка и внедрение передовых производственных технологий и процессов обработки материалов.
3. Создание цифровых двойников и виртуальное моделирование станков и производственных систем.
4. Расчет, оптимизация и валидация конструкций, технологических процессов и систем управления.
5. Пусконаладочные работы, испытания и сертификация новых решений.
6. Техническая поддержка, обучение и консультирование заказчиков.

Инжиниринговый центр обычно имеет постоянный штат высококвалифицированных инженеров, конструкторов, технологов и специалистов по различным направлениям. Также он может привлекать экспертов из научных и образовательных учреждений, а также из других компаний для решения конкретных задач [3, 4]. Несмотря на некоторое сходство и возможность взаимодействия, между центрами компетенций и инжиниринговыми центрами существуют значительные различия (таблица 2):

Таблица 2

Сравнение основных параметров центра компетенций и инжинирингового центра

Параметры	Инжиниринговый центр	Центр компетенций
Цель и задачи	предоставляет широкий спектр инженерных услуг по разработке и внедрению новых решений	фокусируется на развитии и совершенствовании ключевых компетенций внутри компании
Область деятельности	может охватывать различные инженерные задачи и услуги.	сосредоточен на конкретной области или технологии
Организационная структура	имеет постоянный штат специалистов в едином центре	обычно представляет собой виртуальную сеть экспертов, распределенных по подразделениям
Клиенты	может работать как на внутренних, так и на внешних заказчиков	работает преимущественно на внутренние потребности компании
Временная перспектива	чаще решает конкретные задачи по разработке и внедрению новых решений	ориентирован на долгосрочное развитие компетенций
Бизнес-модель	может работать на коммерческой основе, оказывая платные услуги	обычно финансируется компанией как стратегическая инвестиция

Несмотря на то, что центры компетенций и инжиниринговые центры имеют разные цели и задачи, они могут совместно работать и дополнять друг друга с целью достижения большей эффективности и синергии. Центры компетенций могут выступать в качестве источника экспертизы и передовых знаний для инжиниринговых центров во время реализации конкретных проектов и разработок. Кроме того, они могут использовать методологии и передовые практики, разработанные в рамках центров компетенций, для улучшения качества своих услуг и принимаемых решений. Сотрудники ЦК и ИЦ имеют

возможность совместно участвовать в исследовательских проектах, инновационных разработках и пилотных внедрениях. ИЦ может предоставлять инженерные ресурсы и услуги для поддержки инициатив и проектов, осуществляемых в рамках ЦК. В рамках совместных программ обучения и развития персонала, синергия может способствовать обмену знаниями и компетенциями между ЦК и ИЦ.

Библиографический список

1. Р. Бердников, Д. Холкин. Инновационные центры компетенций в электроэнергетике//Энергорынок, № 4, 2012;
2. П. А. Вильякайнен, М. Миллер-Эберштейн. Без страха. Лидеры бизнеса в цифровую эпоху. М.: «Олимп-Бизнес», 2011;
3. Л. Д. Гительман. Менеджмент – твоя работа. Действуй на опережение. М.: ИНФРА-М, 2011;
4. Л. Д. Гительман, А. П. Исаев. Новые кадры для новой энергетики: Концепция, программы, проекты. Екатеринбург: УрО РАН, 2007;
5. Как развивается станкостроительная и металлообрабатывающая отрасли в России и странах Таможенного союза [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://pronowosti.ru/2017/10/07/kak-razvivaetsya-stankostroitel'naya/>, свободный. Дата доступа: 22.04.2024.

Михнюк Александра Юрьевна – студент, БНТУ (Республика Беларусь);
alexamihnuk@mail.ru

**ОЦЕНКА РЕАЛИЗУЕМОСТИ ПРОЕКТА СОЗДАНИЯ ПРОДУКЦИИ
АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ
EVALUATION OF THE FEASIBILITY OF A PROJECT TO CREATE A NEW
GENERATION OF AIRCRAFT ENGINE PRODUCTS**

Набиева Д.Г., Трегубенков С.Ю.

Nabieva D.G., Tregubenkov S.Yu.

Аннотация: в настоящем исследовании изучаются вопросы целесообразности модернизации существующих авиационных двигателей и создания двигателей нового поколения. Основной целью исследования является создание таких инструментов, с помощью которых конструктора смогут осуществить поиск наилучших технических решений, которые будут иметь положительный экономический эффект. Обоснована необходимость обоснования создания авиационных двигателей нового поколения с учетом анализа реализуемости проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Abstract: This study examines the feasibility of upgrading existing aircraft engines and creating a new generation of engines. The main purpose of the research is to create such tools with which designers will be able to search for the best technical solutions that will have a positive economic effect. The necessity of substantiating the creation of new generation aircraft engines is substantiated, taking into account the analysis of the feasibility of ongoing research and development work.

Ключевые слова: отечественное двигателестроение, перспективы развития, авиационные двигатели, реализуемость проекта, экономическая эффективность.

Keywords: domestic engine building, development prospects, aircraft engines, feasibility of the project, economic efficiency.

Сфера авиационного двигателестроения считается одной из самых высокотехнологических отраслей промышленности РФ. Развитие данной отрасли позволяет государству иметь независимость при проектировании авиационных двигателей нового поколения и выйти на новый уровень обороноспособности. Авиационный двигатель является основным элементом технической системы более высокого уровня, а именно относится к семейству газотурбинных двигателей (ГТД), и, следовательно, степень "оптимальности" того или иного узла необходимо оценивать с точки зрения эффективности его использования для выполнения конкретных задач, решаемых ГТД. В настоящее время существует огромное количество ГТД, различающихся по типу, по целям функционирования, по обеспечиваемым показателям и т.д., и для каждого из таких ГТД может быть разработан свой "оптимальный" вариант узлов.

Создание современного ГТД или его глубокая модернизация являются сложными научно-техническими задачами. Для успешной конкуренции на рынке необходимо создать конструкцию, которая [1]:

- обеспечит минимальный расход топлива по полетному циклу;
- будет способна выдержать действующие статические и динамические нагрузки в течение заданного ресурса;
- будет обладать минимальной массой и размерами;
- требует низких затрат при производстве и эксплуатации;
- будет удовлетворять всем всё более ужесточающимся экологическим требованиям;
- имеет низкую стоимость и т.п.

Задача создания ГТД нового поколения – это поиск оптимума многоэкстремальной, многокритериальной, многодисциплинарной функции огромного числа переменных, вид и форма которой не известны, в условиях большого числа ограничений. Данная задача является нелинейной. В задаче отсутствует однозначное решение, и, как показывает практический опыт, конструкторские решения, принятые в различных условиях, приводят к несопоставимым друг с другом результатам. Поэтому создание газотурбинного двигателя является наукоемкой и сложнейшей задачей современности [2].

В силу сложности, нелинейности, многофакторности и сильной взаимной связанности процессов, происходящих в ГТД, не позволяющих их всесторонне исследовать, используемые при проектировании физические и математические модели имеют заметную погрешность, которая может достигать десятков процентов. В сложившейся проектной практике узлы часто проектируются отдельно, без учета взаимного влияния друг на друга. Долгий период создания (часто превышающий 8 лет) и жизненный цикл (до 40 лет и выше) для удержания конкурентоспособности в будущем требует от проектировщиков принимать решения на пределе существующих возможностей, «на границе извданного» или с учетом перспективы развития. Такие решения находятся за границей применимости расчетных моделей и в будущем могут не оправдаться. Также, на значения параметров, которые продемонстрирует финальное изделие в реальной эксплуатации, оказывают влияние отклонение размеров деталей в границах технологических допусков, износ, эрозия и деформация от действия нагрузок. В результате обычно первые экземпляры новых ГТД при испытаниях показывают параметры, заметно отличающиеся от расчетных в худшую сторону. Главная причина этого – недостаточная адекватность используемых математических моделей ГТД, необоснованная «идеология закладки двигателя» и неправильная стратегия достижения поставленной цели.

По указанной причине за проектированием следует долгий процесс всесторонних испытаний и экспериментальной доводки двигателя. Этот элемент является необходимым, поскольку позволяет скорректировать проектную конструкцию с учетом выявленных особенностей, неисправностей и дефектов. Это самый достоверный метод получения информации о рабочем процессе двигателя, всех его элементов и систем. Испытания остаются истиной в последней инстанции и позволяют подтвердить работоспособность двигателя, установить его параметры в разных условиях эксплуатации [3].

В тоже время, это самый долгий и дорогой способ получения информации (рисунок 1). Изготовление опытного образца, оснащенного необходимым препарированием и средствами измерения, требует значительных средств и длится несколько месяцев или лет. Проведение испытаний подразумевает наличие на двигателестроительном предприятии и содержание в исправном состоянии испытательной станции, успешное функционирование которой требует высокой квалификации персонала, затрат разных видов энергии и расходных материалов. При этом, в случае выявления дефекта изменение конструкции для его устранения потребует фактически заново (хотя и в сокращенном формате) пройти путь проектирования, изготовления и испытания образца заново с соответствующими материальными затратами.

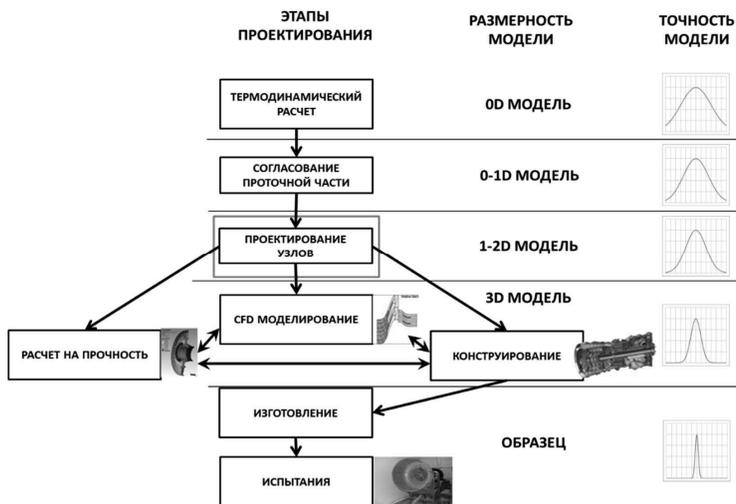


Рис. 1. Принципиальная схема этапов проектирования ГТД и их точности предсказания параметров законченного изделия

Существенного снижения затрат и времени на создание нового или модернизацию имеющегося ГТД можно достичь за счет замены значительной части реальных испытаний

расчетами с помощью математических моделей. В предельном идеальном случае число реальных испытаний должно сократиться до 1–2 контрольных тестов [4].

В исследовании проведен сравнительный анализ технических характеристик авиационных двигателей разных поколений (Рисунок 2):

2...3-е поколение 1960...1970-е годы	4-е поколение 1980...1990-е годы	5-е поколение 2000...2015-е годы	6-е поколение 2020...2030-е годы
ТРЕБОВАНИЯ И ЦЕЛИ			
<ul style="list-style-type: none"> Высокая лобовая и разгонные тяги $M_0=2,5-3,0$  <p>ТРДФ / ТРДДФ</p> <p>$n^*_{к}=5-20$ $T^*_{к}=1200-1300$ К $m^*_{к}=0,7-1,0$ $Z=8-20$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Снижение уд. расхода топлива при $M_0 < 1$ на 20% Боеживучесть Высокая маневренность  <p>ТРДДФ</p> <p>$n^*_{к}=20-26$ $T^*_{к}=1600-1700$ К $m^*_{к}=0,5-0,6$ $Z=12-15$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Снижение удельного веса и увеличение лобовой тяги на 20% Бесфорсажный кр. полет при $M_0 > 1$ Низкая заметность  <p>ТРДДФ</p> <p>$n^*_{к}=25-30$ $T^*_{к}=1850-1950$ К $m^*_{к}=0,3-0,8$ $Z=9-11$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Улучшение топливной эффективности на 35% Высокое отношение тяги к весу двигателя Адаптивный двигатель, интегрированный с П.А.  <p>ДИЦ</p> <p>$n^*_{к}=30-60$ $T^*_{к}=2100-2200$ К $m^*_{к}=var$ $Z=9-10$</p>
ТЕХНОЛОГИИ			
<ul style="list-style-type: none"> Одно- или двухвальный компрессор Неохлаждаемая или охлаждаемая ТВД Стальные, титановые и жаропрочные сплавы 	<ul style="list-style-type: none"> Титановые сплавы в КЮД, КВД и ФК Монокристаллические лопатки РК ТВД КЮ (стартовые детали) SAU FADEC 	<ul style="list-style-type: none"> Титановые блиски в КЮД и КВД Монокристаллические лопатки ТВД (СА и РК) КЮ (стартовые и роторные детали) Распределенная САУ Сопло с УВТ 	<ul style="list-style-type: none"> Широкое регулирование узло Управление течением в БЗ и РК Электрический двигатель Интеллектуальная САУ, интегрированная с П.А. Эксплуатация с допустимым уровнем повреждений Оптимальная выработка, распределение энергии и охлаждение конструкций

Рис. 2. Сравнение авиационных двигателей 2-6 поколений по требованиям, целям и техническим характеристикам

В РФ вопросом создания авиационных двигателей нового поколения занимается ОКБ им. Ляльки – филиал ПАО «ОДК-УМПО» и Центральный институт авиационного моторостроения им. Баранова. Создания авиационных двигателей нового поколения основано на создании и исследовании цифровых двойников, а также возможностей их внедрения в технологический процесс. Это напрямую связано с определением возможных экономических эффектов от внедрения разработанных технологий. При достижении экономической эффективности можно достичь следующих результатов: снижение издержек, рост прибыли предприятия, более эффективное и рациональное распределение времени работы оборудования, более точные полученные данные испытаний из-за снижения количества ошибок в виду человеческого фактора на натурном стенде, более быстрое получение данных испытаний авиационного двигателя.

Эффективность внедрения цифрового двойника на производстве можно оценить на самых ранних этапах, таких как проектирование и разработка, далее он охватывает процессы управления и производства на предприятии. При правильном прогнозировании и отражении системы увязки процессов в цифровом двойнике, можно активно адаптировать процессы производства, экономя при этом временные и финансовые ресурсы, а также более детально

можно отслеживать жизненный цикл авиационного двигателя при внесении каких-либо изменений [5].

Несмотря на общность решения сложных прикладных задач нелинейного программирования применительно к узлам авиационного двигателя имеется ряд специфических особенностей. Опыт показывает, что оптимизация таких сложных объектов, как компрессор, турбина газогенератора, свободная турбина, невозможна путем механического соединения математической модели и метода нелинейного программирования. По сути, это целый процесс оптимизационных исследований (ОИ), для реализации которого необходимо разработать стратегию поиска наиболее эффективных технических решений, базирующуюся на соответствующих методологических, алгоритмических, программных и других средствах [6].

На современном этапе развития машиностроения происходит непрерывное усовершенствование уже существующих материалов и технологий, разработка новых видов оборудования, однако темпы развития настолько велики, что к моменту выпуска продукции, она успевает устареть и уже не соответствует новым стандартам. Отсюда возникает задача прогнозирования характеристик летательных аппаратов еще до запуска их производства. Для ее решения предлагается использовать нейросетевое моделирование, т.к. данный метод позволяет не только обработать большое количество статистических данных, но и найти скрытые корреляции в них.

Заключение. Изучение современного состояния и перспектив развития авиационного двигателестроения в Российской Федерации и за ее пределами позволяет сделать вывод об успехе проекта, посвященному созданию авиационных двигателей нового поколения или модернизации уже существующих авиационных двигателей при обновлении производственной и материально-технической базы предприятий авиационной отрасли.

Библиографический список

1. Бирюк, В.В. Аэродинамика и самолетостроение: учеб. пособие / В.В. Бирюк, Е.В. Благин, Ю.Д. Лысенко, Д.А. Угланов. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. – 180 с.;
2. Ю.Н. Нечаев, Авиационные турбореактивные двигатели с изменяемым рабочим процессом для многорежимных летательных аппаратов / Ю.Н. Нечаев, В.Н. Кобельков, А.С. Глазурь-М.: Машиностроение, 1988. – 176 с.;
3. А.А. Бурдина, Н.В. Москвичева, С.С. Бурдин Стратегический риск беспилотных летательных аппаратов // Российские инженерные исследования. 2021. № 8. с. 768–771;

4. Бурдина А.А., Москвичева Н.В., Мелик-Асланова Н.О. Вопросы оценки эффективности внедрения современных информационных технологий в управление проектами промышленной корпорации / А.А. Бурдина // *Laplace em Revista* (международный). 2021. №.7 (2). с. 428–435;

5. Бурдина А.А., Бондаренко А.В. Оценка стратегической эффективности авиационных проектов // *Российские инженерные исследования*. 2020. Т. 40. № 5. с. 439–441;

6. И.А. Лещенко, Исследование эффективности автономного управляемого 3-го контура в силовой установке многоцелевого летательного аппарата / И.А. Лещенко, Ю.Н. Шмотин, К.С. Федечкин, Н.В. Кикоть // Сб. “Авиационные двигатели XXI века”. Москва, 24–27 ноября 2015 г. -М.: ЦИАМ, 2015.

Набиева Диана Гумяровна – аспирант, ФГБОУ ВО «МАИ (НИУ)»;
nabievadg@mai.ru

Трегубенков Сергей Юрьевич – аспирант, ФГБОУ ВО «МАИ (НИУ)»;
tsuyp@mail.ru

**ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ
ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПЕРСОНАЛА НАУКОЕМКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ
ORGANIZATIONAL AND MANAGERIAL CONDITIONS FOR INCREASING THE
CREATIVE ACTIVITY OF PERSONNEL OF KNOWLEDGE-INTENSIVE BUSINESS**

Новикова Е.А.

Novikova E.A.

Аннотация: Представлены результаты исследования методов повышения творческой активности специалистов наукоемких предприятий, занятых разработкой качественно новых продуктов и технологий в условиях цифровой экономики. На основе результата анализа научно-практических трудов об особенностях творческой деятельности и составляющих творческого потенциала, в том числе, работ специалистов, занятых в сфере информационных технологий и наукоемкого бизнеса были определены и систематизированы методы, стимулирующие инновационную деятельность на предприятии, с учетом компетентностного подхода к оценке потенциала персонала в современных условиях цифровизации и особенностей творческой деятельности в научно-производственных предприятиях.

Abstract: The authors present the result of a research into methods for increasing the creative activity of specialists in knowledge-intensive business. Based on the results of the analysis of scientific and practical literature on feature creative activity and components creative potential, treaties of specialists working in a field of information technologies and knowledge-intensive business, the methods for increasing the creative activity of specialists have been highlighted. The systematization of the results of analysis the competence approach assessing the potential of personnel with account of modern requirements of digitalization is described feature creative activity.

Ключевые слова: творческая активность, наукоемкое производство, цифровая экономика, компетенции

Keywords: creative activity, knowledge-intensive production, digital economy, competencies

Успех развития экономики страны отражает ее конкурентоспособность на мировом уровне. В современной экономике свидетельством конкурентных преимуществ является создание и востребованность рынком качественно нового продукта - инновации. Так, в Указе президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. №145 «О стратегических научно-технологического развития Российской Федерации», уточнена роль науки и технологий в обеспечении устойчивого развития нации, в развитии России и определении ее положения в мире, определено, что с 2022 года по настоящий момент – этап мобилизационного развития научно-технологической сферы в условиях санкционного давления, сопровождающийся консолидацией общества и хозяйствующих субъектов для решения задач научно-

технологического развития [1]. Таким образом, определяется значимость развития научно-производственных предприятий (НП), занятых разработкой и производством новой техники и технологий. Известно, что основу инновационной деятельности составляет интеллектуальный, творческий труд. Его характер, современные условия цифровой экономики и особенности НП определили новые требования к управлению процессом разработки инновации, а именно, к отбору специалистов и руководству ими в процессе НИОКР. К настоящему времени остается недостаточно теоретически изученной и методически проработанной тема повышения творческой активности специалистов наукоемких предприятий. Таким образом, определение методов повышения творческой активности специалистов НП в условиях цифровой экономики актуальная проблема.

В целях устойчивого развития компании возникает необходимость управления ее деловой активностью, отражающей результаты совокупного воздействия ключевых видов деятельности для достижения планируемых целей предприятия. Деловая активность состоит из: производственной, финансовой, маркетинговой, организационно-экономической, инновационной, интеллектуальной, социально-психологической. Неотъемлемой частью деловой активности является трудовая деятельность, а именно, творческая [2].

Согласно систематизации, изложенной в трудах профессора Ю.П. Анискина, тема формирования механизма мотивации творческой деятельности относится к внутренним, в частности, к кадровым проблемам инновационного развития компании [2]. В ходе исследования были уточнены особенности цифровой экономики и деятельности НП предприятий, этапы творческой деятельности, составляющие творческого потенциала и характеристики специалистов, занятых творческим трудом.

К наукоемкому производству следует относить производственные процессы по интенсивному освоению и выпуску инновационной продукции, протекающие на прогрессивной технико-технологической платформе. В ее состав входят: технологические инновации, прогрессивное оборудование и измерительные комплексы, соответствующие высокотехнологичному производству. Так, выделяется специфика наукоемкого или интеллектуального труда, а именно: использование современных методов, знаний и методик для выполнения плановых заданий с помощью прогрессивного научно-методического инструментария [2].

Основным отличительным свойством наукоемкой отрасли является решающий характер его интеллектуального капитала. Тем самым, он определяется важнейшим ресурсом в конкурентной борьбе [3]. Именно кадровый состав и его творческая активность во многом формирует экономический результат деятельности НП предприятия, связанный с созданными интеллектуальными активами [2]. Специфичными особенностями персонала,

занятого творческим трудом, в свою очередь, выделяют: сложность измерения и точного прогноза результатов творческой деятельности что обуславливает необходимость разработки и применения специальных инструментов, методов справедливой и актуальной для предприятия оценки труда [5,8].

В целях определения методов повышения творческой активности специалистов, занятых интеллектуальным трудом, необходимо рассмотреть составляющие ее этапы и отличительные особенности. Творческая активность персонала (ТА) - главная часть трудовой активности персонала наукоемкого предприятия, характеризующая интеллектуальную творческую деятельность работников, отражающая меру и качество фактического участия работников в инновационной деятельности предприятия, оказывающая решающее влияние на процессы создания интеллектуальных активов и обеспечивающая прирост интеллектуального капитала наукоемкого предприятия [2].

Творческий процесс включает в себя множество этапов, от идеи до реализации. Один из наиболее важных среди них - подготовительный этап в процессе которого формируется творческий потенциал специалиста в рамках изучаемой темы. В его состав входят: профессионально-деловые и творческие способности, стремление к повышению личностного потенциала. Определение уровня творческого потенциала специалиста на этапе отбора и формирования команды повышает эффективность результатов описываемой исследований и генерации инновационных решений [7]. Подготовительный этап включает в себя постановку цели, изучение предмета, поиск и анализ информации, а также формирование первоначальных идей и концепций [9]. С учетом компонентов ТА и характеристики данного этапа, руководителю особенно важно уделять внимание качественной подготовке и систематизации информации. Таким образом, формируя новые знания по исследуемой теме и смежным дисциплинам, получая новый опыт и улучшая навыки в работе с информацией, создается прочная основа для формирования идей и решений.

Следующая стадия творческого процесса непосредственно связана с созданием нового и уникального решения. На этой стадии происходит поиск и отбор данных на предмет пригодности в данной области знаний, глубинный анализ и синтез, собранной информации, глубокая проработка идеи, выработка и определение приемлемых способов решения творческих задач [9]. Наиболее важными факторами успеха работы являются: склонность к логическому и системному и вычислительному типам мышления, что обусловлено этапами формирования новых знаний и идей; эмоциональный фон и психологическое состояние специалиста, поскольку данный этап характеризуется наибольшей трудоемкостью и энергозатратностью [6,7]. На рисунке 1 представлена

взаимосвязь типов мышления, обусловленная деятельностью при создании качественного нового продукта.



Рис. 1. Взаимосвязь типов мышления

Следовательно, руководителю необходимо предоставить доступ к данным и информации по исследуемой теме и возможность ее свободной обработки, т.е. создание резервных копий материалов, обеспечение необходимыми техническими средствами, применение мер защиты создаваемой и используемой информации. Не менее важно уделить внимание психоэмоциональному состоянию специалистов, а именно, применить соответствующие ситуации и актуальные для персонала методы мотивации.

Заключительный этап творческой деятельности направлен на закрепление, оформление и сохранение результатов исследований и разработок. На данном этапе происходит оценка проделанной работы [9]. Особенно важно оформить и сохранить материалы и выводы, сделанные в процессе НИОКР, поскольку они формируют интеллектуальные активы (ИА) компании [4]. Результаты исследования могут быть применимы не только для решения конкретной задачи, но и для последующих разработок. Также эффективное управление ИА определяет успех их коммерциализации, повышает мотивацию специалистов к творческой деятельности, следовательно, и творческую активность персонала в целом. При уверенности, что созданная интеллектуальная собственность будет защищена, повышается мотивация изобретателя разрабатывать новые продукты, генерировать идеи. Патентное право обеспечивает эксклюзивное право на коммерческое использование изобретения в течение определенного периода, что позволяет извлекать прибыль [4].

Кроме того, необходимо отметить особенность деятельности НП предприятий в условиях современной экономики, характеризующейся расширяющимся влиянием цифровизации. К факторам изменчивости, вызванными этим процессом, кроме влияния мировой экономики и политики, относят стремительное развитие науки и технологий, изменение, а именно, цифровизацию основных этапов производства и бизнес-процессов. Так возникает необходимость быстро реагировать на изменения внешней среды. Выявлены качества сотрудника, отражающие качество и скорость его адаптации к изменениям, а именно, гибкость и системность мышления, психологическая устойчивость и вовлеченность в созидательный труд [10]. Повышается значимость управления изменениями, в состав которой входит, своевременная и достаточная подготовка - осведомленность персонала, повышение его квалификации, поддержка на всех этапах внедрения изменений. Кроме того, накопление и защита интеллектуальных активов, созданных внутри компании, – основных ее конкурентных преимуществ – позволяет сократить период внедрения изменений. Сложившиеся условия повышают значимость адресного управления творческой деятельностью и инвестирования в интеллектуальный капитал, в частности.

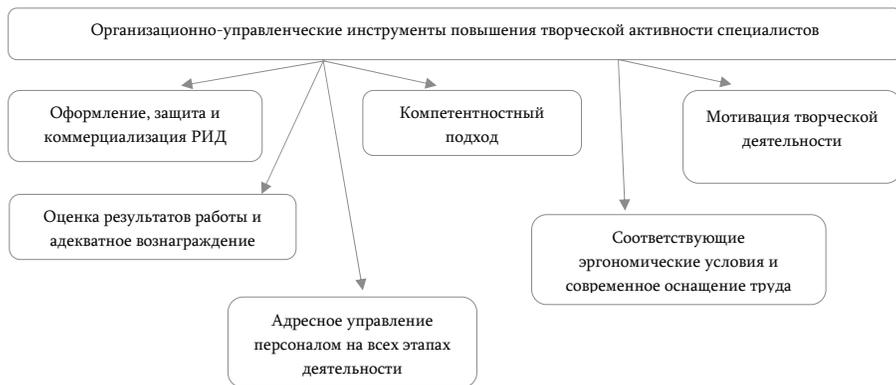


Рис. 2. Организационно-управленческие инструменты повышения творческой активности

Так, в результате исследования, были определены организационно-управленческие инструменты повышения творческой активности специалистов, а именно: компетентный подход при формировании команды, позволяющий провести отбор специалистов с высоким творческим потенциалом; мотивация творческой деятельности как один из основных факторов развития трудовой активности при создании инновационного продукта; адресное управление персоналом на всех этапах творческой деятельности; оценка результатов работы специалистов и адекватное вознаграждение что связано с спецификой наукоемкой отрасли производства; оформление, защита и коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности как особый фактор мотивации творческого труда. Важным дополнительным

условием организационно-управленческого характера является необходимость обеспечения соответствующими эргономическими условиями и современным оснащением труда.

Таким образом, в современных условиях предприятиям, выполняющим инновационные процессы важно развивать творческую активность специалистов, непосредственно влияющую на эффективность и результативность научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, являющихся определяющим этапом при создании качественно нового продукта. Учитывая специфику цифровой трансформации бизнес-процессов, специфику наукоемких предприятий и этапы творческой деятельности мы выделили несколько организационно-управленческих инструментов, применение которых позволит повысить творческую активность специалистов, следовательно, и конкурентоспособность предприятия.

Библиографический список

1. Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 г. №146 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» - <http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/HHNAzTl1guvX9Y00yaFA4KkMWPYcWS8.pdf>;
2. Анишкин Ю.П. Теоретические основы управления деловой активностью компании. Учебник для магистратуры по направлению «Менеджмент» -М.: ВАШ ФОРМАТ, 2021 г. – 236 с. ISBN 978-5-00147-237-7;
3. Анишкин Ю.П. Управление инновациями в системе управления инновационным развитием компании. Учебник для бакалавров - М.: Издательство «Омега-Л», 2019 г. – 260 с.: ил. – (Бакалавр – магистр) ISBN 978-5-370-04485-4;
4. Интеллектуальные активы в комплексном управлении наукоемким предприятием/Л.И. Лукичева, Е.В. Егорычева, О.А. Алаторцева, И.А. – Текст : электронный // Экономические и социально-гуманитарные исследования. – Москва: МИЭТ, 2021. – №3. – С. 35–44;
5. Лукичева Л.И., Еленева Ю.А., Егорычева Е.В. Менеджмент интеллектуального капитала: теория и практика: учебник для магистров – М.: Издательство «Омега-Л», 2014 г. – 323 с.: табл., ил. – (Бакалавр – Магистр). ISBN 978-5-370-03137-3;
6. Лукичева Л.И. Алаторцева О. А., Егорычева Е. В., Вендина И.А. Ключевые факторы успеха деятельности наукоемких предприятий в условиях инновационной экономики // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2019. № 1 (21). С. 52–60;

7. Лукичева Л. И., Новикова Е. А. Потенциал персонала наукоемких предприятий в условиях цифровизации // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2023. No 2 (38). С. 59–69. <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2023-2-59-69> EDN: BGWFGB;

8. Артамонова А.О., Тимофеев И.П. О взаимосвязи качеств персонала с видами деятельности на наукоемких предприятиях // ЭСГИ 2014 №3-4(3-4). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vzaimosvyazi-kachestv-personala-s-vidami-deyatelnosti-na-naukoemkih-predpriyatiyah>;

9. Некрасов С. И. Этапы творческого процесса // Гуманизация образования. 2023. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/etapy-tvorcheskogo-protsessa>;

10. Новикова Е. А. Факторы влияния на формирование персонала наукоемких предприятий в изменяющихся условиях // Тезисы докладов IV Научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы информатизации в цифровой экономике и научных исследованиях», Зеленоград 2023 г.

Новикова Елизавета Алексеевна – студент, ФГАОУ ВО «НИУ «МИЭТ»; nov169@yandex.ru

**КЛИЕНТСКИЙ КАПИТАЛ КАК ФАКТОР ДОСТИЖЕНИЯ
ЦЕЛЕВОЙ МОДЕЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА
CUSTOMER CAPITAL OF A TECHNICAL UNIVERSITY AS A FACTOR IN
ACHIEVING THE TARGET MODEL OF THE UNIVERSITY**

Окоракова А.А.

Okorakova A.A.

Аннотация: в статье проанализированы стратегии развития ведущих технических вузов, представлен анализ трансформации вузов к целевой модели, разработана схема влияния типовой модели вуза на развитие элементов клиентского капитала на основе расширения его направлений деятельности, а также определено место интеллектуального капитала в целевой модели вуза.

Abstract: the article analyzes the development strategies of leading technical universities, presents the analysis of transformation of universities to the target model, develops a scheme of influence of the typical model of the university on the development of elements of client capital on the basis of expansion of its activities, and also defines the place of intellectual capital in the target model of the university.

Ключевые слова: целевая модель университета, клиентский капитал вуза, технический вуз.

Keywords: target model of higher education institution, client capital of higher education institution, technical higher education institution.

Система высшего образования и науки в России находится в процессе трансформации вследствие политической ситуации в мире и трендов на цифровизацию, кастомизацию, персонализацию и глобальную конкуренцию. Новые модели университетов, а также их роли и миссии в социально-экономическом развитии общества являются объектом научных исследований и общественных дискуссий на протяжении последних нескольких лет.

С активным ростом рынка по импортозамещению в сфере технических разработок и создания новых машин и механизмов остро ощущается потребность в представителях технических профессий, в том числе, инженеров и IT-специалистов. В рамках реализации государственной программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» [3] технические вузы активно вносят вклад в достижение национальных целей развития России и в социально-экономическое развитие регионов, сосредотачивая ресурсы на укреплении своего научно-образовательного потенциала и формировании единой экосистемы инноваций страны.

Проведенный автором анализ программ развития ведущих технических вузов на 2021-2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» показал, что они трансформируются по направлению к модели вуза

«Университет 3.0» (см. табл. 1) [3, 5]. Также результаты анализа авторов статьи «Трансформация моделей университетов: анализ стратегий развития вузов мира» свидетельствует о том, что «в целом главным ориентиром для них (университетов) является наращивание целенаправленного вклада в достижение национальных целей Российской Федерации. Их целевые модели, отражённые в стратегических ориентирах развития по направлениям деятельности, в значительной степени детерминированы основными установками и показателями программы Приоритет 2030» [4]. По итогам их масштабного исследования было установлено, что модели вузов «Университет 1.0-3.0» складывались исторически и реализованы в настоящее время в большинстве вузов мира в той или иной степени, а модель вуза «Университета 4.0» позиционируется моделью будущего для мирового высшего образования. Однако результаты анализа указывают на то, что основной целевой моделью отечественных технических вузов является модель «Университет 3.0».

Таблица 1

Результаты анализа стратегий развития ведущих технических вузов РФ

Ведущий технический вуз	Место в рейтинге RAEX	Стратегическая цель	Основная целевая модель
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)	1	Обеспечение исследовательской, технологической и кадровой готовности страны к переходу на новый технологический уклад и глобальному лидерству в научно-технической сфере.	Университет 3.0
Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)	2	Занять позицию одного из мировых лидеров в исследованиях и разработках и их коммерциализации по важнейшим для страны приоритетам научно технологического развития. Достичь лидирующих позиций в ряде ключевых сегментов мировой науки, технологий и образования и обеспечить подготовку кадров мирового уровня для ведущих российских компаний и организаций.	Университет 3.0
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	4	1. Лидер мировой научной и образовательной повестки, отвечающей на глобальные вызовы. 2. Центр превосходства в приоритетных областях СНТР и реализации национальных проектов 3. Драйвер развития регионов в области образования и высоких технологий	Университет 3.0 модель исследовательского университета
Университет МИСИС	6	Внести максимальный вклад в развитие отечественной экономики путем создания новых и трансформации существующих отраслей за счет фундаментальных и прикладных	Университет 3.0 модель исследовательского университета

Ведущий технический вуз	Место в рейтинге RAEX	Стратегическая цель	Основная целевая модель
		исследований мирового уровня в материаловедении, квантовых технологиях и биотехнологиях, компьютерных науках, а также путем разработки новых инженерных решений.	
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	8	1. Обеспечить глобальную конкурентоспособность российских технологий и продуктов во взаимодействии с индустриальными и академическим партнерами; 2. Гарантировать существенный вклад в лидерские позиции российского инженерного образования в мире; 3. Стать престижным работодателем в научно-образовательной и технологической среде с фокусом на НПП-центричность.	Университет 3.0. Корпоративная модель университета

Деятельность технических вузов с моделью «Университет 3.0» в отличии от модели «Университет 1.0» и «Университет 2.0» направлена на реализацию трех функций одновременно: образовательную, научно-исследовательскую и инновационную, которая направлена на коммерциализацию результатов НИОКР (см. рис. 1). Университеты адаптируют типовую модель вуза «Университет 3.0» в соответствии с выбранными целями и стратегиями их достижения.

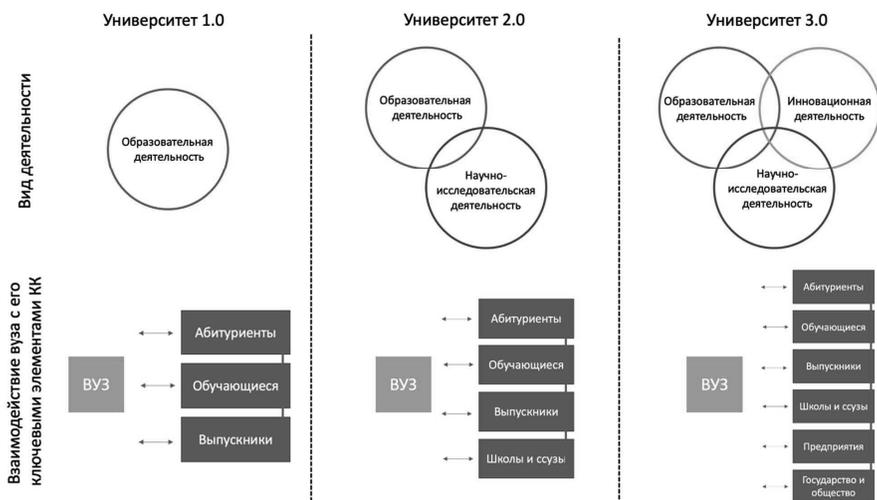


Рис. 1. Влияние типовой модели вуза на развитие элементов клиентского капитала на основе расширения направлений его деятельности

Следовательно, в настоящее время университеты находятся в активной фазе трансформационного процесса. Анализ данного процесса показал, что с целью становления вуза, как более открытой системы по отношению к внешней среде, происходит ряд изменений: медленный переход от конкуренции к партнерскому взаимодействию, в том числе для использования модели открытых инноваций; полномасштабная цифровизация всех направлений деятельности вуза с внедрением современных технологий для поддержки взаимодействия на внутриорганизационном и внешнекорпоративном уровнях; переход к разноформатным открытым образовательным ресурсам и прочее.

Для формирования университета, как субъекта рыночных отношений и важной составляющей инновационного сектора экономики, необходимо структурировать и эффективно использовать интеллектуальный капитал. При трансформации к модели «Университет 3.0» современные вузы стремятся занять определенную нишу и получить дополнительный доход за счет уникального взаимодействия с внешней средой. Поэтому невозможно осуществить полноценный переход к целевой модели университета без развитого интеллектуального капитала, который состоит из человеческого, структурного и клиентского капиталов (см. рис. 2) [2].



Рис. 2. Место интеллектуального капитала в целевой модели вуза

Если раньше преимущественно ставился акцент на развитие человеческого капитала - сотрудники университета, то сейчас требуется обратить внимание также и на клиентский капитал, и в первую очередь на инструменты и методы по привлечению, удержанию и расширению сети прямо или косвенно заинтересованных во взаимодействии групп в деятельности университета. Так как именно клиентский капитал помогает в формировании взаимодействий на внешнекорпоративном уровне. Однако результативное управление развитием клиентским капиталом вуза невозможно без поддержки соответствующего уровня развития человеческого и структурного капитала во взаимосвязи с менеджментом знаний.

Рассмотрим необходимость поддержки требуемого уровня развития человеческого капитала. Вузы должны поддерживать и развивать своих сотрудников, особенно в научно-исследовательском и инновационном направлениях, при переходе к целевой модели вуза «Университет 3.0». Удовлетворенность и мотивация сотрудников также важны при достижении целей вуза, реализации стратегии и при формировании долгосрочных и результативных взаимоотношений с клиентским капиталом вуза.

Структурный капитал необходим для поддержки функционирования и развития человеческого и клиентского капиталов. К нему можно отнести системы управления и механизмы реализации, организационно-управленческую структуру вуза, информационные системы, созданные и реализуемые образовательные программы, научные школы, НИР и НИОКР, и прочее [2].

К клиентскому капиталу вуза относятся абитуриенты и их родители, студенты, выпускники, школы, органы государственной власти, предприятия и организации, которые не только вовлечены в образовательный процесс (участие в открытых лекциях, организация практик, присутствие в ГЭК и др.), но и задействованы в научно-исследовательской и инновационной деятельности вуза, и другие.

При изучении стратегий развития российских технических вузов было определено, что предприятия являются главным элементом клиентского капитала при формировании модели вуза «Университет 3.0». Если раньше вузы рассматривали предприятия как клиентов, с которыми сотрудничают для трудоустройства выпускников, организации стажировок, практик и исследовательских проектов, то сейчас партнерство выходит на новый уровень. Взаимодействие бизнеса и студентов, совместные программы вузов и компаний, сотрудничество с образовательными платформами уже не желаемый вектор развития для различных отраслей страны, а очевидная необходимость для подготовки кадров под актуальные роли и бизнес-задачи [1]. Однако участники образования, науки и инноваций продолжают искать наиболее эффективные механизмы сотрудничества. Успешные связи вуза с предприятиями могут повысить рейтинг университета, привлечь больше студентов, а также увеличить доходы обеим сторонам взаимодействия.

Модель вуза «Университета 3.0» ориентирована на создание, развитие, внедрение инноваций и их коммерциализацию. Поэтому взаимодействие вуза с его клиентским капиталом направлено на эти процессы. Например, цель при взаимодействии с абитуриентами будет заключаться в популяризации не только образовательных программ, но инновационной, проектной деятельности вуза. Вузы стремятся привлечь лучших студентов через эффективный маркетинг с использованием информационно-коммуникационные технологии, которые могут представить достижения вуза и перспективы обучения в нем.

Взаимодействие вуза с выпускниками в модели «Университета 3.0» направлено на их участие в научной деятельности университета, вовлечение в инновационные проекты и исследования, а также созданию среды для обмена опытом и знаниями. Здесь для них должна быть сформирована единая открытая система по взаимодействию между вузами, выпускниками, предприятиями-партнерами, которая позволяет решить задачу оперативно и персонализировано.

Система менеджмента знаний в модели Университета 3.0 является стратегическим инструментом для установления и поддержания результативных партнерских отношений вуза с его клиентским капиталом. Она может включать в себя системы управления отношениями с клиентами (например, CRM), которые позволяют университету анализировать потребности клиентского капитала, предоставлять персонализированные услуги и продукты, а также оценивать эффективность партнерских программ за короткий промежуток времени.

Таким образом, управление развитием клиентский капитал с использованием менеджмента знаний необходимо для полноценной трансформации к целевой модели университета за более короткий срок.

Библиографический список

1. Лаптева С.В. Партнерство бизнеса и вуза в обучении будущих специалистов: инновационные технологии в образовании // Инновации и инвестиции. 2023. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/partnerstvo-biznesa-i-vuza> (дата обращения: 20.04.2024);
2. Мальцева А.А. Аналитический обзор современных подходов к структурированию интеллектуального капитала университета / А.А. Мальцева, Р.В. Ободец // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2018. №4 URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/187134435.pdf> (дата обращения: 15.04.2024);
3. Приоритет-2030: программа стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»: сайт. - Москва, 2021 -. URL: <https://priority2030.ru> (дата обращения: 15.04.2024);
4. Штыхно Д.А., Трансформация моделей университетов: анализ стратегий развития вузов мира / Д.А. Штыхно, Л.В. Константинова, Н.Н. Гагиев // Высшее образование в России. 2022. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-modeley-universitetov> (дата обращения: 16.04.2024);
5. RAEX: рейтинг вузов по инженерно-техническому направлению за 2023 год: сайт. - Москва, 2024 -. URL: <https://raex-rr.com> (дата обращения: 15.04.2024).

Окораква Анастасия Анатольевна - аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; okorakova2011@yandex.ru

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ ВИЭ ПО ЭТАПАМ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА MANAGEMENT OF A RES PROJECT BY LIFE CYCLE STAGES

Пахоменко Е.С.

Pakhomenko E.S.

Аннотация: в данном исследовании анализируется проблема перехода к «зеленой» экономике, вопросы управления проектами с использованием возобновляемых источников энергии с учетом жизненного цикла, исследованы технические особенности реализации проектов с использованием возобновляемых источников энергии.

Abstract: this study analyzes the problem of transition to a green economy, issues of managing projects using renewable energy sources taking into account the life cycle and examines the technical features of implementing projects using renewable energy sources.

Ключевые слова: «зеленая» экономика, возобновляемые источники энергии, управление проектами, жизненный цикл проекта, теплоэнергетика.

Key words: "green" economy, renewable energy sources, project management, project life cycle, thermal power engineering.

Введение

Основной идеей современного научно-технического развития государств является глобальная трансформация, предполагающая постепенный переход экономик стран к шестому технологическому укладу. Основным показателем этого преобразования становится активное внедрение инноваций в промышленном секторе с учетом принципов зеленой экономики, направленной на охрану окружающей среды и сохранение биосферы, как было сформулировано ООН. Одним из ключевых способов достижения этого перехода является увеличение государственных инвестиций и расходов на «зеленые» проекты, а также прекращение государственной поддержки экологически вредных производств.

В Российской Федерации данная концепция достигается за счет установления приоритетных целей устойчивого, в том числе «зеленого» развития государства, отмеченных в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 14 июля 2021 года № 1912-р «О целях и основных направлениях устойчивого развития Российской Федерации». Данное распоряжение определяет направления финансирования "зеленых" проектов, включая сферу энергетики, и предусматривает использование специальных финансовых инструментов для поддержки таких проектов. Эти меры помогают формировать экономические стимулы для внедрения передовых экологических стандартов.

В дополнение этой работы Правительством Российской Федерации также был утвержден механизм верификации и критерии отбора «зеленых» проектов [4], способствующий развитию инвестиционной деятельности и привлечения внебюджетных средств в зеленые проекты. Одним из ключевых направлений соответствия «зеленым» проектам государством отмечается использование таких источников энергогенерации как солнечная, ветровая, геотермальная энергия, использование биотоплива и биомассы. Кроме того, важными являются создание, модернизация и реконструкция гидроэлектростанций, использование водородного топлива, атомной энергетики и энергии океана. Все вышеперечисленные источники генерации энергии относятся к возобновляемым источникам энергии (далее сокр. – ВИЭ).

Развитие ВИЭ становится неотъемлемой составляющей глобальной энергетической трансформации, что подтверждается наблюдаемыми тенденциями в мировом энергетическом секторе и результатами фундаментальных исследований, проводимых Международным Энергетическим Агентством, Международным Агентством Возобновляемой энергии, ОЭСР, Всемирным Банком, Международной финансовой корпорацией и Международной сетью по возобновляемым источникам энергии.

В России на данный момент суммарная выработка энергии ВИЭ составляет в структуре общей выработки энергии в стране 2,4%, при том, что в 2021 году доля ВИЭ составляла лишь 1.62%. При этом по оценкам возможностей экономически эффективного использования ВИЭ в России потенциал геотермальной энергии составляет 115 млн. тонн условного топлива (далее сокр. – у.т.) в год, для малой гидроэнергетики этот показатель оценивают в 65,2 млн. тонн у.т. в год, низкопотенциальное топливо и биомасса способны вырабатывать 35-36 млн. тонн у.т. в год, энергия солнца – 12,5 млн. тонн у.т. в год, энергия ветра – 10 млн. тонн у.т. в год. На сегодняшний день в России в структуре установленной ВИЭ преобладают ветровые и солнечные электростанции с общей мощностью 2,1 ГВт, а также малые гидроэлектростанции мощностью до 50 МВт, которые достигают 1,2 ГВт. Кроме того, генерация реализуется электростанциями, работающими на биомассе, биогазе, свалочном газе, энергии приливов и геотермальной энергии, общей мощностью около 100 МВт. [3, 5]. Хотя на данный момент эти показатели могут показаться незначительными, но, как видно, ВИЭ обладает другими неоспоримыми преимуществами для достижения целей устойчивого развития в России.

В проведенном исследовании определено, что внедрение ВИЭ топливно-энергетический комплекс Российской Федерации имеет положительную динамику, но также требуется рассмотрение вопроса ограничений в использовании ВИЭ на территории Российской Федерации.

Руководителем практики «ТЭК и ресурсы» А.В. Заутером отмечено, что для выработки достаточно экологичной электроэнергии на гидроэлектростанциях необходимо строительство плотин, оказывающих колоссальное влияние на локальную экосистему, влекущее необратимое изменение ландшафта местности. При изготовлении фотоэлектрических панелей применяются этапы, на которых требуется значительное энергопотребление и использование химических веществ. В случае отсутствия систем очистки и средств безопасности эти процессы могут оказать более негативное воздействие на окружающую среду, чем традиционные методы производства энергии.

По мнению директора Центра экономических исследований инфраструктурных отраслей Б.И. Файна, строительство ветроэнергетических установок приводит к образованию отходов кремния и других химических веществ при изготовлении фотоэлементов и их последующей утилизации. Специалисты считают, что негативное воздействие от строительства ветряных электростанций не превышает того, что возникает при возведении других крупных сооружений. Единственная существенная проблема – это утилизация их лопастей. Ветряные лопасти имеют ограниченный срок службы и впоследствии эти элементы системы требуется утилизировать.

Экспертные мнения подтверждают имеющиеся ограничения в интеграции ВИЭ в топливно-энергетический комплекс государства. В то же время выявленные противоречия не свидетельствуют о несовместимости ВИЭ с развитием зеленой экономики; наоборот, они указывают на то, что вопрос управления проектами в области возобновляемой энергетики на различных этапах их жизненного цикла до сих пор остается малоизученным.

Основной материал исследования

Управление проектами в энергетике является ключевым аспектом успешной реализации проектов в этой отрасли. Главным образом, управление проектами в энергетике включает в себя организацию строительно-монтажных, пуско-наладочных, проектно-исследовательских работ на энергетических объектах, обеспечение поставки оборудования, проведение метрологических работ, энергоаудит и другие связанные задачи.

Управление проектами в энергетике требует строгого планирования, координации и контроля. Основные принципы управления проектами в энергетике включают определение целей проекта, разработку детального плана действий, распределение ресурсов, управление бюджетом и сроками, контроль качества выполнения работ, риск-менеджмент, коммуникации с заинтересованными сторонами и мониторинг прогресса.

Успешное управление проектами в энергетике также требует учета особенностей отрасли, таких как сложность технических решений, соблюдение нормативных требований,

учет влияния на окружающую среду и общественное мнение, а также управление изменениями и адаптация к новым технологиям и требованиям рынка.

Эффективное управление проектами в энергетике способствует повышению производительности, сокращению издержек, соблюдению сроков и повышению уровня удовлетворенности заказчиков и заинтересованных сторон. Кроме того, хорошо спланированные и реализованные проекты в энергетике могут привести к улучшению энергетической эффективности, снижению негативного воздействия на окружающую среду и обеспечению устойчивого развития отрасли.

За последнее время появилось достаточно большое количество публикаций по тематике управления проектами [1, 2, 6]. Многие авторы сходятся в своем понимании определения проекта и его ключевых компонентов. Управление проектом включает в себя пять ключевых групп процессов: инициирование, планирование, выполнение, мониторинг и управление, а также завершающие процессы. Эти процессы тесно связаны между собой, выполняются в определенной последовательности в каждом проекте и не зависят от области применения или отрасли. Отдельные группы процессов и входящие в них процессы могут повторяться неоднократно в течение выполнения проекта.

В данном исследовании отмечено, что при реализации проектов ВИЭ имеются свои специфические особенности, учитывающие весь жизненный цикл проекта ВИЭ, начиная с добычи и транспортировки природных ресурсов, производства энергетических установок и заканчивая их утилизацией.

Таким образом, при управлении проектами ВИЭ также необходимо учитывать следующие группы процессов:

- Инициирование. Определяет и утверждает проект или его фазы.
- Планирование. Определяет и конкретизирует цели, разрабатывает действия, необходимые для достижения этих целей.
- Выполнение. Объединяет человеческие и иные ресурсы для реализации плана управления проектом.
- Мониторинг и управление. Оценивает ход выполнения проекта, осуществляет мониторинг для выявления отклонений от плана для проведения корректирующих мер.
- Завершающие процессы. Формализует приемку продукта, услуги или результата и завершает проект или его фазу в соответствии с установленными требованиями.
- Обновление. Определяет продолжительность службы элементов энергоустановок, а также определяет процесс утилизации и замены элементов системы.

Исследования показали, что в зависимости от выбора возобновляемых ресурсов для реализации проекта энергоснабжения с использованием ВИЭ различаются технические решения по строительству объекта, а также различаются механизмы реализации процессов обновления при управлении такими проектами. Данное различие вызвано техническими особенностями различных систем генерации энергии и различием в сроках службы данных установок (см. табл. 1).

Таблица 1
классификация ВИЭ и срок службы установок

Вид ВИЭ	Технологические решения	Срок службы установок
Ветряная энергия	Ветряные установки включают различные компоненты, такие как лопасти ротора, генератор, трансформатор, башня и управляющие системы, которые могут подвергаться износу и старению со временем.	Срок службы ветряных установок, производящих энергию, может варьироваться в зависимости от нескольких факторов, таких как качество установленного оборудования, условия эксплуатации, регулярное техническое обслуживание и т. д. Обычно срок службы ветряных установок составляет от 20 до 25 лет.
Солнечная энергия	Солнечные установки состоят из солнечных батарей (фотоэлементов), инверторов, монтажных конструкций и других компонентов, которые могут подвергаться износу и старению со временем.	Срок службы солнечных установок, производящих электроэнергию, обычно составляет от 25 до 30 лет, но современные технологии и качественное обслуживание могут продлить срок службы установок.
Геотермальная энергия	Геотермальные установки включают в себя геотермальные электростанции, тепловые насосы и другие системы, которые используют тепловую энергию земли для производства электроэнергии или тепла.	Срок службы установок для производства геотермальной энергии обычно составляет от 20 до 30 лет, но при правильном обслуживании и уходе они могут работать и дольше.
Гидроэнергетика	Гидроэнергетические установки включают водохранилища, гидроэлектростанции, малые гидроустановки и другие системы, которые используют потенциальную энергию воды для производства электроэнергии.	Срок службы установок для производства гидроэнергии может быть достаточно долгим и составляет от 30 до 50 лет и более. Меньшим сроком службы обладает оборудование, устанавливаемое на МиниГЭС – до 40 лет, и на микроГЭС – от 12 до 20 лет.
Биоэнергия	Биоэнергетические установки могут включать в себя различные технологии, такие как биомассовые электростанции, биогазовые установки, биотопливные заводы и другие. Они используют биомассу (например, древесину, солому, отходы сельского хозяйства) для производства тепла, электроэнергии или биотоплива.	Срок эксплуатации биоэнергетических установок изменчив и зависит от их типа, применяемых технологий и условий работы. Обычно он составляет от 15 до 25 лет, но при должном обслуживании и технической поддержке они способны функционировать и свыше нормативного срока.

Выводы

В проведенном исследовании определено, что проекты ВИЭ различаются прежде всего в части технических решений, что определяет их различия и в организации управления. Выявленные в ходе исследования противоречия при реализации проектов ВИЭ подтвердили необходимость учета дополнительных аспектов при управлении такими проектами, а именно необходимость учета дополнительной группы процессов – обновления.

Анализ существующих источников возобновляемой энергетики показал различия в реализации проектов, основывающиеся не только на разности технологических решений при управлении проектами ВИЭ, но также и существенное различие в группе процессов обновления, вызванное различными сроками эксплуатации оборудования.

Вместе с тем существующие нормативные документы, нацеленные на «озеленение» российской экономики, подтверждают актуальность внедрения проектов ВИЭ в существующую энергетическую систему Российской Федерации. Популяризация идеи зеленого перехода в мировом сообществе свидетельствует о правильности решения по применению ВИЭ в топливно-энергетический баланс России для обеспечения устойчивого и гармоничного развития страны с учетом глобальных экологических вызовов.

Библиографический список

1. Валиуллина, А. И. Анализ практик подходов к управлению проектами в энергетических предприятиях / А. И. Валиуллина, Э. Ф. Хузиева // Формирование и реализация стратегии устойчивого экономического развития Российской Федерации : Сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Пенза, 09–10 декабря 2022 года / Под научной редакцией В.Н. Лазарева, Б.Я. Татарских. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 52–55. – EDN HAGYHQ;
2. Молчанова, Л. А. Особенности проектов альтернативной энергетики и специфика управления ими / Л. А. Молчанова, К. К. Молчанов // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. – 2023. – № 1. – С. 62–69. – DOI 10.47576/2949-1894_2023_1_62. – EDN UCFCLO;
3. Отчет Системного Оператора Единой Энергетической Системы [Электронный ресурс]. – URL: - <https://www.so-ups.ru/> (Дата обращения 03.05.2023);
4. Постановление Правительства РФ от 21 сентября 2021 г. N 1587 "Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации инструментов финансирования устойчивого развития в Российской Федерации";

5. Рынок возобновляемой энергетики РФ: текущий статус и перспективы развития. Часть 1. По материалам информационного бюллетеня некоммерческой организации «Ассоциация развития возобновляемой энергетики» (АРВЭ) «Рынок возобновляемой энергетики России: текущий статус и перспективы развития» за июль 2022 года // CJR. - 2023. - №4. – С. 68–78;

6. Тарасова, А. С. Управление проектами в энергетике / А. С. Тарасова, М. В. Мошкарина // Тинчуринские чтения : Материалы докладов XI Международной молодежной научной конференции, Казань, 23–25 марта 2016 года. Том 3. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2016. – С. 48. – EDN XFFFLE.

Пахоменко Елена Сергеевна – старший преподаватель, ФГБОУ ВО НИ МГСУ;
pakhomenkoes@mgsu.ru

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА НА ОСНОВЕ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ
ПРОДУКЦИИ КОМПАНИИ 3LOGIC GROUP
INCREASING LABOR PRODUCTIVITY BY IDENTIFYING AREAS
OF APPLICATION FOR 3LOGIC GROUP'S HIGH-TECH PRODUCTS**

Пичурина А.К., Попов Д.В.

Pichurina A.K., Popov D.V.

Аннотация: в данной статье рассматривается зависимость производительности труда от применения высокотехнологичной продукции. Для анализа был взят робопес от компании 3Logic Group. Были определены такие показатели, как: количество рабочих, обеспечивающих рабочий процесс; набор технологий, добавление которых позволяет исключить необходимость участия человека.; компетенции рабочего, обслуживающего робота в процессе работы – дабы на их основе определить, как внедрение робота влияет на рабочий процесс. Для большей наглядности были разобраны этапы цифровой трансформации при внедрении робота.

Abstract: this article examines the dependence of labor productivity on the use of high-tech products. A robopace from the 3Logic Group company was taken for analysis. Indicators such as: the number of workers providing the workflow; a set of technologies, the addition of which eliminates the need for human participation; the competence of the worker servicing the robot in the process of work – in order to determine on their basis how the introduction of the robot affects the workflow. For greater clarity, the stages of digital transformation during the introduction of the robot were analyzed.

Ключевые слова: робот, производительность труда, технологии 4.0, цифровая трансформация.

Keywords: robot, labor productivity, technology 4.0, digital transformation.

Президент Российской Федерации в ходе послания Федеральному собранию сказал: «... с учётом демографических вызовов, с которыми мы столкнулись, высокой потребности, а если говорить прямо - дефицита кадров, для нас критически важно кардинально повысить производительность труда. Одна из ключевых задач. А это означает внедрение цифровых технологий в управление, рост энергии и ресурсов эффективных экономических предложений и реализации таких предложений, сквозную модернизацию промышленных мощностей, их роботизацию и автоматизацию». Но действительно ли внедрение робота повышает производительность? Что еще несет за собой автоматизация рабочего процесса? В этой статье попытаемся ответить на данные вопросы.

Робопес от 3Logic Group – это решение, которое поможет повысить производительность и автоматизировать работу. Раньше робособаки применялись только в

развлекательных целях, но теперь они помогают людям в исследовании опасных зон и добыче полезных ископаемых.

В 2023 году 3Logic Group завершила проект по контролю качества строительных работ с использованием четырехопорных роботов в крупной добывающей компании. Робособаки подтвердили свою эффективность в задачах архитектурного надзора и мониторинга соблюдения сроков строительства. Также робот смог построить 3D-модель строительного объекта с помощью мобильных робоплатформ. И сделал он это за 12 минут, в то время как геодезисту на это понадобилось бы до 72 часов.

Команда разработки 3Logic Group развивает ПО для навигации роботов в пространстве. ПО включает алгоритмы машинного обучения, что позволяет совершенствовать выполняемые устройством операции. Сначала робособака проходит необходимый маршрут под управлением человека с помощью приложения (существует версия для ОС Android). В приложении оператор контролирует работу робота: траекторию движения, обход препятствий, прохождение лестниц, необходимые остановки и пр. Затем технологии машинного обучения позволяют роботу ориентироваться на местности автономно и вмешательство оператора уже не требуется. [3logic.ru]

Применение робота возможно в дневное и ночное время, что очень важно в условия полярной ночи.

Такое применение роботов в строительстве улучшает точность данных, сокращает затраты и повышает качество работ. В будущем это станет обычной практикой и сможет повысить конкурентоспособность отрасли и поможет освободить геодезистов от рутинной работы в пользу более комплексных исследований. [3logic.ru]

Оцениваться работа робота будет через количественные показатели. А именно:

- Количество рабочих, которые обеспечивают рабочий процесс. Эти рабочие необходимы для выполнения своей работы в отсутствие помощи со стороны роботов и информационных технологий. В их число входят люди, которые занимаются как физическим, так и умственным трудом. То есть, это работники на самом участке, которые собирают данные и исследуют участок, а также люди, которые в дальнейшем обрабатывают и анализируют информацию, строят на ее основе модели, графики и системы и т.д. Это основные и вспомогательные работники на участке, программисты, аналитики и другие специалисты.
- Набор технологий, добавление которых позволяет автоматизировать процессы и исключить необходимость участия человека. Эти технологии помогают заменить человеческий труд и обеспечить более эффективную работу. В их число входят: искусственный интеллект (позволяет принимать решения на основе полученных

данных), компьютерное зрение (позволяет видеть и распознавать объекты), робототехника (датчики и сенсоры для управления роботом), интернет вещей (помогает связывать робота с другими устройствами и программами) и многие другие.

- Компетенции рабочего, который обслуживает робота в процессе работы. Когда человеческий труд заменяется на труд робота, у рабочего появляются новые обязанности. К ним относятся постоянное программирование, техническое обслуживание и контроль, обеспечение взаимодействия с окружающей средой, а также обеспечение безопасности как для робота, так и для окружающих людей при работе с ним.

Для анализа влияния робота на производительность труда, предположим, что существует определенный участок работы, где требуется использование робота для сбора и обработки данных. В этом случае, есть вход (робот и работники), процесс (действия в ходе работы) и выход (полученные обработанные данные). Робот будет применяться в строительстве, но его использование возможно и в других отраслях.

Допустим команда состоит из геодезистов, их ассистентов, вспомогательных рабочих, инженеров, геологов, другие специалисты в области геодезии и геоинформационных технологий, а также программистов и аналитиков.

При внедрении робота на начальном этапе, который обладает только машинным зрением и дистанционным управлением, разгружается часть рабочих, например, ассистенты геодезистов. Если предположить, что в процессе занято 10 рабочих, то освобождается 3 человека, что составляет 30% или треть от общего числа рабочих. Физический труд заменяется одним роботом, который помогает снизить риски и ускорить выполнение работы.

Однако, возникает и четвертый показатель, который напрямую зависит от количества внедряемых технологий и новых компетенций рабочих. Это набор знаний, необходимых для использования этих технологий. Так, геодезисты, которые по-прежнему участвуют в процессе сбора данных на исследуемой территории, теперь должны знать, как управлять этим роботом, а также следить за его взаимодействием с окружающей средой и обеспечением безопасности.

В робота внедряются технологии искусственного интеллекта, машинного обучения и нейронного управления. Это позволяет ему работать автономно, без необходимости постоянного контроля со стороны человека. В результате, из процесса производства исключается часть рабочих, и теперь задействованы, например, 5 из 10 рабочих.

Однако, человеку, который занимается обслуживанием робота, приходится работать с более сложной машиной, что требует новых знаний в области искусственного интеллекта.

Это может быть, как преимуществом, так и вызовом для работников, поскольку требует постоянного обучения и адаптации к новым технологиям.

Можно заметить определенную закономерность: набор технологий робота, набор знаний, которые появляются в результате замены человеческого труда машинным, и компетенции рабочих находятся в прямой зависимости друг от друга и в обратной от количества рабочих, участвующих в процессе (см. рис. 1).

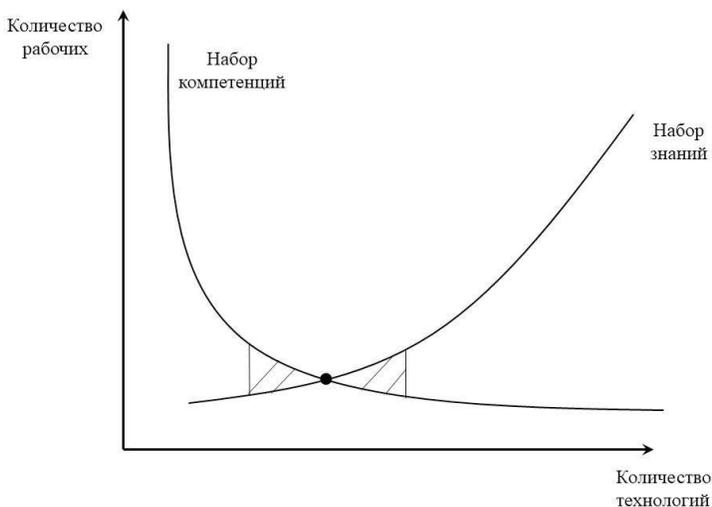


Рис. 1. Взаимосвязь показателей

В результате, как только мы добавляем в нашего робота возможности Интернета вещей для взаимодействия с другими устройствами и программами, облачное хранилище, технологии виртуальной реальности для построения 3D-моделей и распределенные системы, которые позволяют работать в сети и координировать свои действия для решения сложных задач, то часть рабочих, которая занималась обработкой и анализом данных, разгружается. Эта часть меньше, чем была до внедрения, ведь остаются люди, необходимые для работы с имеющейся информацией.

Точка на графике при пересечении двух линий – это оптимальное соотношение знаний и компетенций рабочих, участвующих в процессе. Это означает, что нет перегрузки из-за внедрения новой технологии.

Но что происходит с людьми, которых заменяет робот? Они не вытесняются из процесса, а их физическая работа заменяется интеллектуальной. Это связано с тем, что для

работы с роботом необходимо обладать определенными знаниями. Так меняется соотношение между физической и интеллектуальной работой. (см. рис. 2).

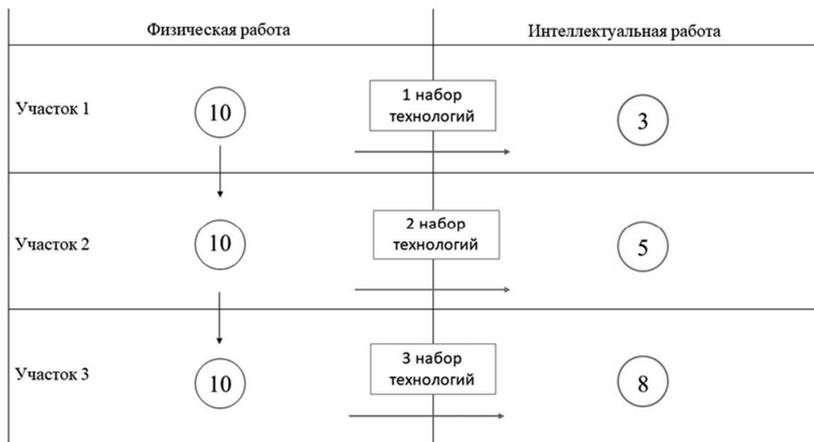


Рис. 2. Соотношение физической интеллектуальной работы

Есть три участка работ: сбор данных, хранение и отбор, анализ и обработка. Ранее было сказано, что в процессе работы участвует 10 человек. Также есть наборы технологий.

Допустим, один набор технологий включает в себя машинное зрение и дистанционное управление. Этот набор влияет только на один участок работ, на остальные два – нет. Можно заметить, что благодаря этому набору три человека перешли от физической работы к интеллектуальной.

Второй набор технологий уже влияет на два участка работ, там в интеллектуальной работе участвуют пять человек. Последний набор технологий представляет собой различные технологии индустрии 4.0, внедренные в робота. То есть третий набор технологий – это первый и второй наборы, а также другие дополнения, которые помогают людям на третьем участке работ. На этом этапе соотношение уже не 7 к 3, как было при первом наборе, а 2 к 8.

Какой можно сделать вывод, исходя из этой схемы? Внедрение технологий не только меняет сам процесс работы, но и людей, которые в нем участвуют. У людей появляются новые функции и обязанности, поэтому им нужны новые знания, чтобы соответствовать новым условиям.

Рассмотрим процесс внедрения робота через цифровую трансформацию. Цифровая трансформация включает в себя оцифровку, цифровизацию и саму трансформацию.

На начальном этапе работы есть только робот-пес с датчиками, камерами и дистанционным управлением для сбора данных на месте работ.

Далее происходит оцифровка. Для робоса разрабатывается программное обеспечение (ПО), которое позволяет хранить данные, полученные с помощью машинного зрения. На данный момент эти данные пока не обрабатываются и не передаются.

На следующем этапе должна пройти цифровизация. На этом этапе данные будут передаваться на сторонние платформы и базы данных. Таким образом, создается большая база данных, с которой позже будут работать аналитики или искусственный интеллект, чтобы отобрать и проанализировать информацию для дальнейшей работы над ней других специалистов.

Последний этап – это сама цифровая трансформация. Данные, которые собираются в большом объеме, автоматически обрабатываются и анализируются. На их основе строятся 3D модели и схемы, выявляются ошибки и проблемы, которые были обнаружены при прохождении пути роботом.

Работа автоматизируется и связывается с ИИ для обработки данных. Например, если говорить о применении этих технологий в строительстве, то работа, которая обычно ложится на плечи геодезистов, может быть выполнена роботом. Это позволяет минимизировать риск травм сотрудников в особо опасных зонах. Не стоит забывать и о главном преимуществе – сокращается время на сбор всех данных, их обработку и анализ. Это значительно ускоряет процесс принятия решений и повышает эффективность работы.

В данном примере мы видим, как цифровая трансформация влияет на бизнес-процессы. Трансформация бизнес-процессов означает преобразование ключевых рабочих процессов, то есть способов организации труда, разработки и производства продукции.

При анализе был взят пример робоса, которого планируют использовать в строительстве. Однако этот пример может быть применим и в других сферах, где необходим сбор данных и их последующий анализ, а также визуальное представление на их основе.

Заключение

Продукция компании 3Logic Group помогает повысить производительность труда, что особенно важно в наше время. Но внедрение таких решений может потребовать от сотрудников изменений в знаниях, навыках и структуре рабочих мест. Несмотря на это, роботы могут ускорить получение результата и повысить производительность труда, что поможет решить проблему нехватки кадров.

Библиографический список

1. Оценка уровня цифровой трансформации организации на основе управленческой документации Попов Д.В., Ральникова К.В., Кутикова С.П. Цифровая экономика. 2023;

2. Сайт компании 3Logic Group. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://3logic.ru/news/102058/?ysclid=lvh646e9ou37848258>;

3. Сайт новостей и статей vc.ru. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vc.ru/tech/283398-obsleduyut-opasnye-zony-i-razvlekayut-cheloveka-kakie-byvayut-robosobaki-cto-oni-umeyut-i-skolko-stoyat?ysclid=lvh66kppzc342547843>;

4. Сайт новостей РИА новости. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ria.ru/20240229/putin-1930212341.html?ysclid=lvh6dsxvjb142985916>;

5. «Цифровая трансформация. Как выжить и преуспеть в новую эпоху» - Томас Сибел, 2021 г.

Пичурина Александра Константиновна – студент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; aleksandr.pichurina@yandex.ru

Попов Дмитрий Владимирович – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; d.popov@stankin.ru

ПУТИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО СТАНКООСТРОЕНИЯ WAYS OF DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN MACHINE TOOL INDUSTRY

Попов Д.В., Жаворонкова С.Е.

Popov D.V., Zhavoronkova S.E.

Аннотация: В статье рассмотрена станкостроительная отрасль на примере крупнейших производителей металлорежущих станков и оборудования. Составлена карта ТОП-лидеров станкостроения, разработана классификация станков в зависимости от типа обработки. Сформирована карта выпускаемой продукции. Определен вектор развития станкостроения на примере металлорежущих станков.

Abstract: The article examines the machine tool industry using the example of the largest manufacturers of metal-cutting machines and equipment. A map of the TOP leaders of the machine tool industry has been compiled, and a classification of machines has been developed depending on the type of processing. A product map has been formed. The vector of development of machine tool construction is determined by the example of metal-cutting machines.

Ключевые слова: Классификация, металлорежущие станки, машиностроение, производительность труда, индустрия 4.0.

Keywords: Classification, metal-cutting machines, mechanical engineering, labor productivity, industry 4.0.

Российское машиностроение, а в частности, станкостроение на данный момент держит курс на импортозамещение. «Мы должны достичь технологического суверенитета во всех «сквозных темах» – экономика данных, станки, робототехника...», – заявил президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин в своем послании Федеральному собранию [3]. Исходя из слов президента, можно сделать вывод о том, что приоритетными задачами в машиностроении на ближайшее время будут – повышение производительности труда, автоматизация и роботизация, и налаживание технологических процессов производств российского оборудования. Добиться высокого уровня производительности труда возможно, используя технологии индустрии 4.0.

Индустрия 4.0. – четвертая промышленная революция, которая предполагает изменения в организации производства, цифровизацию и роботизацию предприятий, внедрение искусственного интеллекта. Используя технологии индустрии 4.0, можно не только увеличить производительность труда, но и улучшить качество продукции, сократить время на создание, проектирование и прототипирования конечного продукта, а также улучшить условия труда.[4]

Станкостроение является отражением машиностроения в стране. Именно эта область промышленности является системообразующей и по ней можно оценить промышленный потенциал государства в целом. Станкостроительная область машиностроения включает в себя несколько видов оборудования:

- Металлорежущие станки;
- Деревообрабатывающие станки;
- Литейные машины;
- Станки с числовым программным управлением (с ЧПУ).

Будем рассматривать производство в России именно металлорежущих станков и металлорежущих станков с ЧПУ. Металлорежущий станок – промышленное оборудование для обработки заготовок путем снятия стружки или применения пластической деформации. В результате обработки на металлорежущем станке заготовка принимает необходимый размер и форму. [5] На сегодняшний день центрами станкостроения России являются – Коломна, Москва, Рязань, Иваново. В последние несколько лет были также открыты станкостроительные заводы в Рязанской области, Липецке и Перми. Составим карту ТОП-Лидеров станкостроения за прошедший 2023 год.[5]

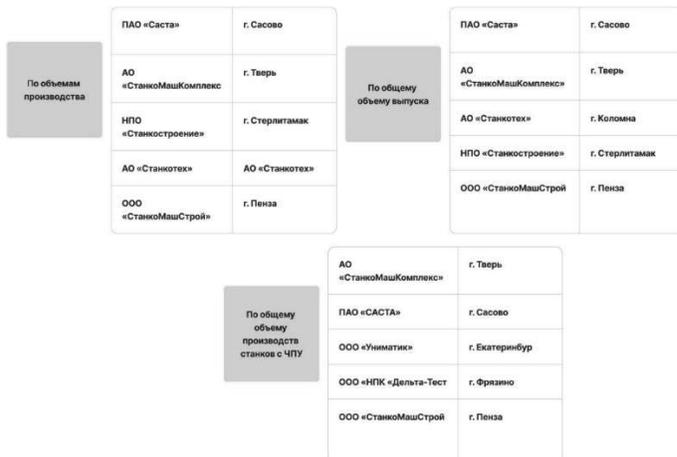


Рис.1. Карта ТОП-лидеров станкостроения в России

Металлорежущие станки классифицируются по признакам, которые зависят от нескольких факторов: рода технологического процесса, режущего инструмента и

компоновки. На рисунке 2 представлена классификация металлорежущих станков в зависимости от типа обработки.

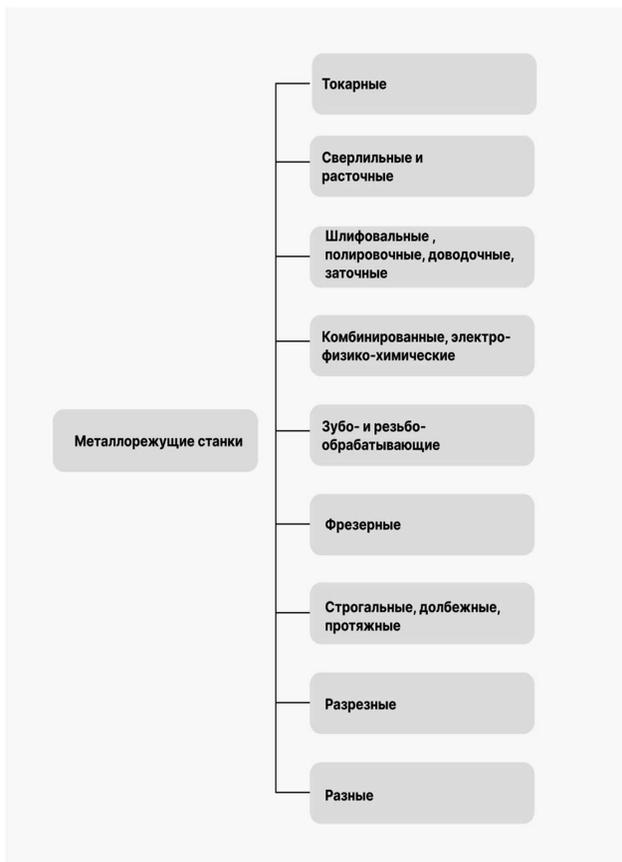


Рис.2. Классификация металлорежущих станков в зависимости от типа обработки

В связи с тем, отрасль должна находиться в технологическом укладе индустрии 4.0, определена важная задача по изучению векторов направления развития отрасли станкостроения. Первый вектор направления относится к развитию станкостроительной отрасли в количественном (ассортиментном) выражении продукции. Второй вектор направления относится к развитию отрасли в качественном выражении продукции.

Индустрия 4.0 предполагает под собой усовершенствование существующих производств, внедрение цифровых экосистем как в области проектирования оборудования, так и в области производства. Она подразумевает улучшение и модернизацию оборудования,

повышение производительности труда (за счет роботизации производств и автоматизации процессов), использование аддитивного оборудования.

Была собрана информация о российских станкостроительных предприятиях, на основании которой составлена карта выпускаемой станкостроительной продукции. Она позволяет оценить широту охвата выпускаемой номенклатуры, произведенных в Российской Федерации металлорежущих станков.

Таблица 1

Карта выпускаемой станкостроительной продукции

Предприятие	Выпускаемая продукция	Город
ООО «СтанкоМашСтрой»	<ul style="list-style-type: none"> ● Токарные станки ● Токарные станки с ЧПУ ● Токарные обрабатывающие центры ● Прецизионные токарные автоматы ● Вертикальные фрезерные обрабатывающие центры ● Токарно-карусельные станки ● Горизонтально расточные станки ● Фрезерные станки ● Плоскошлифовальные станки ● Круглошлифовальные станки 	Пенза
ОАО «Саста»	<ul style="list-style-type: none"> ● Токарно-обрабатывающие центры ● Токарные станки горизонтальной компоновки ● Тяжелые токарные станки и обрабатывающие центры горизонтальной компоновки ● Фрезерные станки и обрабатывающие центры 	Сасово
ООО «Южный завод тяжелого машиностроения»	<ul style="list-style-type: none"> ● Токарно-карусельные станки ● Обрабатывающие центры ● Обрабатывающие центры с подвижным порталом ● Комплексы переменной компоновки 	Краснодар
ОАО «Астраханский станкостроительный завод»	<ul style="list-style-type: none"> ● Токарные станки ● Токарные станки с ЧПУ ● Лентопильные станки ● Вертикально-сверлильные станки ● Радиально сверлильные станки 	Астрахань
ООО «Рязанский станкозавод»	<ul style="list-style-type: none"> ● Универсальные токарно-винторезные станки ● Токарные станки с ЧПУ горизонтальной компоновки ● Токарные обрабатывающие центры ● Специальные токарно-шлифовальные станки ● Станки тяжелой гаммы горизонтальной компоновки с ЧПУ 	Рязань
АО «Станкотех»	<ul style="list-style-type: none"> ● Обрабатывающие центры продольно-фрезерные ● Токарно-карусельные двухточечные ● Станки для раскроя и обработки листового металла 	Коломна

ООО «Ульяновский завод тяжелых и уникальных станков»	<ul style="list-style-type: none"> ● Продольно-фрезерные станки ● Вертикально-фрезерные станки ● Уникальные станки ● Карусельно-фрезерные станки ● Горизонтально-фрезерные станки. ● Обработывающие центры ● Торцефрезерные станки 	Ульяновск
ООО «СТАН»	<ul style="list-style-type: none"> ● Токарные ● Токарно-фрезерные ● Портальные обрабатывающие центры ● Профилешлифовальные ● Вертикально-фрезерные ● Горизонтально-фрезерные ● Горизонтально-расточные ● Полскошлифовальные ● Круглошлифовальные 	Стерлитамак, Рязань, Иваново, Коломна, Москва

Анализируя данные из карты, можно сделать вывод, что России производится широкая номенклатура металлорежущих станков. Данные для карты были взяты из каталогов продукции компаний-производителей. Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что можно приобрести практически любой металлорежущий станок российского производителя.

Так как модельный ряд металлообрабатывающего оборудования может закрыть потребности большинства потребителей, можно сделать вывод, что станкостроение нужно развивать не по количественному признаку, а по качественному. Улучшение качества и точности оборудования является неотъемлемой частью развития в эпоху индустрии 4.0. Направление по изучению и определению пути подъема станкостроительной отрасли должны заключаться в определении и повышении качества и уровня конкурентоспособности продукции.

Библиографический список

1. Котлер Ф. Маркетинг Менеджмент. Анализ, планирование, внедрение, контроль/ Котлер П. – 9-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 1999;
2. Попов, Д. В., Ральникова, К. В., Кутикова, С. П. Оценка уровня цифровой трансформации организации на основе управленческой документации / Д. В. Попов, К. В. Ральникова, С. П. Кутикова [Текст] // Цифровая экономика. – Москва., 2023. – С. 65–75;
3. Послание Владимира Путина Федеральному собранию. Главное / [Электронный ресурс] // Ведомости : [сайт]. – URL: <https://www.vedomosti.ru/politics/articles/2024/02/29/1022789-poslanie-vladimira-putina-federalnomu-sobraniyu> (дата обращения: 01.05.2024);

4. Людмила Клейменова Что такое индустрия 4.0 и что нужно о ней знать / Людмила Клейменова [Электронный ресурс] // РБК : [сайт]. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5e740c5b9a79470c22dd13e7> (дата обращения: 02.05.2024);

5. Станкостроительные заводы России: география, мощности, перспективы / [Электронный ресурс] // Журнал «Промышленные страницы» : [сайт]. – URL: <https://indrag.es.ru/equipment/stankostroitelnye-zavody-rossii-geografiya-moshhnosti-perspektivy/> (дата обращения: 01.05.2024);

6. Металлорежущие станки / [Электронный ресурс] // LOC-LINE : [сайт]. – URL: <https://loclinerus.ru/news/metallorzhushhie-stanki/> (дата обращения: 05.05.2024).

Попов Дмитрий Владимирович – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; d.popov@stankin.ru

Жаворонкова Светлана Егоровна – магистрант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; s.zhavoronkova@stankin.ru

**ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЦИФРОВОЙ ЗРЕЛОСТИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
INCREASING THE LEVEL OF DIGITAL MATURITY
OF AN EDUCATIONAL ORGANIZATION**

Попов Д.В., Ральникова К.В.

Popov D.V., Ralnikova K.V.

Аннотация: Уточнены понятие цифровой зрелости образовательной организации и модель оценки цифровой зрелости образовательной организации. Разобран процесс предоставления отпуска за свой счёт кадрового делопроизводства с учетом показателей цифровой зрелости управления персоналом. Предложен метод повышения уровня цифровой зрелости на основе автоматизации процесса заявления на отпуск в рамках показателя управления персоналом.

Abstract: The concept of digital maturity of an educational organization and a model for assessing the digital maturity of an educational organization are clarified. The process of granting leave at the expense of personnel records management has been analyzed, taking into account the indicators of digital maturity of personnel management. A method is proposed to increase the level of digital maturity based on automation of the leave application process within the framework of the personnel management indicator.

Ключевые слова: кадровый документооборот, кадровый ЭДО, цифровизация, электронная подпись, цифровизация трудовых отношений, жизненный цикл кадровых документов, платформы кадрового ЭДО.

Keywords: HR document management, HR EDO, digitalization, electronic signature, digitalization of labor relations, lifecycle of HR documents, HR EDO platforms.

Несмотря на то, что электронный документооборот (далее – ЭДО) – это неотъемлемая часть современного бизнеса, которая позволяет оптимизировать рабочие процессы, повысить эффективность и улучшить взаимодействие между работниками и клиентами, в ЭДО без дублирования на бумаге нельзя использовать следующие документы [1].

- трудовые книжки*;
- приказы об увольнении**;
- акты о несчастных случаях на производстве;
- журналы инструктажей по охране труда.

*Работники, которые выбрали бумажный вариант и не подавали заявлений, остались с бумажными книжками. Работодатель фиксирует их деятельность и в электронном, и бумажном виде [9].

**При работе с дистанционными сотрудниками по статье 312.9 ТК РФ приказ об увольнении можно перевести в электронный вид [1].

Однако некоторые вендоры утверждают, что последние могут быть исключены из этого списка совсем скоро: «на рассмотрении Госдумы находится законопроект, который разрешит работникам заверять прохождение инструктажа электронной подписью» [13]. Однако упомянутый законопроект был снят с рассмотрения Государственной Думы в связи с отзывом субъектом права законодательной инициативы. [14].

С целью определения возможности повышения цифровой зрелости образовательной организации необходимо определить уровень цифровой трансформации (далее – ЦТ), а также цифровую возможность и нормативное основания для его улучшения.

Для оценки уровня ЦТ организации может быть использована модель классификатора оценки уровня ЦТ организации на основе управленческой документации (далее – модель), в качестве критериев которой рассматриваются жизненный цикл документа (далее – ЖЦД) и этапы ЦТ [10]. Эта модель позволяет оценить потенциал роста организации, выявить области для развития и разработать индивидуальную стратегию ЦТ. С помощью данной модели мы оценим уровень цифровой и нормативной готовности организаций при работе с кадровыми документами, с целью обеспечения устойчивого роста ЦТ и дальнейшего выстраивания стратегии в соответствии с вектором движения ЦТ.

Сама ЦТ в данном случае может быть выражена в уровне цифровой зрелости организации, который в свою очередь будет рассматриваться в данной статье в количестве и качестве цифровых сервисов. Для их анализа будем использовать параметры оценки уровня зрелости ЦТ образовательной организации при работе с кадровым делопроизводством, которые включают в себя:

- Возможность получения всех форм в электронном формате с использованием электронной подписи (далее – ЭЦП);
- Возможность подачи документов всех форм в электронном формате с использованием ЭЦП;
- Различные сервисы (сервис проведения конкурса профессорско-преподавательского состава в электронном формате, сервис планирования отпусков, сервис организации командировок и стажировок, сервис подачи кадровых документов и т.д.).

Рассмотрим более подробно возможности и требования к сервисам планирования отпусков. При работе с отпусками в электронном виде в России важно соблюдать законы и нормативные акты, чтобы избежать нарушений в области персональных данных и обеспечить правильное и безопасное хранение информации о работниках.

Использование кадровых документов, таких как заявление на отпуск и приказ на отпуск в электронном виде предлагает ряд преимуществ и широкий спектр возможностей для упрощения и оптимизации кадровых процессов.

Вот некоторые существующие системы ЭДО для работы с кадровыми документами [15]:

- «СБИС КЭДО».
- «Сбер.Корус».
- «1С: Кабинет сотрудника».
- HR Link.
- VK HR Tek.
- «Астрал iКЭДО».

Для определения цифровой зрелости кадровых документов используем модель классификатора для оценки уровня ЦТ организации на базе управленческой документации, соответствующей законодательству Российской Федерации. Важно учесть, что уровень цифровой зрелости может быть проанализирован и в кадровых документах, основываясь на показателях цифровой зрелости управления персоналом. Это позволит выявить проблемы и возможности для улучшения кадровых процессов и повышения эффективности работы компании в целом.

Оценка уровня цифровой зрелости кадровой документации помогает определить эффективность использования цифровых технологий в кадровых процессах.

Чтобы повысить уровень цифровой зрелости кадровой документации, необходимо внедрять цифровые сервисы, включающие следующие составляющие (см. рис. 1).



Рис. 1 Концептуальные элементы, составляющие цифровые сервисы
Концептуальные элементы цифровых сервисов включают в себя:

1. Автоматизация процессов: использование программного обеспечения и систем для автоматизации рутинных задач, связанных с кадровыми процессами, таких как оформление и обработка документов.
2. Интеграция с внешними системами: обеспечение взаимодействия между кадровыми сервисами и другими информационными системами, используемыми в организации, такими как бухгалтерские программы, системы управления документооборотом и другие.
3. Безопасность данных: внедрение мер по защите персональных данных сотрудников, соблюдение законодательства о защите информации и обеспечение конфиденциальности данных.
4. Аналитика и отчётность: предоставление инструментов для анализа и мониторинга кадровых процессов, а также формирование отчётности по различным показателям, таким как текучесть кадров, производительность труда и удовлетворённость сотрудников.
5. Обучение и развитие: предоставление сотрудникам доступа к обучающим материалам и курсам по развитию навыков, связанных с использованием цифровых сервисов и технологий в работе с кадрами, повышение цифровой грамотности работников.
6. Удобство использования: разработка интуитивно понятного интерфейса и обучение пользователей работе с цифровыми сервисами, чтобы они могли быстро и эффективно выполнять свои задачи.
7. Мобильность и доступность: создание мобильных приложений или веб-порталов, обеспечивающих доступ к кадровым сервисам с любого устройства и в любом месте, где есть интернет.
8. Управление правами доступа: реализация системы разграничения прав доступа к различным функциям и данным в рамках кадровых сервисов, чтобы сотрудники могли видеть только необходимую информацию и выполнять свои обязанности.
9. Мониторинг и контроль: установка механизмов контроля и мониторинга работы сотрудников, связанных с кадровыми процессами, для обеспечения соблюдения законодательства и внутренних правил организации.
10. Обратная связь и улучшение: сбор отзывов от пользователей кадровых сервисов, анализ их предложений и замечаний для постоянного улучшения и развития системы.
11. Юридическая значимость: сервисы должны иметь юридическую силу и значимость, чтобы обеспечить передачу документов с учётом законодательства и

внутренних ЛНА организаций, а также нормативно-правовым актам, которые регулируют отношения внешними сторонами (министерства, госархив, другие организации и т.д.).

Эти сервисы позволяют обеспечить автоматизацию и оптимизацию кадровых процессов, а также предоставлять доступ к актуальной и достоверной информации сотрудникам и о сотрудниках. Используя различные сервисы, мы должны получить полностью автоматизированный процесс.

В качестве примера рассмотрим кадровый процесс о предоставлении отпуска за свой счёт по заявлению, который включает в себя этапы представлены ниже (см. рис. 2).



Рис. 2. Кадровый процесс о предоставлении отпуска за свой счёт

Опишем каждый этап подробнее:

- 1. Подготовка заявления:** Создание работником в электронной форме и подписание ЭЦП заявления с указанием причин для отпуска, желаемые даты и т.д.
- 2. Согласование:** непосредственный руководитель рассматривает заявление и принимает решение о предоставлении отпуска, учитывая производственную необходимость и возможности, работник кадровой службы проверяет график отпусков и убеждается, что его отсутствие не повлияет на производственный процесс.
- 3. Подготовка приказа:** работник кадровой службы на основании заявления создает приказ, в соответствии с утвержденным шаблоном, о предоставлении отпуска за свой счёт, указывая сроки отпуска.
- 4. Визирование:** руководитель подразделения подписывает приказ, подтверждая своё согласие с предоставлением отпуска.

5. Утверждение: после подписания приказ передаётся на утверждение руководителю организации или вышестоящему органу управления.
6. Регистрация проекта приказа: приказ регистрируется в системе кадрового ЭДО (далее – КЭДО).
7. Ознакомление инициатора: работник знакомится с приказом в электронном виде, подтверждая своё согласие с предоставленным отпуском.
8. Хранение и уничтожение: приказ о предоставлении отпуска за свой счёт помещается в папку с приказами об отпусках или храниться в электронном виде с возможностью доступа и уничтожения.

Рассмотрим данные этапы с точки зрения регламентирования управленческой документации и законодательством, а также основные нормативные документы, которые следует учитывать при организации такой работы:

- ТК РФ – это основной документ, регулирующий трудовые отношения в России. Он определяет права и обязанности работников и работодателей, условия труда, оплату труда, отпуска и другие аспекты трудовых отношений, а также описывают положения КЭДО.[1]
- Приказ Минтруда России от 20.09.2022 № 578н устанавливает единые требования к составу и форматам электронных документов, связанных с работой. Это означает, что документы, оформляемые в электронном виде, должны соответствовать определённым требованиям, чтобы быть признанными юридически значимыми. [6]
- Федеральный закон от 06.04.2011 N 63-ФЗ регулирует использование ЭЦП, которая позволяет подписывать электронные документы и подтверждать их подлинность. Закон определяет виды ЭЦП, порядок их использования и требования к удостоверяющим центрам, выдающим сертификаты ключей ЭЦП.[2]
- Постановление Правительства РФ от 21.02.2022 № 223 касается машиночитаемой доверенности (МЧД). МЧД – это электронный документ, который заменяет обычную доверенность на бумажном носителе. МЧД позволяет уполномоченному лицу действовать от имени доверителя в рамках определённых полномочий [5].
- Федеральный закон от 22.10.2004 №125-ФЗ «Об архивном деле в Российской Федерации» регулирует отношения в сфере организации хранения, комплектования, учёта и использования документов Архивного фонда РФ и других архивных документов [3].

- Приказ Федерального архивного агентства (Росархива) от 20.12.2019 №236 устанавливает правила организации хранения, комплектования, учёта и использования документов Архивного фонда РФ [8].
- Приказ Росархива от 31.07.2023 №77 определяет порядок работы с документами Архивного фонда РФ в электронном виде [7].
- Федеральный закон от 27.07.2006 N 152-ФЗ "О персональных данных": Закон устанавливает требования к сбору, хранению, использованию и распространению персональных данных, включая данные в кадровых заявлениях. При работе с кадровыми документами в электронном виде необходимо соблюдать требования по защите персональных данных сотрудников.[4]
- Внутренние ЛНА организации. Внутренние ЛНА об использовании КЭДО регулируют порядок перехода на КЭДО, определяют перечень электронных документов, устанавливают категории работников, а также регламентируют порядок доступа к информационной системе [11].

При работе с кадровыми заявлениями в электронном виде в России важно соблюдать указанные законы и нормативные акты, чтобы избежать нарушений в области персональных данных и обеспечить правильное и безопасное хранение информации о сотрудниках, а также следить за изменениями нормативной документации. Таким образом, проанализировав вышеуказанные документы, мы можем сделать вывод о том, что процесс издания приказов о предоставлении отпуска за свой счёт мы можем полностью перевести в цифровой вид. С точки зрения модели это повысит уровень цифровизации и удовлетворенности ЦТ участников процесса. В результате можно сделать вывод о том, что процесс будет полностью выполняться в цифровом формате. Описание процессов в рамках показателей и в соответствии с моделью оценки поможет определить приоритетность процессов для трансформации без прерывания цифрового ЖЦ документов. Организация, решившая перейти на КЭДО, должна создать локальный нормативный акт, например, отдельное положение или раздел в правилах трудового распорядка. В этом документе следует указать [16]:

- Сведения об используемых информационных системах для КЭДО.
- Порядок доступа работников к ИС работодателя.
- Перечень документов, которые работодатель переводит в электронный формат.
- Перечень категорий работников, с которыми ведётся электронный кадровый документооборот.
- Срок уведомления работников о переходе на КЭДО и о праве дать согласие на электронное взаимодействие.

- Сведения о дате введения КЭДО – не ранее дня истечения срока указанного уведомления.
- Сроки и периодичность подписания работниками электронных документов или ознакомления с ними.
- Порядок проведения инструктажа работников по вопросам КЭДО.
- Исключительные случаи, при которых допускается оформление документов на бумажном носителе.
- Процедуры взаимодействия с профсоюзом и комиссией по трудовым спорам (при наличии).

Также необходимо обеспечить использование ЭЦП для подписания и хранения электронных документов.

Внедрение ЭДО позволяет оптимизировать рабочие процессы, улучшить контроль над исполнением задач и повысить эффективность работы сотрудников. Это особенно важно для компаний, работающих с большим количеством документов, таких как государственные учреждения, образовательные учреждения и предприятия различных отраслей промышленности.

Автоматизация процесса заявления на отпуск является одним из ключевых аспектов повышения уровня цифровой зрелости компании. Это позволяет сотрудникам быстро и удобно подавать заявки на отпуск, просматривать статус своих заявок и получать уведомления о предстоящих отпусках.

Для реализации этого метода необходимо разработать и внедрить специальное программное обеспечение или использовать уже существующие решения на рынке. Важно также обучить сотрудников работе с новой системой и обеспечить техническую поддержку для её корректной работы.

В результате компания получает ряд преимуществ [12]:

- сокращение времени на обработку заявлений на отпуск;
- снижение количества ошибок и недочетов в оформлении документов;
- улучшение контроля над использованием рабочего времени сотрудниками;
- повышение удовлетворенности работниками процессом и уровнем комфорта.

Таким образом, предложенный метод повышения уровня цифровой зрелости компании через автоматизацию процесса заявления на отпуск является эффективным и актуальным решением для современных организаций.

Библиографический список

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/. - с изм. и допол. в ред. от 06.04.2024;
2. Закон Российской Федерации "Об электронной подписи" от 06.04.2011 № 63-ФЗ // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_112701/. - с изм. и допол. в ред. от 04.08.2023;
3. Закон Российской Федерации "Об архивном деле в Российской Федерации" от 22.10.2004 № 125-ФЗ // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1406/. – с изм. и допол. в ред. от 25.12.2023;
4. Закон Российской Федерации "О персональных данных" от 27.07.2006 № 152-ФЗ // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/. – с изм. и допол. в ред. от 06.02.2023;
5. Постановление Правительства РФ "Об утверждении организационно-технических требований к порядку хранения, использования и отмены указанных в статьях 17.2 и 17.3 Федерального закона "Об электронной подписи" доверенностей" от 21.02.2022 № 223 // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_410071/. – с изм. и допол. в ред. от 12.09.2023;
6. Приказ Минтруда России "Об утверждении единых требований к составу и форматам документов, связанных с работой, оформляемых в электронном виде без дублирования на бумажном носителе" от 20.09.2022 № 578н // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_427901/;
7. Приказ Росархива "Об утверждении Правил организации хранения, комплектования, учета и использования документов Архивного фонда Российской Федерации и других архивных документов в государственных органах, органах местного самоуправления и организациях" от 31.07.2023 № 77 // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_456545/2ff7a8c72de3994f30496a0ccbb1ddafdaddf518/;
8. Приказ Росархива "Об утверждении Перечня типовых управленческих архивных документов, образующихся в процессе деятельности государственных органов, органов местного самоуправления и организаций, с указанием сроков их хранения" от 20.12.2019 № 236 // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_345020/;
9. Алимарданова Н. А. и др. Проблемы внедрения электронной трудовой книжки // Образование и право. – 2020. – №. 2. – С. 102-106;

10. Попов Д.В., Ральникова К.В., Кутикова С.П. Оценка уровня цифровой трансформации организации на основе управленческой документации // Сетевое издание «Цифровая экономика». - 2023. - №22. - С. 65–75;

11. Лукашева, Н. Н. Некоторые вопросы юридического сопровождения трудовых отношений в условиях цифровых технологий / Н. Н. Лукашева // МедиаВектор. – 2023. – № 9. – С. 72–78. – EDN ZGSAYJ;

12. Ахмадуллина К. И. Преимущества кадрового электронного документооборота в системе управления персоналом //Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2023. – №. 4 (80). – С. 302–306;

13. Электронное кадровое делопроизводство: как перевести кадры в цифру // Directum URL: https://www.directum.ru/blog-post/electronic_hr_record_keeping (дата обращения: 02.05.2024);

14. Законопроект №270457-8 // Система обеспечения законодательной деятельности Государственной автоматизированной системы «Законотворчество» URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/270457-8> (дата обращения: 02.05.2024);

15. 11 лучших систем электронного кадрового документооборота (КЭДО) в 2024 году // KP.RU. URL: <https://www.kp.ru/money/biznes/luchshie-sistemy-ehlektronnogo-kadrovogo-dokumentooborota/> (дата обращения: 02.05.2024);

16. Путеводитель по законодательству о КЭДО и удаленной работе // VK. URL: <https://hrtek.ru/blog/putevoditel-po-zakonodatelstve-ke-do> (дата обращения: 02.05.2024).

Попов Дмитрий Владимирович – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
d.popov@stankin.ru

Ральникова Катрина Владиславовна – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
k.ralnikova@stankin.ru

**ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ
GENERAL PROBLEMS OF RESEARCH AND OPTIMIZATION
OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS MANAGEMENT SYSTEMS**

Родригес Б. Пабло А.

Rodriguez B. Pablo A.

Аннотация: в статье рассмотрены основные проблемы образовательных организаций и пути их преодоления.

Abstract: the article discusses the main problems of educational organizations and ways to overcome them.

Ключевые слова: управление образовательной организацией, информационные технологии.

Keywords: management of an educational organization, information technology.

Эффективное управление образовательными организациями является фундаментальной основой обеспечения качества и эффективности в сфере образования. Однако этот процесс сталкивается с рядом проблем, которые требуют глубоких исследований и оптимизации. В этом контексте в настоящей статье рассматриваются общие проблемы, возникающие при исследовании и оптимизации систем управления образовательными организациями.

Сложность, присущая управлению образованием, от планирования до оценки, поднимает важные вопросы, которые требуют инновационных и стратегических ответов. Необходимость выявления и решения этих проблем становится насущной для повышения эффективности и результативности образовательных учреждений.

В этой статье будут рассмотрены общие проблемы, с которыми сталкиваются образовательные организации при управлении ими, проанализированы критические области, требующие оптимизации, и предложены обоснованные рекомендации по преодолению этих препятствий. Исследования и оптимизация систем управления образованием становятся жизненно важной областью исследований для развития и постоянного совершенствования сектора образования.

В этом контексте будут рассмотрены такие ключевые темы, как интеграция информационных и коммуникационных технологий, адаптация к требованиям рынка труда, реализация стратегий образовательного маркетинга и повышение качества образовательного процесса. Посредством аналитического и практического подхода эта статья направлена на

содействие прогрессу и совершенствованию управления образовательными организациями с целью усиления положительного воздействия образования на общество.

Образование является фундаментальным сектором развития любого общества, и эффективное управление образовательными организациями является ключом к достижению целей качества и эффективности образовательного процесса. Однако этот процесс сталкивается с рядом проблем, которые требуют глубоких и стратегических исследований для его оптимизации с целью выявления областей для улучшения и предложения эффективных решений.

В связи с этим наиболее актуальными и повторяющимися проблемами, выявленными в ходе исследования, были:

1. Интеграция информационных и коммуникационных технологий: одной из основных проблем, с которыми сегодня сталкиваются образовательные организации, является интеграция информационных и коммуникационных технологий в управление образованием. Это можно дополнительно проанализировать следующим образом:

- Отсутствие эффективной интеграции информационных и коммуникационных технологий. Многим образовательным организациям не удалось эффективно интегрировать ИКТ в свои процессы управления, что ограничивает их эффективность и способность адаптироваться к меняющимся требованиям. Отсутствие надлежащей технологической инфраструктуры, а также подготовки персонала затрудняет принятие и внедрение цифровых решений в сфере управления образованием.

- Недостаточное использование информационных и коммуникационных технологий. Даже когда организации располагают определенной технологической инфраструктурой, их потенциал часто не используется в полной мере для улучшения управления. Существует разрыв между доступностью инструментов ИКТ и их эффективным использованием в ключевых областях, таких как планирование, организация, коммуникация и принятие решений.

- Проблемы цифровой трансформации. Переход к более цифровому управлению сопряжен с проблемами с точки зрения культурных изменений, развития цифровых компетенций и устойчивости к изменениям в образовательных организациях. Отсутствие комплексной стратегии цифровой трансформации затрудняет систематическое и эффективное внедрение технологических решений.

- Влияние на эффективность и адаптивность: Недостаточная интеграция ИКТ в управление образованием ограничивает способность организаций гибко реагировать на меняющиеся потребности учащихся, рынка труда и окружающей среды. Отсутствие

автоматизации процессов и плохое управление информацией затрудняют принятие обоснованных решений и оптимизацию ресурсов.

2. Адаптация к рынку труда – это критический аспект, который образовательные организации должны учитывать, чтобы гарантировать пригодность и возможность трудоустройства своих выпускников в динамичной и конкурентной рабочей среде. Этот аспект можно развить следующим образом:

- Актуальность образовательных программ. Образовательные организации должны обеспечивать соответствие своих академических программ требованиям и тенденциям современного рынка труда. Отсутствие обновления и адаптации учебных программ к потребностям рынка труда может привести к тому, что выпускники будут обладать навыками, которые устарели или не соответствуют ожиданиям работодателей.

- Сотрудничество с деловым сектором. Налаживание партнерских отношений и сотрудничества с компаниями и работодателями имеет решающее значение для понимания их потребностей и ожиданий с точки зрения профессиональных навыков и компетенций. Отсутствие эффективных связей с деловым сектором может затруднить трудоустройство выпускников и ограничить их возможности трудоустройства.

- Развитие сквозных навыков. Образовательные организации должны уделять приоритетное внимание развитию сквозных навыков, таких как критическое мышление, эффективное общение и решение проблем, которые ценятся работодателями на современном рынке труда. Отсутствие внимания к развитию этих навыков может ограничить возможности трудоустройства выпускников, даже если они обладают солидными техническими знаниями.

- Гибкость и адаптивность. Быстрое развитие рынка труда требует от образовательных организаций гибкости и гибкости в обновлении своих образовательных программ в соответствии с меняющимися требованиями. Жесткость структуры учебного плана и сопротивление изменениям могут препятствовать способности образовательных учреждений эффективно готовить студентов к выходу на рынок труда.

3. Эффективное управление талантами и ресурсами. Эффективное управление преподавательским и административным персоналом, а также оптимизация имеющихся ресурсов имеют решающее значение для эффективного функционирования образовательных организаций. В этом смысле мы можем развиваться следующим образом:

- Развитие педагогических талантов. Подготовка и развитие преподавательского состава имеют решающее значение для обеспечения качества преподавания и обучения. Выявление потребностей в обучении, программы профессионального развития и периодические оценки успеваемости являются ключевыми аспектами управления педагогическими талантами.

- Оптимизация финансовых и материальных ресурсов. Эффективное распределение финансовых и материальных ресурсов имеет важное значение для эффективного функционирования образовательных организаций. Бюджетное планирование, управление запасами и оптимизация технологических ресурсов являются критически важными аспектами управления ресурсами.

- Управление административным персоналом. Набор, обучение и удержание административного персонала являются важными аспектами обеспечения бесперебойной работы учреждения. Четкое определение ролей и обязанностей, а также внедрение эффективной кадровой политики имеют решающее значение для управления административными талантами.

- Создание позитивной рабочей среды. Создание позитивной, инклюзивной и благоприятной рабочей среды, способствующей сотрудничеству, способствует благополучию и производительности персонала. Эффективное общение, признание результатов работы и создание благоприятного организационного климата являются важными аспектами управления талантами.

- Разработка стратегий удержания. Реализация эффективных стратегий удержания талантов имеет решающее значение для предотвращения текучести кадров и поддержания заинтересованности и мотивации команды. Выявление индивидуальных потребностей, разработка карьерных планов и создание возможностей для карьерного роста являются ключевыми элементами управления талантами и удержания персонала.

Несмотря на то, что многие из возможных решений очевидны, в общем плане можно рекомендовать решение этих вышеупомянутых проблем в образовательных организациях со следующими предложениями общих решений:

Решение для интеграции информационных и коммуникационных технологий:

– Обучение персонала. Внедрение программ непрерывного обучения для педагогического и административного персонала по эффективному использованию ИКТ.

– Инвестиции в инфраструктуру. Выделение ресурсов для улучшения технологической инфраструктуры образовательных организаций и обеспечения надлежащего доступа к цифровым инструментам.

– Разработка цифровых стратегий. Разработка и внедрение цифровых стратегий, способствующих интеграции ИКТ во все образовательные и управленческие процессы.

Решение для адаптации к рынку труда:

– Партнерские отношения с бизнесом. Установление стратегических партнерских отношений с компаниями и работодателями для определения потребностей рынка труда и соответствующей корректировки образовательных программ.

– Сосредоточенность на сквозных навыках. Приоритетное внимание развитию сквозных навыков, таких как критическое мышление и общение, для улучшения возможностей трудоустройства выпускников.

– Гибкость учебного плана. Гибко и гибко адаптировать учебные программы для удовлетворения меняющихся потребностей рынка труда и обеспечения актуальности обучения.

Решение для управления талантами и ресурсами:

– Постоянное профессиональное развитие. Реализация программ профессионального развития для преподавательского и административного персонала, способствующих росту и повышению квалификации.

– Оптимизация ресурсов. Создание эффективных процессов управления финансовыми и материальными ресурсами для максимального их использования и обеспечения устойчивости учреждения.

– Позитивный организационный климат. Способствовать созданию совместной, инклюзивной и мотивирующей рабочей среды, способствующей сохранению талантов и приверженности персонала.

Следует отметить, что каждое из этих решений предлагается в общем виде и будет отличаться в зависимости от типа образовательного образования, в котором они предлагаются. Кроме того, эти решения направлены на решение проблем, выявленных в каждой из проблемных областей, путем поощрения инноваций, эффективности и адаптивности в образовательных организациях для улучшения их функционирования и их воздействия на общество.

На основании вышесказанного можно сделать следующий вывод. Эффективное управление образовательными организациями имеет решающее значение для обеспечения качества и эффективности образовательного процесса. Однако этот процесс сталкивается с рядом проблем, которые требуют глубоких и стратегических исследований для его оптимизации.

В настоящем исследовании были выявлены и проанализированы наиболее актуальные и повторяющиеся проблемы в образовательных организациях, включая интеграцию информационных и коммуникационных технологий, адаптацию к рынку труда и управление талантами и ресурсами.

Для решения этих проблем были предложены решения, которые включают обучение персонала, инвестиции в технологическую инфраструктуру, сотрудничество с компаниями и работодателями, развитие сквозных навыков и оптимизацию ресурсов.

Таким образом, эффективное управление образовательными организациями требует комплексного подхода, охватывающего инновации, эффективность и адаптивность. Реализация стратегий, способствующих интеграции ИКТ, адаптации к рынку труда и управлению талантами и ресурсами, имеет решающее значение для повышения качества и эффективности образовательного процесса.

Библиографический список

1. Левицкая М.В. «Структура и руководящие органы Фестиваля будущего ЧОУДО» Центр иностранных языков»: [сайт]. – 2014. – URL: <https://www.futurefirst.ru/upload/media-library/8d7/8d7737fbefa0987dccc4b15678c8eeca.pdf> (дата обращения: 02.05.2024)
 2. Р. Мильруд «Образование. Иностранные языки»: [сайт]. – 2015. – URL: <https://iyazyki.prosv.ru/2015/04/language-andragogics/> (дата обращения: 02.05.2024)
 3. Прохорова О. Г. «Управление образовательной организацией» : [сайт]. – 2019. – URL: <https://urait.ru/viewer/upravlenie-obrazovatelnoy-organizatsiey-vospitatelnaya-deyatelnost-514228#page/10> (дата обращения: 02.05.2024)
 4. Шумилина Т.О. «Управление образовательной организацией в условиях применения нового закона «Об образовании в Российской Федерации» : [сайт]. – 2015. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-obrazovatelnoy-organizatsiey-v-usloviyah-realizatsii-novogo-zakona-ob-obrazovanii-v-rossiyskoy-federatsii/viewer> (дата обращения: 02.05.2024)
 5. Диана С. Эрнандес М. «Качество образования и управление школой» : [сайт]. – 2022. – URL: https://www.researchgate.net/publication/366678271_La_calidad_educativa_y_la_gestion_escolar (дата обращения: 02.05.2024)
- Родригес Б. Пабло А.** – магистрант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; pablorodriguez1453@gmail.com

АНАЛИЗ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ В УСЛОВИЯХ НАЛИЧИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ANALYSIS OF PROJECT RISKS IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY

Рожкова О.А., Рожков Д.А. Стоякова К.Л.

Rozhkova O.A., Rozhkov D.A., Stoyakova K.L.

Аннотация: в статье рассматриваются основы теории управления рисками в условиях неопределенности. Приведены методы минимизации проектных рисков и алгоритм, с помощью которого можно добиться эффективности данных методов.

Abstract: the article discusses the fundamentals of the theory of risk management in conditions of uncertainty. The methods of minimizing project risks and the algorithm by which the effectiveness of these methods can be achieved are presented.

Ключевые слова: проектные риски, методы минимизации, алгоритм снижения рисков, неопределенность, теория управления рисками.

Keywords: project risks, minimization methods, risk reduction algorithm, uncertainty, risk management theory.

В современном высокотехнологичном мире практическая значимость научных исследований определяет условия конкурентоспособности любого предприятия, поэтому на данный момент времени теория управления рисками получило свое развитие посредством экономико-математических методов и цифровых технологий в информационной среде. Применение теории: методы минимизации проектных рисков и алгоритмы их снижения позволяют повысить запасоустойчивость предприятий в условиях нестабильности рыночных отношений, стабилизировать чувствительность к внешним негативным факторам и увеличить финансовую прибыль.

Большинство управленческих решений принимаются в условиях неопределенности, а значит риска. Среди рисков факторов можно выделить отсутствие полноты информации, наличие противоречивых тенденций и вероятности стохастических ошибок. В управлении проектами зачастую принятие решений происходят в обстановке высокой неопределённости:

- отсутствие возможности учитывать все факторы и ситуации, влияющие на процесс управления, вследствие чего невозможность выполнения всестороннего актуального анализа доступных данных и прогнозирования развития ситуации;
- присутствие случайностей, т.е. обстоятельств, не поддающихся анализу и предсказанию, а значит предупреждению;
- наличие противодействия или несовпадения векторов развития с партнерами (конфликт интересов).[2]

Условия неопределенности, присутствуют в любых видах деятельности, как правило, они обусловлены обширным рядом зависимостей, обобщенных той или иной экономической системой взаимосвязей, систематизированных в виде схемы неопределённости (см. рис. 1).



Рис. 1. Схема неопределенностей

Итак, разработка проекта реализуется в обстановке неопределенности рисков. Известны два метода определения вероятности наступления нежелательных факторов: объективный и субъективный. Объективный метод базируется на расчете частоты получения того или иного результата в схожих условиях. Субъективный метод является оценкой вероятности наступления искомого результата в имеющихся условиях. Этот метод основывается на личном опыте управленца (специалиста по управлению рисками).

Анализ управления рисками начинается с приведения классификации и идентификации рисков, а именно с их определения и описания, привязки видов рисков к проекту с учетом внешних факторов (политическая, экономическая и социальная обстановка и пр.).

Анализ рисков может быть выполнен двумя основными способами: качественным и количественным.

Качественный анализ рисков полагается на оценку вероятности возникновения рисков и степени их влияния на проект, не прибегая к численным методам. В процессе

качественного анализа риски классифицируются по уровням важности, что помогает расставить приоритеты дальнейшего рассмотрения и разработки планов реагирования.

Итогом изучения рисков является специальная стратегия проекта, описывающая сами возможные риски, механизмы противодействия и предупреждения, и их эффективность, рекомендации по факторам рисков, а также распределение нагрузки рисков на участников проекта с учетом их влияния на конечный результат. [1]

Методы снижения влияния рисков на проект, можно разделить на три группы:

1. Диверсификация - распределение рисков (группировка направлений развития проекта по кластерам, результаты которых не имеют прямой зависимости между собой), позволяющая распределить нагрузку рисков между участниками проекта;
2. Резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов - способ борьбы с рисками, предусматривающий установление зависимости между возможными рисками, влияющими на результат проекта, и размером расходов, необходимых для преодоления кризисов проекта.
3. Страхование рисков – это передача их рисков страховой компании на случай, если участники проекта не смогут обеспечить достижения финальных целей проекта при наступлении того или иного события.

Шаги для эффективного снижения рисков:

- рассмотрение и определения ключевого фактора риска проекта;
- определение объема дополнительных средств, которые потребуются для решения кризиса при наступлении неблагоприятного события;
- определение перечня и последовательности действий, направленных на снижение вероятности наступления рискованного события;
- определение бюджета, необходимого для выполнения перечня предложенных мероприятий;
- оценка соотношения объема дополнительных средств, направленных на снижение вероятности наступления рискованного события, с бюджетом, необходимым для выполнения предложенных мероприятий;
- принятие решения о применении последовательности действий, направленных на снижение вероятности наступления рискованного события;
- процесс сопоставления вероятности и последствий рискованных событий с затратами на действия по их снижению повторяется для следующего по важности риска. [3]

Итогом анализа служит вероятностный прогноз развития сферы, в которой выполняется проект, с учетом возникновения классифицированных рисков. Составленный план снижения рисков в обязательно проходит утверждение руководством

проекта и становится неотъемлемой частью при подготовке финансово-производственных планов.

Использование теории управления рисками на практике является не просто гарантией экономического роста и процветания предприятия, а одним из способов выживания в постоянно изменяющемся технологически мире.

Библиографический список

1. Груничев, А. С. Управление проектами: учебное пособие / А. С. Груничев ; Казанский государственный технологический университет. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2009. – 255 с. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270550> (дата обращения: 21.05.2024). – Текст: электронный;

2. Е.В. Кулешова УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРОЕКТОВ [Текст] / Е.В. Кулешова – 2-е изд. – Томск: Эль Контент, 2015 – 188 с;

3. Управление проектами в сфере информационных технологий: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника" / К. Л. Стоякова, О. А. Рожкова, А. В. Бердюгин ; – Москва : МГТУ "Станкин", 2023. – 88 с.

Рожкова Оксана Александровна – старший преподаватель, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; o.rozhkova@stankin.ru

Рожков Дмитрий Андреевич – преподаватель, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; d.rozhkov@stankin.ru

Стоякова Ксения Леонидовна – к.п.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; k.stoyakova@stankin.ru

**РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЗРЕЛОСТИ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**
**DEVELOPMENT OF A MODEL FOR ASSESSING THE MATURITY LEVEL OF THE
DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATIONAL ORGANIZATION**

Рязанцева А.А., Попов Д.В.

Ryazantseva A.A., Popov D.V.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы значимости уровня зрелости цифровой трансформации образовательных организаций в рамках актуальных направлений развития экономики страны, этапы эволюции цифровой трансформации и параметры оценки уровня зрелости цифровой трансформации образовательной организации. На основе чего авторы предлагают универсальную модель оценки уровня зрелости цифровой трансформации образовательной организации.

Abstract: The article discusses the importance of the maturity level of digital transformation of educational organizations within the framework of current directions of development of the country's economy, the stages of evolution of digital transformation and the parameters of assessing the maturity level of digital transformation of an educational organization. Based on this, the authors propose a universal model for assessing the level of maturity of the digital transformation of an educational organization.

Ключевые слова: эволюция цифровой трансформации, цифровизация, оценка уровня зрелости цифровой трансформации, образовательная организация.

Keywords: evolution of digital transformation, digitalization, assessment of the maturity level of digital transformation, educational organization.

Основной целью развития экономики Российской Федерации, согласно поручениям Президента России в ходе оглашения послания Федеральному собранию, является вхождение России к 2030 году в четверку крупнейших экономических держав мира по объему валового внутреннего продукта. Президент заявил о необходимости за предстоящие шесть лет увеличить в полтора раза долю отечественных высокотехнологичных товаров и услуг на внутреннем рынке [1]. Для достижения данной цели необходимо повышать производительность труда. Производительность труда планируют повышать за счет реализации национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства». В рамках проекта планируется достигнуть темпа роста в 2025–2030 годах инвестиций в отечественные решения в сфере IT-технологий вдвое выше темпа роста ВВП. По заявлению президента к 2030 году Россия должна войти в число 25 стран-лидеров по числу промышленных роботов. Таким образом, на каждого работника будет приходиться по 1 роботу.

Фактор человеческого воздействия может оказать как положительный эффект на планируемые изменения, так и негативный. Для того, чтобы процесс развития цифровых технологий и внедрения их в производство принес ожидаемые результаты необходимо повышать цифровую грамотность специалистов путем переквалификации сотрудников с учетом тенденций развития цифровой трансформации, а также путем обучения финансовой грамотности новых кадров в высших учебных заведениях. Тогда повышение уровня цифровой зрелости образовательных организаций - первостепенная задача. При таком подходе образовательная организация является поставщиком высококвалифицированных кадров, обладающих компетенциями цифровой грамотности.

Повышение уровня цифровой трансформации образовательной организации – постепенный и поэтапный процесс. Для того, чтобы организации перейти на новый уровень необходимо определить уровень имеющийся и от него отталкиваться. Цифровая трансформация рассматривается уже не просто как один из возможных вариантов стратегического развития, а выступает как объективная необходимость, изменяющая устоявшиеся правила. Формирование цифровой культуры организации является фундаментом его будущего функционирования и роста.

Для определения уровня зрелости цифровой трансформации образовательной организации авторы предлагают универсальную модель оценки зрелости цифровой трансформации.

Первым шагом рассматриваются основные этапы цифровой трансформации, включая автоматизацию, цифровизацию и конечный результат – полноценную цифровую трансформацию [2].

Таблица 1
Этапы развития цифровой трансформации

№	Этап	Описание
1	Автоматизация	Автоматизация бизнес-процессов предполагает использование комплекса технических средств, математических систем, методов управления, инженерных и информационных технологий, позволяющих полностью или частично перевести ручной труд в машинный, автоматический. Первым шагом на пути цифровой трансформации часто становится автоматизация рутинных бизнес-процессов. Организации внедряют системы автоматизации, чтобы улучшить эффективность, сократить время выполнения задач и снизить риск человеческих ошибок. Автоматизация предоставляет основу для дальнейших цифровых инноваций, освобождая ресурсы и повышая общую производительность.
2	Цифровизация	На этапе цифровизации один или более этапов бизнес-процесса переходят в цифровой формат. Цифровизация состоит в применении информационных систем и технологий для обеспечения эффективного взаимодействия и обмена

		информацией между разрозненными элементами системы управления, производственными и другими организационными процессами, а также базами и массивами данных на уровне внутренней и внешней среды организации. Цифровизация бизнеса основана на замене физических (аналоговых) систем сбора, обработки, анализа, хранения и передачи данных цифровыми технологиями, способствующими преобразованию организационных принципов работы, формированию новой бизнес-культуры с учетом новых цифровых технологических возможностей. На этапе цифровизации организации стремятся заменить традиционные бумажные и аналоговые процессы на цифровые. Это включает в себя переход к электронным документам, цифровому архивированию, электронным транзакциям и использованию цифровых инструментов для сбора и анализа данных. Цифровизация создает основу для дальнейших инноваций, обеспечивая организацию цифровыми ресурсами и данными.
3	Цифровая трансформация	Цифровая трансформация – это цифровизация на всех этапах бизнес-процесса, где на выходе результат бизнес-процесса в цифровом виде. Этот конечный этап представляет собой более глубокие изменения в бизнес-моделях, стратегиях и культуре организации. Цифровая трансформация не только применяет технологии для оптимизации процессов, но и переосмысливает способы взаимодействия с клиентами, создания ценности и ведения бизнеса в целом. На этом этапе организация становится гибкой и готовой к постоянным изменениям в цифровой среде.

Таким образом, цифровая трансформация – такой поход к управлению бизнес-процессом, где каждый этап бизнес-процесса осуществляется в цифровом формате и на выходе, как итог бизнес-процесса, организация получает результат потребления в цифровом виде, который измеряется в количестве и качестве цифровых сервисов (см. табл. 1).

В соответствии с имеющимися стратегиями цифровой трансформации организаций в открытом доступе, а также на основе требований Минобрнауки России [3], авторы систематизируют параметры оценки уровня зрелости цифровой трансформации образовательной организации.

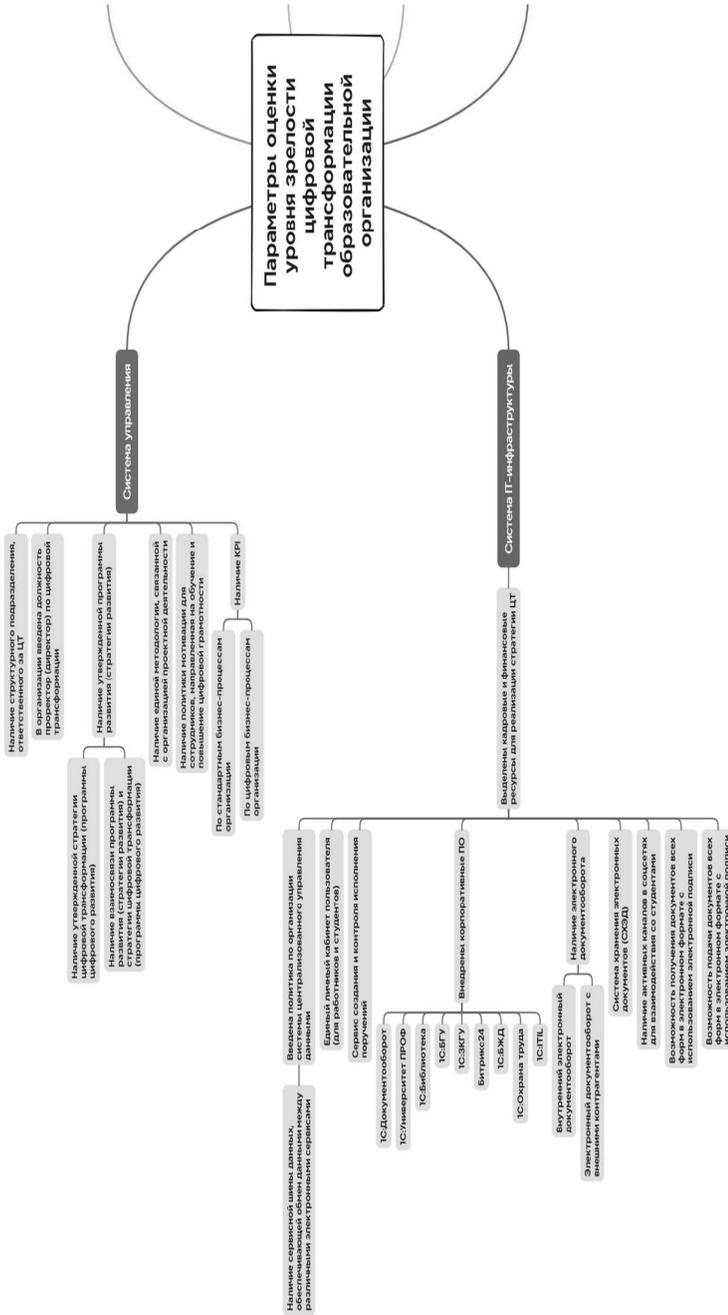
Таблица 2
Параметры оценки уровня зрелости цифровой трансформации образовательной организации

Направление	Параметры оценки
Система управления	<ul style="list-style-type: none"> – В организации введена должность проректор (директор) по цифровой трансформации – Наличие структурного подразделения, ответственного за ЦТ – Наличие утвержденной программы развития (стратегии развития) – Наличие утвержденной стратегии цифровой трансформации (программы цифрового развития) – Наличие взаимосвязи программы развития (стратегии развития) и стратегии цифровой трансформации (программы цифрового развития) – Наличие проектного офиса – Наличие единой методологии, связанной с организацией проектной

	<p>деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> – Наличие КРІ по стандартным бизнес-процессам организации – Наличие КРІ по цифровым бизнес-процессам организации – Наличие политики мотивации для сотрудников, направленная на обучение и повышение цифровой грамотности
Система ИТ-инфраструктуры	<ul style="list-style-type: none"> – Наличие единого личный кабинет пользователя (работников, студентов и т.д.) – Наличие сервиса создания и контроля исполнения поручений – Наличие сервисной шины данных, обеспечивающей обмен данными между различными электронными сервисами – Наличие внутреннего электронного документооборота – Наличие электронного документооборота с внешними контрагентами – Выделены кадровые и финансовые ресурсы для реализации стратегии ЦТ – Внедрены корпоративные ПО (1С:Документооборот, 1С:Университет ПРОФ, 1С: ИТЛ, 1С:Библиотека, 1С:БГУ, 1С:ЗКГУ, 1С:Охрана труда, 1С:БЖД, Битрикс24 и т.д.) – Наличие активных каналов в соцсетях для взаимодействия со студентами – Введена политика по организации системы централизованного управления данными
Образование	<ul style="list-style-type: none"> – Возможность создания и ведения документов всех форм в части образовательной деятельности в электронном формате с использованием электронной подписи – Возможность получения документов всех форм в электронном формате с использованием электронной подписи – Сервис формирования и распределения нагрузки – Наличие электронного расписания – Наличие электронного индивидуального расписания у обучающихся – Наличие цифрового портфолио обучающегося (успеваемость, внеучебные достижения, данные о трудоустройстве) – Сервис для автоматизированного назначения стипендий и проведения конкурсов на основе данных портфолио – Наличие системы электронного обучения (LMS-система)
Наука	<ul style="list-style-type: none"> – Интеграция с научными базами, электронная библиотека – Подача заявок на проведение исследований в университете – Документационное сопровождение научных исследований
Управление персоналом	<ul style="list-style-type: none"> – Сервис планирования отпусков – Сервис организации командировок и стажировок – Возможность подачи документов всех форм в электронном формате с использованием электронной подписи – Возможность получения документов всех форм в электронном формате с использованием электронной подписи – Сервис подачи кадровых документов для трудоустройства в электронном формате – Сервис проведения конкурса профессорско-преподавательского состава в электронном формате – Электронное портфолио сотрудника, интегрированное с различными источниками информации, например, научная электронная библиотека

Также параметры оценки уровня зрелости цифровой трансформации образовательной организации представлены графически с помощью интеллект-карты.

При наложении параметров оценки зрелости цифровой трансформации образовательной организации (см. рис. 1) на этапы развития цифровой трансформации (см. табл. 1), универсальная модель оценки зрелости цифровой трансформации образовательной организации имеет следующий смысл:



Presented with xmind

Рис. 1. Параметры оценки зрелости цифровой трансформации образовательной организации

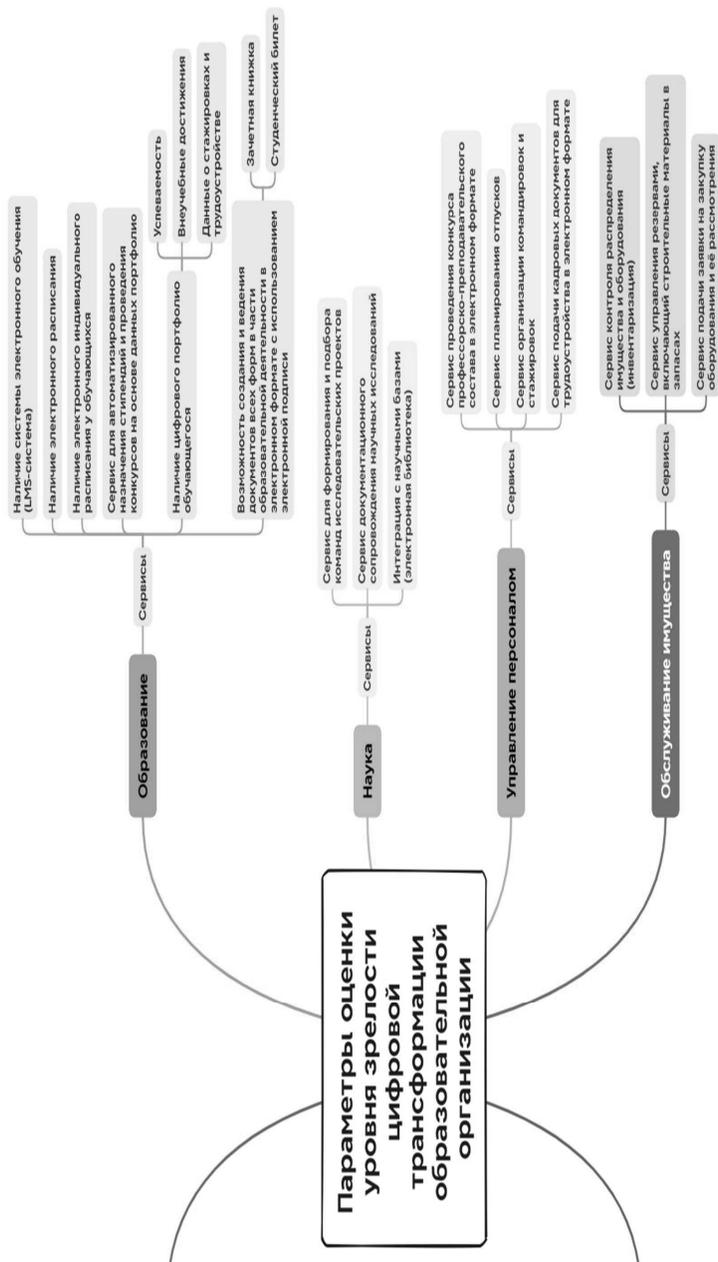
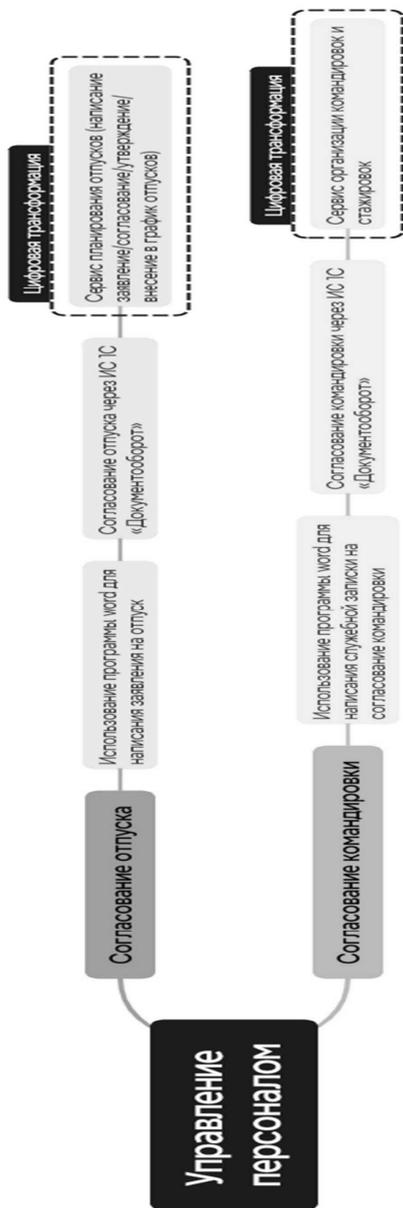


Рис. 1. Продолжение. Параметры оценки зрелости цифровой трансформации образовательной организации



Presented with xmbid

Рис. 2. Оценка уровня зрелости цифровой трансформации образовательной организации на примере бизнес-процессов «согласование отпуска» и «согласование командировки»

Уровень цифровой трансформации выражается в количествах сервисов, обсуживающих бизнес-процессы. Для оценки уровня зрелости цифровой трансформации:

1. Выделяются бизнес-процессы внутри каждого направления (образование, наука, управление персоналом и т.д.).
2. Бизнес-процессы разделяются на этапы, определяется формат протекания каждого этапа (цифровой или нет) и формат конечного результата (цифровой или нет), а также учитывается есть ли в организации соответствующие сервисы управления бизнес-процессом.
3. Определяется на каком этапе (автоматизация, цифровизация или цифровая трансформация) находится бизнес-процесс. Для этого необходимо использовать описание этапов развития цифровой трансформации (см. табл. 1) и рассуждать следующим образом: автоматизация - полностью или частично переведен ручной труд в машинный, автоматический; цифровизация - один или более этапов бизнес-процесса переходят в цифровой формат (применение информационных систем); цифровая трансформация – каждый этап бизнес-процесса осуществляется в цифровом формате и на выходе, как итог бизнес-процесса, организация получает результат потребления в цифровом виде (имеются соответствующие сервисы).
4. После разбора всех бизнес-процессов подводится итог: на каком этапе преимущественно находятся в данный момент бизнес-процессы и соответственно сама организация.

На примере бизнес-процессов «согласование отпуска» и «согласование командировки», относящихся к направлению «управление персоналом» представлено применение разработанной модели.

Таким образом, повышение уровня цифровой трансформации образовательной организации – постепенный и поэтапный процесс. Разработанная модель поможет определить уровень зрелости цифровой трансформации, который будет служить основой для разработки дальнейшей стратегии цифровой трансформации. Применение данной модели поможет разработать наиболее эффективную стратегию развития цифровой трансформации исходя из первостепенных потребностей организации, а также минимизировать дополнительные издержки, связанные с реализацией неприоритетных задач.

Библиографический список

1. Послание Президента федеральному собранию // РБК URL: <https://www.rbc.ru/rbc-freenews/65e05a6b9a79473290539d13> (дата обращения: 14.04.2024);

2. Попов Д.В., Ральникова К.В., Кутикова С.П. Оценка уровня цифровой трансформации организации на основе управленческой документации // Цифровая экономика № 3 (24). – 2023. – С. 65–75;

3. Отчет о результатах самообследования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» за 2023 // по состоянию на 01.04.2024;

4. Попов Д.В., Цибулина Е.В. Развитие системы управления организации на основе цифровой трансформации // Advances in Science and Technology. сборник статей LIV международной научно-практической конференции. - Москва: 2023 – С. 125–127;

5. Попов Д.В., Рязанцева А.А. Повышение конкурентоспособности производственных организаций на основе концепции устойчивого развития // Техническое творчество молодежи № 1 (137): 2023 – С. 50–52.

Рязанцева Анна Андреевна – магистрант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
ryazantsevaann@gmail.com

Попов Дмитрий Владимирович – д.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
d.popov@stankin.ru

**ОСОБЕННОСТИ СБЫТА И ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКЦИИ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО БИЗНЕСА
FEATURES OF SALES AND PROMOTION OF HIGH-TECH BUSINESS PRODUCTS**

Се Инин

Se Inin

Аннотация: в работе рассматриваются особенности сегментирования рынка высокотехнологичной продукции и организации её сбыта и продвижения.

Abstract: the article examines the features of high-tech products market segmentation and the organization of its sales and promotion.

Ключевые слова: маркетинг, высокотехнологичный бизнес.

Keywords: marketing, high-tech business.

В условиях постоянно меняющейся и высококонкурентной бизнес-среды, развитие маркетинга становится неотъемлемой частью успешного функционирования высокотехнологичных предприятий. Высокотехнологические компании сталкиваются с вызовами, связанными не только с инновациями в сфере продуктов и услуг, но и с динамичными требованиями рынка и изменяющимися покупательскими предпочтениями.

В современном мире технологический прогресс стал двигателем развития бизнеса, и, следовательно, стратегии маркетинга для высокотехнологичных компаний приобретают критическое значение. Высокая актуальность рассматриваемой темы подчеркивается не только динамикой рынка, но и влиянием цифровой трансформации, глобализации и появлением новых технологий, таких как искусственный интеллект, блокчейн и интернет вещей.

Важной особенностью организации сбыта и продвижения высокотехнологичной продукции является необходимость сегментирования рынка её покупателей. Это связано с тем, что одни и те же маркетинговые инструменты не могут обеспечить формирование, рост, сохранение спроса и высокотехнологичную продукцию.

Главными сегментами рынка сбыта продукции высокотехнологичного бизнеса являются:

– «Раннее большинство» – первые покупатели, новаторы, люди с техническим складом ума (так называемые, «технари»), оценивающие продукцию по ее параметрам и функциям, а не по визуальным характеристикам.

– «Ранние последователи» – покупатели высокотехнологичной продукции, стремящиеся освоить её вслед за ранним большинством, если увидят эффективность

использования этой продукции для своей жизнедеятельности или деятельности своей организации; как правило, это представители руководства компании.

– «Раннее большинство» – наиболее традиционные покупатели, приобретающие новый продукт только после того, как он доказал свою эффективность, его порекомендовали покупатели из раннего большинства; это часто люди-визуалы, принимающие решение на основе внешнего вида товара.

– «Позднее большинство» – группа покупателей, стремящихся избежать продукции, носящей инновационный и высокотехнологичный характер и вынужденно использующая её только в том случае, когда для продолжения своей жизнедеятельности или деятельности своего бизнеса этого невозможно избежать.

Первые покупатели, для которых создается технологический продукт, – это новаторы и ранние последователи. Новаторы известны как энтузиасты технологий или технари в индустрии высоких технологий. С другой стороны, ранние последователи известны как визионеры. На ранних стадиях развития рынка провидцы доминируют при принятии решений о покупке. Тем не менее, технари – это первые покупатели, которые осознают потенциал нового продукта, поэтому маркетинг в сфере высоких технологий начинается с технарей. К технарям, как к ведущим авторитетам, предъявляется меньше требований, чем к любой другой группе. В крупных компаниях технари в основном входят в группу передовых технологий или в конгрегацию, нанятую для того, чтобы следить за последними достижениями в области высоких технологий. Этим людям дается право покупать любой продукт, чтобы изучить его характеристики и понять, насколько он полезен для компании. В небольших компаниях с небольшим количеством ресурсов и финансирования технари могут быть назначенными техниками в IT-группе или сотрудниками из команды разработчиков продуктов, которые укажут на ваш продукт для включения в систему в целом или предоставят его остальным членам команды разработчиков продуктов в качестве технологической помощи или инструмента.

Следует отметить, что для любой инновации всегда найдется небольшое количество технарей, которые захотят изучить ее, чтобы проверить, работает ли она. Эти люди не настолько влиятельны, чтобы диктовать покупательскую способность других, и они не представляют собой значительный рынок. Вместо этого они выступают в роли консультантов по первоначальному продукту или его функциям и модифицируют продукт или услугу до тех пор, пока в нем не появятся ошибки. По этим причинам фирмам, реализующим высокотехнологичную, инновационную продукцию, следует работать с технарями. Еще одна причина, по которой с ними стоит работать для успешной маркетинговой кампании, заключается в том, что некоторые из них имеют доступ к топ-

менеджменту. Топ-менеджеры – это люди, которые диктуют покупательскую способность и представляют собой значительный рынок. Это – ранние последователи.

Эти люди – первые последователи высокотехнологичных продуктов. Ранние последователи – это новички в рядах руководителей, которые обладают высокой мотивацией и преследуют свою мечту. В основе их действий лежит бизнес-цель, а не технологическая задача. Это предполагает значительную степень самоосознания таких покупателей. Поэтому производителю высокотехнологичной продукции необходимо понять цель ранних последователей для того, чтобы понять, как работать с ними на рынке. Технологии играют определенную роль в достижении их целей. Если противопоставить технарей и ранних последователей, то ранние последователи фокусируются на ценности стратегического скачка вперед, который может обеспечить такая технология. Ранние последователи являются движущей силой индустрии высоких технологий, поскольку существует потенциал для возврата инвестиций на порядок выше, и они с готовностью идут на значительный риск, чтобы достичь своих целей. Поскольку ранние последователи видят возможность использования технологии, которая им нужна, их меньше всего волнует цена в любом сегменте профиля принятия технологии. У них обычно есть бюджеты, позволяющие выделить значительную сумму на реализацию стратегической инициативы

Кроме того, ранние последователи хороши тем, что могут предупредить бизнес-сообщество о постоянном развитии технологий. Такие люди охотно выступают в качестве высокопризнанных референтов и тем самым привлекают внимание деловой прессы и дополнительных клиентов.

В истории высоких технологий раннее большинство всегда составляло основную часть рынка любого технологического продукта. Раннему большинству трудно угодить, но они будут лояльны, если завоевать их однажды. Раннее большинство ориентировано вертикально, то есть они общаются с себе подобными в рамках своей отрасли, в отличие от технарей и ранних последователей, которые чаще общаются между отраслями в поисках друзей по горизонтали. Это означает, что трудно пробиться в новую отрасль, чтобы продать ее раннему большинству. Ссылки и связи очень важны; они не будут покупать ваш продукт, пока вас не узнают. Раннее большинство не предпочитает конкретный канал сбыта, но хочет свести его к минимуму. Это позволит им увеличить свое покупательское влияние и обеспечить несколько четких точек контроля, если что-то пойдет не так. Раннее большинство также чувствительно к цене. Они готовы платить справедливую цену за высокое качество или особые услуги, но, если в продукте нет уникальных отличий, они хотят получить лучшую цену.

Позднее большинство составляет почти одну треть от общего числа клиентов на протяжении всего жизненного цикла внедрения технологии. Позднее большинство выступает против скачкообразных инноваций. Они предпочитают придерживаться того, что их устраивает. Это говорит о том, что они скорее традиционные, чем прогрессивные люди. Однако запоздалое большинство поддается развитию, чтобы не отстать от остального мира. Но то, что позднее большинство пользуется высокотехнологичными продуктами, еще не означает, что они им нравятся, поэтому они вкладывают деньги в конце жизненного цикла технологии, когда продукты уже зрелые и когда конкуренция за долю рынка приводит к низким ценам.

Исследование позволило выявить, что эффективное управление маркетингом в высокотехнологичном бизнесе требует постоянного отслеживания технологических тенденций, адаптации к изменениям на рынке и активного внедрения инноваций. В свете быстрого развития технологий, компании, стремящиеся к лидерству, должны стремиться к постоянному совершенствованию своих маркетинговых стратегий, опираясь на инновации и глубокое понимание потребительских потребностей.

Библиографический список

1. Мартыщенко, Д. О. Современные технологии в маркетинге / Д. О. Мартыщенко // Молодой исследователь Дона. – 2020. – № 5(26). – С. 113–117;
2. Савицкий, И. К. Инновационные технологии современного маркетинга / И. К. Савицкий // Молодой ученый. – 2022. – № 26(421). – С. 203–205;
3. Клевцов, А.Д. Особенности технологического маркетинга/А.Д. Клевцов //Новые горизонты:Материалы V Международной научно-практической конференции, Брянск,20 апреля 2018 г.–Брянск:Брянский государственный технический университет,2018.–С.187–189;
4. Демеева, К. К. Современные инструменты интернет-маркетинга высокотехнологичной продукции (на примере рынка смарт-часов) / К. К. Демеева, Д. С. Лопаткин // Успехи в химии и химической технологии. – 2018. – Т. 32, № 4(200). – С. 87–89;
5. Усатенко, К. Ф. Маркетинговая деятельность как фактор повышения конкурентоспособности высокотехнологичного предприятия / К. Ф. Усатенко, Н. А. Диесперова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2019. – Т. 7, № 3. – С. 51–55.

Се Инин – магистрант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; xyy03112@gmail.com

**ЦИФРОВИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ
DIGITALIZATION OF ENTERPRISE BUSINESS PROCESSES
FOR MANAGEMENT PURPOSES**

Солодкая Ю.Ю.

Solodkaya U.U.

Аннотация: в статье уделяется внимание цифровизации бизнес-процессов предприятия при цифровой трансформации. Цифровую эволюцию можно разделить на три этапа: автоматизацию, цифровизацию и цифровую трансформацию. Цифровая трансформация является наиболее сложным процессом и требует изменений в организационно-штатной структуре предприятия, а также перестроению бизнес-процесс в целом. В статье обозначена важность оценки качества данных и связь с эффективностью управления рисками.

Abstract: the article focuses on digitalization of enterprise business processes in digital transformation. Digital evolution can be divided into three stages: automation, digitalization and digital transformation. Digital transformation is the most complex process and requires changes in the organizational structure of the enterprise, as well as restructuring the business process as a whole. The article outlines the importance of assessing the quality of data and the relationship with the effectiveness of risk management.

Ключевые слова: цифровизация предприятия, качество данных, управление рисками, цифровая трансформация, управление предприятием, бюджет предприятия.

Keywords: enterprise digitalization, data quality, risk management, digital transformation, enterprise management, enterprise budget.

Всеобщая цифровизация общества и государства трансформирует существующие бизнес-процессы, дает существенный толчок к развитию предприятий. Кроме того, в условиях цифровой экономики государства, предъявляются требования представления отчетности в контролируемые и статические органы в электронном виде, которые, как правило, анализируются в автоматизированном виде по преднастроенным контрольным правилам. Контролируемых государством данных становится все больше, соответственно и разнообразной отчетности в регламентированные сроки с большим количеством информации. Чтобы не допускать просрочки представления отчетности, за которую законодательством предусмотрена административная ответственность, и подавать качественные данные в соответствии с которыми формируется экономика страны, предприятия неизбежно встают на путь цифровой трансформации.

Все предприятия выполняют функции непосредственного создания товаров и услуг, поддерживают спрос на производимые услуги, поддерживают статус населенного пункта/города/региона, пополняют налогами бюджеты различных государственных уровней, обеспечивают население рабочими местами. На производственных предприятиях наиболее сложно устроены бизнес-процессы и чем больше предприятие, тем сложнее контролировать их. Без четкого контроля увеличивается риск невыполнения вышеуказанных функций, получения убытков и закрытия производства.

Бизнес-процессы любого предприятия условно делятся на три вида: основные, обеспечивающие и процессы управления. К основным процессам относятся: закупка сырья, производство, доставка продукции, работа с кооперацией. Административно-хозяйственное обеспечение, обеспечение безопасности, юридическое сопровождение, ИТ-обеспечение и связь – это обеспечивающие процессы. Процессы управления – это управление каждым видом деятельности для обеспечения стратегической цели: управление финансами, кадрами, качеством, маркетингом, проектами.

Качественное управление любыми бизнес-процессами на предприятии в современном мире невозможно без применения ИТ-технологий. Эффективное управление предприятием осуществляется при наличии анализа и контроля за полным перечнем процессов и без единой автоматизированной системы, в которой работают все структурные подразделения, это трудозатратно.

При внедрении на предприятии ИТ-технологий необходимо разделять понятия «автоматизация», «цифровизация» и «цифровая трансформация».

Цифровая трансформация – это комплексный подход преобразования всех бизнес-процессов предприятия с помощью внедрения цифровых и информационно-коммуникационных технологий. Она включает в себя также внедрение новых бизнес-процессов, таких как сбор, хранение и обработка больших данных, внедрение машинного и искусственного интеллекта.

Цифровизация – это процесс адаптации информационно-коммуникационных технологий для эффективного решения ранее существующих задач.

Автоматизация – это процесс применения технических средств для обеспечения функций и контроля за деятельностью отдельных направлений без участия человека.

Предприятие, решив встать на путь цифровой трансформации, на первом этапе проходит путь цифровизации, а дальше процесс автоматизации – для начала необходимо оцифровать данные и текущие бизнес-процессы, скорректировать их, и только после настроить автоматизированный контроль. Автоматизированный контроль может осуществляться в виде реперных точек на несоответствия каким-либо условиям ввода

данных, нормативам и стандартам предприятия, и автоматическому формированию отчетности.

К целям цифровизации можно отнести:

- повышение качества и скорости принятия управленческих решений;
- оптимизация всех видов затрат на выполнение заказов;
- контроль запасов сырья для своевременного производства готовой продукции;
- контроль сроков выполнения производственного плана, обязательств и административных задач;
- качественное и своевременное ведение бухгалтерского учета;
- контроль за целевым расходованием денежных средств;
- повышение инновационного развития и конкурентоспособности предприятия;
- повышение квалификации персонала и вовлеченность во всеобщий результат.

Если ведется учет в различных системах учета, важно контролировать интеграцию и синхронизацию данных и справочников. Кроме того, если учетных баз несколько и имеются различные конфигурации для разных пользователей, то ИТ-специалисты большую часть времени тратят не на цифровизацию и автоматизацию текущих процессов, а занимаются обновлением программного обеспечения, синхронизируют данные. Поддержание и обновление различных баз данных также требует существенных финансовых вложений на их обслуживание. Конечно, это существенно затягивает процесс цифровой трансформации и целесообразно изначально вести единую учетную базу или первым делом уделить время на объединение и сведение к единой базе данных или единой конфигурации систем учета для производственных, управленческих и бухгалтерских нужд.

Важнейшую роль необходимо отвести качеству данных в автоматизированных системах управления. Для повышения качества данных необходимо применение следующих методов:

- разработка и внедрение локально-нормативных актов о необходимости вести автоматизированный учет данных с описанием методологии ведения и персональной ответственности;
- максимально унифицировать данные для ввода пользователями при помощи выбора вариантов из справочников;
- контроль и ведение всех справочников в едином структурном подразделении, приведение справочников к стандартизированному виду;
- четкое разграничение прав пользователей на доступ, просмотр, внесение и изменение данных в соответствии с их функционалом;

- сопоставление локальных справочников в автоматизированной системе управления предприятия со справочниками и аналитикой сторонних информационных систем, в т.ч. используемыми контролирующими и государственными органами;

- постоянный аудит текущих данных в системе: проверка методик заведения, выявление ошибочных данных, контроль практической пригодности данных;

- постоянная диагностика текущих бизнес-процессов для качественного управления данными;

- разработка и размещение в общедоступном виде инструкций с однозначной методологией внесения данных;

- постоянное обучение работников для повышения их компетенций и всеобщего понимания влияния внесения данных пользователями на функционал других работников и качество принятия управленческих решений руководителями.

Говоря о плюсах единой системы автоматизированного учета данных, как наиболее значительное, можно выделить, оперативное качественное принятие решений. Автоматизация в виде различной отчетности по данным из системы дает руководителю наиболее качественную информацию о процессах в целом, позволяет увидеть проблемные вопросы и отклонения, оперативно отреагировать на них.

Одним из эффективных элементов управления финансами является формирование оперативного плана движения денежных средств в разрезе по каждому договору и/или счету, в котором отображаются входящие и исходящие, регулярные и периодические необходимые для выполнения обязательств, платежи. Это позволяет в режиме реального времени:

- обеспечивать оперативный контроль денежных средств предприятия;

- оперативно анализировать текущие дебиторскую и кредиторскую задолженности, в т.ч. просроченных;

- прогнозировать возможные кассовые разрывы и разрабатывать мероприятия по их недопущению или устранению;

- контролировать потребность в денежных средствах для своевременного взаимодействия с контрагентами, банками или инвесторами в части получения дополнительного финансирования;

- контролировать графики выполнения обязательств;

- контролировать фактические затраты для дальнейшего обоснования стоимости выполненных работ;

- при наличии единой базы учета автоматически формировать бухгалтерские проводки при списании и получении денежных средств;

– контролировать источники пополнения и перераспределения свободных денежных средств.

Для того, чтоб обеспечивать контроль и надлежащий уровень достоверности информации, необходимо постоянно проводить мониторинг и улучшать аналитику данных. Процесс мониторинга имеет огромное значение с точки зрения своевременного внесения необходимых корректировок и изменений в методики учета и внесения данных, а также текущих бизнес-процессов в целом. Кроме того, мониторинг обеспечивает необходимой информацией для оценки эффективности мероприятий по снижению степени подверженности определенным рискам, а также эффективности используемых способов финансирования рисков. Качественный мониторинг дает возможность идентифицировать и анализировать риски предприятия на профессионально высоком уровне, накапливать необходимые знания и опыт для принятия решений при анализе, методов и способов управления.

Качественные данные неразрывно связаны с эффективностью управления рисками. Не корректный ввод данных и отсутствие понимания у работника использования их – человеческий фактор риска, поэтому при цифровизации предприятия необходимо уделять особое внимание непрерывному повышению уровня квалификации персонала в соответствии с развитием уровня вовлеченности ИТ-технологий в решение текущих задач. К человеческому фактору риска помимо случайных ошибок, также можно отнести и сговор работников, соответственно осознанное введение некорректных данных, которое перерастет в получение ограниченных данных для при принятия эффективного управленческого решения и достижения целей предприятия. Регламентация персональной ответственности необходима для управления человеческими рисками при цифровизации предприятия.

В одном локально-нормативном акте предприятия, как правило, недостаточно указать персональную ответственность работника за качество вводимых и использованных данных. Необходимо также обозначить эту обязанность в должностной инструкции работника и описать в положении об оплате труда критерии снижения размера оплаты труда, если предполагается материальное наказание за нарушение выполнения обязанностей по качественному вводу и использованию данных учета.

Для оценки рисков по достижения стратегических целей рекомендовано предприятиям использовать ГОСТ Р ИСО 9004 – 2019 «Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации».[1]. Стандарт дает методические указания по изучению потребностей и ожиданий всех заинтересованных сторон и возможность их удовлетворения посредством систематического и постоянного повышения эффективности деятельности организации. В нем также подчеркивается

важность оценки финансовых, технологических и человеческих ресурсов и рисков для оценки результатов деятельности и достижения общей цели.

Управление рисками при цифровизации предприятия, конечно, состоит не только из человеческого фактора. Большое значение необходимо уделять и информационной безопасности данных, работоспособности центра обработки и хранения данных, а также поддержанию оборудования и сетей в пригодном для использования состоянии. Для этих целей необходимо закладывать отдельную статью расходов при составлении бюджета предприятия.

В заключении стоит отметить, что не стоит ожидать моментально эффекта от цифровизации предприятия, ведь цифровая трансформация длительный процесс, который может занять годы и окупаемость вложенных финансовых средств длительна. Также благодаря цифровизации, наверняка, выявятся дублирующие функции разрозненных подразделений или отказ работников принимать изменения и придется принимать, порой, сложные кадровые решения. Однако польза очевидна, и чем раньше будет начат процесс перестройки бизнес-процессов в цифровое пространство, тем легче оно пройдет и с меньшими потерями, как кадровыми, так и финансовыми.

Библиографический список

1. ГОСТ Р ИСО 9004-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации : национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2020-10-01 : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 августа 2019 г. N 514-ст / подготовлен Ассоциация по сертификации Русский Регистр. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 62 с.

2. Баранников А. Л. Риск-менеджмент : учебное пособие / Л. А. Баранников ; – Москва: Русайнс, – 2017. – 332 с. – ISBN 978-5-4365-1747-6.

3. Лукина С.В., Коршунова Е.Д., Макаров В.В. Методика формирования и выбора программы цифровой трансформации промышленного предприятия//Социальные и экономические системы. 2022. № 4 (28). С. 317–326.

Солодкая Юлиана Юрьевна – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
julianasolodkaya@jmail.com

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОММУНИКАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ МАРКЕТИНГА
КОМПАНИЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
IMPROVING THE COMMUNICATION POLICY OF MARKETING
TELECOMMUNICATIONS COMPANIES BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES**

Столбова Т.А., Попов Д.В.

Stolbova T.A., Popov D.V.

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы совершенствования коммуникационной политики маркетинга компаний телекоммуникаций на основе цифровых технологий. Представлены этапы цифровой трансформации телекоммуникаций, рассмотрены сервисы, используемые компаниями телекоммуникаций и цифровые технологии, применяемые в этих сервисах. В рамках цифровой трансформации придуман сервис для телекоммуникационных компаний, который решает проблемы взаимодействия с клиентами.

Abstract: the article discusses the issues of improving the communication policy of marketing telecommunications companies based on digital technologies. The stages of digital transformation of telecommunications are presented, the services used by telecommunications companies and digital technologies used in these services are considered. As part of the digital transformation, a service for telecommunications companies has been invented that solves the problems of interaction with customers.

Ключевые слова: цифровая трансформация, Индустрия 4.0, цифровые технологии.

Keywords: digital transformation, Industry 4.0, digital technologies.

Цифровая трансформация телекоммуникаций – это процесс изменения и модернизации традиционных телекоммуникационных сетей и сервисов с использованием цифровых технологий. Целью цифровой трансформации в телекоммуникациях является улучшение качества и скорости предоставления услуг, увеличение производительности сетей и оптимизация оперативных процессов.

Этапы цифровой трансформации:

1. определение стратегии цифровой трансформации: определение целей, задач и планов для перехода к цифровым технологиям в телекоммуникационной отрасли;
2. обновление инфраструктуры: внедрение новых технологий, обновление сетевого оборудования и программного обеспечения для повышения эффективности и скорости работы сети;
3. внедрение цифровых сервисов: разработка и внедрение новых цифровых сервисов для улучшения опыта пользователей, таких как облачные хранилища, видеозвонки, потоковое видео и другие;

4. автоматизация процессов: использование автоматизированных систем и искусственного интеллекта для оптимизации бизнес-процессов, управления ресурсами и повышения операционной эффективности;
5. обучение персонала: обучение сотрудников новым цифровым технологиям и методам работы для успешной реализации цифровой трансформации в телекоммуникационной компании;
6. мониторинг и анализ данных: сбор, анализ и использование данных для принятия стратегических решений, оптимизации процессов и улучшения качества предоставляемых услуг;
7. постоянное развитие: постоянное изучение новых технологий, трендов и потребностей рынка для адаптации к изменяющимся условиям и обеспечения конкурентоспособности компании.

Цифровая трансформация телекоммуникаций не только улучшает качество предоставляемых услуг, но также позволяет операторам телекоммуникаций повысить эффективность своей деятельности, снизить издержки и лучше конкурировать на рынке.

Кривая жизненного цикла технологий телекоммуникаций обычно представляет собой график, отражающий изменения в популярности и применимости различных технологий в телекоммуникационной отрасли со временем. Обычно кривая жизненного цикла состоит из следующих этапов:

1. зарождение (зарождение технологии): стадия, когда новая технология начинает появляться и развиваться;
2. рост: фаза активного развития и принятия технологии индустрией и потребителями;
3. зрелость: этап, на котором технология достигает своего пика и становится широко распространенной;
4. спад: фаза, когда технология начинает уступать позиции из-за появления новых более передовых альтернатив;
5. упадок: стадия, когда технология становится устаревшей и ее использование сокращается.

Коммуникативная политика в маркетинге для сервисов, используемых в телекоммуникационных компаниях, имеет свои особенности и требует специфического подхода. В данном случае важно учитывать специфику отрасли, высокую конкуренцию, быстрое развитие технологий и изменяющиеся потребности клиентов. Ниже представлены ключевые аспекты коммуникативной политики маркетинга в телекоммуникационных компаниях:

1. прозрачность и честность: важно предоставлять клиентам четкую информацию о предлагаемых услугах, тарифах, условиях использования сервисов. Это поможет установить доверительные отношения с клиентами и избежать конфликтов;
2. персонализация коммуникации: использование данных о клиентах для создания персонализированных коммуникационных стратегий, например, предлагая индивидуальные тарифы или услуги, соответствующие потребностям каждого клиента. Используемые технологии: Big Data и аналитика данных, ИИ, CRM-системы и др.;
3. управление отзывами и обратной связью: активное взаимодействие с клиентами через различные каналы коммуникации (колл-центр, онлайн-чат, социальные сети) для решения проблем, получения обратной связи и улучшения качества предоставляемых услуг (Внедрение цифровых сервисов: разработка и внедрение новых цифровых сервисов для улучшения опыта пользователей). Используемые технологии: облачные хранилища, видеозвонки, потоковое видео и другие;
4. информационные кампании: проведение информационных кампаний о новых услугах, акциях, специальных предложениях с использованием различных каналов связи (SMS, email, реклама на ТВ и в интернете). Используемые технологии: Автоматизация маркетинга, Омниканальность и др.;
6. обучение клиентов: предоставление клиентам информации о том, как правильно пользоваться услугами, как настроить оборудование, как решать возможные проблемы самостоятельно. Используемые технологии: Персональные приложения и порталы;
7. социальная ответственность: участие в социальных проектах, поддержка благотворительных и образовательных программ для создания позитивного имиджа компании и привлечения внимания клиентов;
8. мониторинг и аналитика: постоянный мониторинг эффективности коммуникационных кампаний, анализ отзывов клиентов, изучение поведения аудитории для корректировки стратегии (Мониторинг и анализ данных: сбор, анализ и использование данных для принятия стратегических решений, оптимизации процессов и улучшения качества предоставляемых услуг). Используемые технологии: ИИ, Системы мониторинга производительности, Системы прогнозирования и оптимизации и др.

Успешная коммуникативная политика в маркетинге для телекоммуникационных компаний поможет улучшить взаимодействие с клиентами, увеличить лояльность и удержание клиентов, повысить узнаваемость бренда и конкурентоспособность на рынке.

Коммуникативная политика телекоммуникационных компаний включает в себя различные сервисы и предложения, которые могут быть представлены на выходах этой политики. Вот некоторые из основных сервисов, которые могут быть включены в коммуникативную политику телекоммуникационных компаний:

1. **обслуживание клиентов:** телекоммуникационные компании предоставляют различные каналы связи для обратной связи с клиентами, такие как телефонная линия поддержки, онлайн-чат, электронная почта и социальные сети;
2. **информационные ресурсы:** компании могут предоставлять информацию о своих услугах, тарифах, акциях и новостях через свои веб-сайты, приложения или рассылки;
3. **реклама и маркетинг:** рекламные кампании, PR-мероприятия, участие в выставках и конференциях – все это является частью коммуникативной политики компании;
4. **социальные медиа:** активное присутствие в социальных сетях для взаимодействия с клиентами, ответов на вопросы и обратной связи;
5. **обучение и консультирование:** проведение мероприятий, вебинаров или создание образовательных материалов для клиентов по использованию услуг компании;
6. **корпоративный блог:** публикация статей, новостей и полезной информации для клиентов и заинтересованных лиц;
7. **сотрудничество с партнерами:** совместные мероприятия, акции и программы лояльности с другими компаниями для увеличения базы клиентов.

Наличие сервисов на выходах коммуникативной политики телекоммуникационных компаний изображено с помощью интеллект-карты, которая представлена на рис.1.

Несмотря на то, что сервисы коммуникативной политики телекоммуникационных компаний имеют много преимуществ, они также могут иметь некоторые недостатки:

1. **неэффективное управление обратной связью:** некоторые компании могут не обрабатывать обратную связь от клиентов быстро или неадекватно, что может привести к недовольству клиентов;
2. **недостаточная информационная прозрачность:** возможно, компании скрывают информацию о своих тарифах, услугах или акциях, что создает недоверие у клиентов;
3. **неэффективная реклама и маркетинг:** некачественные рекламные кампании или недостаточное вовлечение аудитории могут привести к низкой эффективности маркетинговых усилий;
4. **недостаточное обучение клиентов:** если компания не предоставляет достаточной информации и обучения по использованию своих услуг, это может привести к недопониманию и недовольству со стороны клиентов;

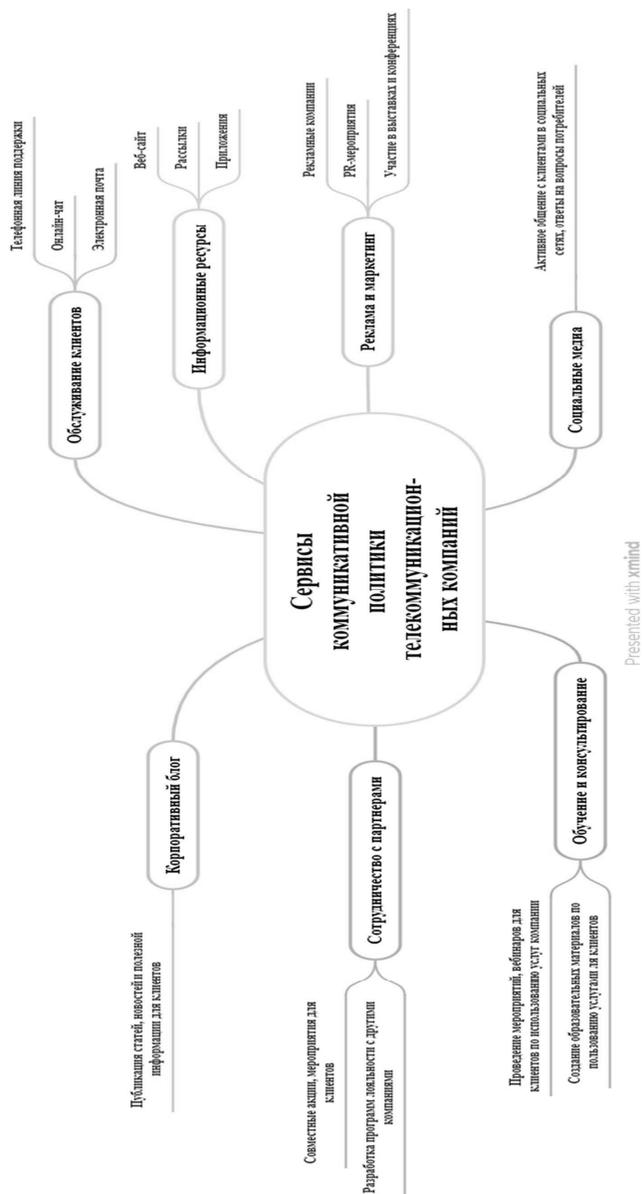


Рис. 1. Сервисы коммуникативной политики телекоммуникационных компаний

5. **неактивное присутствие в социальных сетях:** если компания не отвечает на вопросы и комментарии клиентов в социальных сетях, это может создать негативное впечатление и повлиять на репутацию;
6. **отсутствие прозрачности в отчетности:** если компания не предоставляет достоверную информацию о своей деятельности и результативности, это может вызвать недоверие со стороны заинтересованных лиц;
7. **недостаточное сотрудничество с партнерами:** несогласованные действия с партнерами или отсутствие совместных программ могут привести к потере потенциальных клиентов.

В целом, недостатки сервисов коммуникативной политики могут негативно отразиться на репутации компании и ее отношениях с клиентами.

Сервисы телекоммуникационных компаний имеют множество недостатков, поэтому предлагается разработать СуперСервис, который улучшит работу по взаимодействию с клиентами и не будет иметь недостатки.

СуперСервис может собирать информацию у пользователей, анализировать ее и предлагать решение проблем потребителей. Благодаря такому сервису конкурентоспособность телекоммуникационных компаний будет расти, а компании в свою очередь будут занимать ведущие позиции на рынке.

Один из способов повышения конкурентоспособности телекоммуникационных компаний может быть создание сервиса, предлагающего персонализированные пакеты услуг и тарифов для пользователей. Например, назовем его "Telecom Customizer".

Сервис "Telecom Customizer" требует от пользователей ответить на несколько вопросов о своих предпочтениях и потребностях в услугах связи. На основе этих данных система предложит оптимальные пакеты услуг, которые учитывают количество минут разговора, объем интернет-трафика, количество сообщений и другие параметры. В этом сервисе будет возможность описания проблем пользователей, а также будет предлагаться мгновенное решение этих проблем.

Такой сервис позволит телекоммуникационным компаниям более точно соответствовать потребностям своих клиентов, что повысит удовлетворенность пользователей и конкурентоспособность компании в целом. В результате улучшится коммуникативная политика телекоммуникаций, что приведет к привлечению новых клиентов и удержанию существующих.

Библиографический список

1. Кузьмина, Е. Е. Маркетинг : учебник и практикум для вузов / Е. Е. Кузьмина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. С.235–240;
2. Попова, Г. Коммуникационная политика / Г. Попова. – Москва : Лаборатория книги, 2010. – 61 с. – с.15–18;
3. Коммуникационная политика и маркетинговые технологии компании. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kommunikatsionnaya-politika-i-marketingovye-tehnologii-kompanii>;
4. Прохоров А., Коник Л. Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт. Издание второе, исправленное и дополненное. – М.: ООО «КомНьюс Групп», 2019. – 368 стр., ил. С.254–262;
5. Ермоловская О. Ю. Цифровая трансформация в отраслях, экономики: оценка и перспективы развития // Экономика и управление: проблемы и решения. 2018. Т. 4. № 4. С. 73–76.

Столбова Татьяна Алексеевна – студент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
tanya.stolbova.99@mail.ru

Попов Дмитрий Владимирович – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
d.popov@stankin.ru

**КЛАССИФИКАТОР ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ ФИНАНСОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПО УРОВНЮ
ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ И ЭФФЕКТУ МАСШТАБА
CLASSIFIER FOR DETERMINING THE LEVEL OF DIGITAL
TRANSFORMATION OF A FINANCIAL ORGANIZATION BASED
ON THE LEVEL OF DIGITAL LITERACY AND ECONOMIES OF SCALE**

Сухарникова Е.И., Попов Д.В.

Sukharnikova E.I., Popov D.V.

Аннотация: Данная работа посвящена разработке и применению классификатора для определения уровня цифровой трансформации в крупной финансовой организации на основе двух ключевых факторов: уровня цифровой грамотности сотрудников и эффекта масштаба внедрения цифровых технологий. В процессе исследования были проанализированы отчеты о текущем состоянии цифровой грамотности персонала и степени интеграции цифровых решений в бизнес-процессы организации. На основе полученных данных был разработан классификатор, который позволяет оценить уровень цифровой зрелости компании и выявить области для улучшения. Результаты исследования могут быть использованы для разработки стратегии цифровой трансформации, повышения эффективности деятельности и укрепления конкурентоспособности финансовой организации.

Abstract: This work is devoted to the development and application of a classifier to determine the level of digital transformation in a large financial organization based on two key factors: the level of digital literacy of employees and the effect of scale in the implementation of digital technologies. During the research, reports on the current state of digital literacy of personnel and the degree of integration of digital solutions into the organization's business processes were analyzed. Based on the data obtained, a classifier was developed that allows you to assess the level of digital maturity of a company and identify areas for improvement. The results of the study can be used to develop a digital transformation strategy, improve operational efficiency and strengthen the competitiveness of a financial organization.

Ключевые слова: Классификатор, цифровая трансформация, цифровые технологии, финансовая организация.

Keywords: Classifier, digital transformation, digital technologies, financial organization.

Классификатор цифровой трансформации –это инструмент, который помогает организациям определить и оценить уровень своей цифровой зрелости и прогресса в процессе цифровой трансформации. Он может включать в себя различные категории и показатели, такие как использование технологий, цифровые навыки сотрудников, цифровая стратегия компании, уровень автоматизации процессов и другие. Классификатор помогает

компаниям понять, насколько успешно они реализуют свою цифровую стратегию и где есть потенциал для улучшений.

Для разработки классификатора определения уровня цифровой трансформации организации по уровню цифровой грамотности и эффекту масштаба можно использовать следующий подход:

1. Определение критериев оценки уровня цифровой грамотности:

- Уровень цифровых навыков сотрудников;
- Наличие обучающих программ и инициатив по повышению цифровой грамотности;
- Использование цифровых инструментов и технологий в повседневной деятельности;
- Уровень осведомленности о цифровых рисках и безопасности.

2. Определение критериев оценки эффекта масштаба:

- Размер и масштаб применения цифровых технологий в организации;
- Уровень автоматизации бизнес-процессов с использованием цифровых решений;
- Эффективность использования данных и аналитики для принятия решений;
- Внедрение цифровых инноваций и трансформационных проектов.

3. Разработка шкалы оценки уровня цифровой грамотности и эффекта масштаба:

- Начальный уровень (0–40%): низкий уровень цифровой грамотности сотрудников, ограниченное использование цифровых технологий;
- Средний уровень (40–60%): высокий уровень цифровой грамотности, активное использование цифровых технологий с некоторым эффектом масштаба;
- Высокий уровень (60–100%): высокая цифровая грамотность, широкое внедрение цифровых решений с заметным эффектом масштаба.

4. Создание классификатора:

- Собрать данные об организации по критериям цифровой грамотности и рискам;
- Присвоить каждому критерию процентный коэффициент в зависимости от его важности для оценки уровня цифровой трансформации;
- Подсчитать суммарный балл по всем критериям для каждой организации;
- Применить шкалу оценки для определения уровня цифровой трансформации.

Полученный классификатор позволит оценить уровень цифровой трансформации организации с учетом ее цифровой грамотности и эффекта масштаба внедрения цифровых технологий.

Цикл от входа в оцифровку до выхода цифровой трансформации крупной финансовой организации

1. Подготовка и планирование процесса цифровизации финансовой организации.

2. Проведение анализа текущих бизнес-процессов и определение ключевых областей для цифровой трансформации.
3. Разработка стратегии цифровой трансформации и определение конечных целей.
4. Выбор и внедрение необходимых цифровых технологий и платформ для оптимизации работы финансовой организации.
5. Обучение сотрудников и переподготовка персонала для работы с новыми цифровыми инструментами.
6. Постепенное внедрение цифровых решений во всех отделах и подразделениях финансовой организации.
7. Проведение мониторинга и оценки результатов цифровой трансформации.
8. Дальнейшее развитие и оптимизация цифровых решений.
9. Постоянное совершенствование процессов цифровой трансформации и адаптация к изменяющимся требованиям рынка и клиентов.
10. Выход финансовой организации на новый уровень эффективности и конкурентоспособности благодаря цифровой трансформации.

В ходе работы был составлен классификатор со шкалой рисков и шкалой уровня цифровой грамотности.

В данной работе были использованы нижеперечисленные виды транзакций:

1. Оператор в банке – это сотрудник, который работает в контактном центре или в отделении банка и обеспечивает обслуживание клиентов по различным финансовым вопросам. Работа оператора в банке была ключевой для обеспечения удовлетворенности клиентов, эффективного решения их проблем и вопросов.
2. Банковские карты- в начале появления банковских карт они использовались в основном для снятия наличных средств в банкоматах и оплаты покупок в магазинах. С течением времени банковские карты стали обладать все большими функциональными возможностями, такими как возможность оплаты через интернет, проведение безналичных платежей, доступ к онлайн-банкингу и мобильным приложениям банка.
3. Электронные очереди- В банках прошлого электронные очереди могли использоваться для того, чтобы клиенты могли заранее записаться на прием к специалисту, избежать долгих очередей и ожидания. Сегодня банки предоставляют клиентам возможность записаться на прием через онлайн-банкинг или мобильное приложение, отслеживать свое место в очереди и получать уведомления о статусе обслуживания.

4. Банкоматы- Банкоматы в прошлом были одним из первых примеров автоматизации банковских операций и позволяли клиентам проводить операции самостоятельно, без участия сотрудников банка. Это значительно сокращало время ожидания и улучшало обслуживание клиентов.
5. личный кабинет- Личный кабинет обеспечивает безопасность операций клиентов, поскольку доступ к нему обычно осуществляется посредством авторизации с помощью логина и пароля, что предотвращает несанкционированный доступ к финансовым данным.
6. Блокчейн технологии в банковской сфере может улучшить процессы аутентификации и авторизации, снизить риски мошенничества и повысить прозрачность транзакций. Также блокчейн позволяет упростить процессы межбанковских расчетов и передачи средств, делая их быстрее и эффективнее. Интернет вещей (Internet of Things, IoT) представляет собой концепцию, согласно которой физические объекты могут быть подключены к Интернету и взаимодействовать между собой, обмениваться данными и информацией.
7. Терминалы для оплаты в банке – это специальные устройства, которые позволяют клиентам производить различные финансовые операции, такие как оплата услуг, пополнение счета, перевод денег и т.д. с помощью банковских карт.
8. Цифровой банкинг– это современный подход к предоставлению банковских услуг с использованием цифровых технологий и онлайн-каналов. Цифровой банкинг позволяет клиентам осуществлять различные операции, такие как переводы, оплата счетов, пополнение счетов, управление финансами и т.д., через мобильные приложения, интернет-банкинг, терминалы самообслуживания и другие онлайн-инструменты, минуя необходимость посещения филиалов банка.
9. QR-коды используются для аутентификации клиентов, например, при входе в интернет-банк или подтверждении операций. Они обеспечивают дополнительный уровень безопасности, поскольку информация, закодированная в QR-коде, может быть зашифрована или дополнена цифровой подписью.

Риски и уровень цифровой грамотности при помощи Оплаты Государственных услуг, связанных с процессом автоматизации:

1. Риск неумения пользоваться интернет-технологиями: низкий уровень цифровой грамотности может препятствовать использованию системы Оплаты госуслуг и автоматизированным процессам.

2. Риск безопасности данных: при проведении онлайн-транзакций существует вероятность перехвата личной информации, если пользователь не обладает достаточными знаниями об интернет-безопасности.
3. Риск недоступности услуг: в случае сбоев в работе системы или проблем с доступом к интернету пользователь может столкнуться с трудностями при осуществлении платежей.
4. Риск неправильного использования сервиса: недостаточный уровень цифровой грамотности может привести к ошибкам при заполнении форм, выборе услуг или осуществлении оплаты.

Чтобы снизить риски и повысить уровень цифровой грамотности, пользователи могут пройти обучающие курсы по работе с интернет-технологиями, обеспечить безопасность своих данных при помощи антивирусного ПО и не делиться личной информацией с подозрительными источниками. Кроме того, важно следить за обновлениями системы и использовать надежные методы оплаты

Составим классификатор со шкалой рисков и уровнем цифровой грамотности в финансовой организации (см. табл.1).

Таблица 1
Шкала рисков

Ассортимент транзакций		Риски процентные										Шкала
Торговые площадки, маркетплейсы	Покупка с кредитным механизмом	60%	65%	65%	70%	70%	75%	80%	90%	100%	60-100%	
	Покупка с доставкой	60%	60%	65%	65%	65%	65%	75%	85%	95%		
	Оплата подписки	60%	60%	60%	60%	60%	60%	70%	80%	90%		
Операции со счетом, банковские услуги	Переводы	50%	50%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	60%	40-60%	
	Вклады	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%	50%	55%		
	Кредиты	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	45%	50%		
Оплата Госуслуг	Оплата ЖКХ	20%	20%	25%	30%	35%	35%	35%	40%	40%	0-40%	
	Оплата штрафов	10%	15%	20%	20%	20%	20%	20%	30%	35%		
	Оплата разовых пошлин	5%	7%	10%	10%	15%	15%	20%	25%	25%		
		Оператор	Банковские карты	Электронная очередь	Банкомат	Личный кабинет	Интернет вещей, блокчейн	Терминалы для оплаты	Цифровой баннинг	QR-код		
Процесс транзакции		Автоматизация		Цифровизация			Цифровая трансформация					

Риски и уровень цифровой грамотности в операциях со счетом, банковские услуги связанных с процессом автоматизации:

- 1) Недостаточное знание пользователей о том, как безопасно использовать цифровые платежные системы и приложения банковского обслуживания, что может привести к утечке личной информации и финансовым мошенничеством.
- 2) Риск потери доступа к счетам из-за забытых паролей или недоступности технической поддержки.

Таблица 2

Уровень цифровой грамотности

	Ассортимент транзакций	Шкала цифровой грамотности								
		0-40%			40-60%			60-100%		
Торговые площадки, маркетплейсы	Покупка с кредитным механизмом	35%	40%	40%	60%	60%	60%	95%	100%	100%
	Покупка с доставкой	30%	35%	35%	55%	60%	60%	90%	95%	95%
	Оплата подписки	25%	30%	35%	55%	55%	60%	85%	85%	90%
Операции со счетом, банковские услуги	Переводы	25%	30%	30%	50%	55%	55%	80%	85%	85%
	Вклады	20%	25%	30%	50%	50%	55%	75%	80%	80%
	Кредиты	10%	20%	25%	45%	45%	50%	75%	75%	75%
Оплата Госуслуг	Оплата ЖКХ	15%	20%	25%	40%	45%	50%	70%	70%	75%
	Оплата штрафов	7%	10%	15%	40%	45%	45%	65%	70%	75%
	Оплата разовых пошлин	5%	7%	10%	40%	40%	40%	60%	65%	65%
		Оператор	Банковские карты	Электронная очередь	Банкомат	Личный кабинет	Интернет вещей, блокчейн	Терминалы для оплаты	Цифровой банкинг	QR-код
Процесс транзакции		Автоматизация			Цифровизация			Цифровая трансформация		

- 3) Возможность технических сбоев и неполадок в системе, которые могут привести к задержкам в проведении операций или потере денег.
5. Невозможность своевременного обновления программного обеспечения или отсутствие обновлений безопасности, что делает систему уязвимой к взлому.
- 4) Уровень цифровой грамотности персонала банка, который проводит операции и обрабатывает данные клиентов, также может стать риском.

Для минимизации рисков, связанных с цифровой грамотностью, необходимо регулярно обучать пользователей и персонал банка, следить за обновлениями безопасности, использовать надежные пароли и двухфакторную аутентификацию, а также быть внимательным при проведении операций в сети

Риски и уровень цифровой грамотности при транзакциях на торговых площадках и маркетплейсах связанных с процессом автоматизации:

- 1) Оплата подписки: Риск возможного несанкционированного списания денег с вашего счета. Низкий уровень цифровой грамотности может привести к неправильно настроенным счетам и ошибкам при оплате. Высокий уровень цифровой грамотности позволяет следить за операциями и своими финансами.
- 2) Покупка с доставкой: Риск кражи данных карты и возможного мошенничества. Недостаточный уровень цифровой грамотности может привести к использованию незащищенных сайтов для оплаты, а также к доведению до

неудовлетворительного качества доставки товаров. Высокий уровень цифровой грамотности помогает умело выбирать надежные интернет-магазины и следить за безопасностью своих платежей.

- 3) Покупка с кредитным механизмом: Риск неправильного оформления кредита или несвоевременной оплаты. Низкий уровень цифровой грамотности может привести к недопониманию условий и процессов получения кредита, что может возникнуть в дополнительные финансовые обязательства. Высокий уровень цифровой грамотности поможет в корректном оформлении кредита и его дальнейшем управлении.

Риски и уровень цифровой грамотности при помощи Операций со счетом и банковских услуг связанных с процессом цифровизации:

- 1) Риск несанкционированного доступа к банковским счетам и данным клиента может возникнуть при использовании онлайн-банкинга или мобильного приложения для управления счетами. Недостаточный уровень цифровой грамотности может привести к утечке личной информации или финансовых средств.
- 2) Риск мошенничества и фишинга при проведении операций со счетом онлайн. Мошенники могут пытаться обмануть клиентов, чтобы получить доступ к их счетам или украсть личную информацию. Необходимо быть внимательным и не раскрывать конфиденциальные данные.
- 3) Риск потери доступа к счету из-за утери или кражи устройства, на котором находится мобильное приложение банка. Важно знать, как правильно защищать свои устройства и соблюдать процедуры безопасности для восстановления доступа к счету.

Уровень цифровой грамотности важен для безопасного и эффективного использования банковских услуг и проведения операций со счетом через цифровые каналы. Знание основных правил безопасности в онлайн-банкинге, умение распознавать мошеннические схемы и использование надежных паролей и методов аутентификации помогут минимизировать риски и обеспечить защиту финансовых средств.

Риски и уровень цифровой грамотности при оплате Государственных услуг связанные с процессом цифровизации:

- 1) Риск оплаты разовых пошлин связан с возможностью попадания в ловушку мошенников при передаче финансовых данных.
- 2) Риск оплаты штрафов возникает в случае нарушения законодательства или правил использования цифровых сервисов.

- 3) Оплата штрафов через банкомат, личный кабинет или интернет вещей и блокчейн может быть уязвима к хакерским атакам и несанкционированному доступу к личной информации.

Уровень цифровой грамотности помогает в предотвращении данных рисков и обеспечении безопасной оплаты разовых пошлин и штрафов. Необходимо аккуратно обращаться с финансовыми данными, осознанно пользоваться цифровыми сервисами и следовать рекомендациям по безопасности при проведении платежей в интернете.

Риски и уровень цифровой грамотности на Торговых площадках, маркетплейсах связанные с процессом цифровизации:

- 1) При оплате подписки могут возникнуть проблемы с автоматическим продлением подписки, несанкционированным списанием денежных средств или рассылкой спама.
- 2) При покупке с доставкой могут возникнуть проблемы с качеством товара, его повреждением в процессе доставки или задержкой в доставке.
- 3) При покупке с доставкой при помощи банкомата, личного кабинета, интернета вещей и блокчейн могут возникнуть проблемы с взломом платежной информации, несанкционированным доступом к данным или неправильным проведением платежа.

Уровень цифровой грамотности:

- 1) Умение контролировать автоматические платежи и настройки подписок.
- 2) Знание правил безопасной онлайн-покупки, умение выбирать надежных продавцов и проверять качество товаров.
- 3) Навык работы с различными способами оплаты (банкоматы, личные кабинеты, интернет вещей и блокчейн), понимание основ безопасности и конфиденциальности при проведении онлайн-платежей.

Риски и уровень цифровой грамотности при оплате Госуслуг связанных с процессом Цифровой трансформации:

1. Риск неправильного использования личной информации: при оплате Госуслуг могут потребоваться личные данные пользователя, которые могут быть украдены или использованы недобросовестными лицами. Этот риск увеличивается при низком уровне цифровой грамотности пользователя.
2. Риск неправильной оплаты: некорректно введенные данные или ошибки при оплате могут привести к неправильному списанию средств или некорректному выполнению услуги. Недостаточный уровень цифровой грамотности может привести к таким ошибкам.

3. Риск мошенничества: существует риск столкновения с мошенниками или вредоносными программами при оплате Госуслуг. Это может привести к утере денежных средств или личной информации.
4. Уровень цифровой грамотности: Низкий уровень цифровой грамотности может привести к трудностям при использовании электронных платежных систем, непониманию условий и правил оплаты, а также к возможным ошибкам при вводе данных.

Для уменьшения рисков и повышения уровня цифровой грамотности при оплате Госуслуг, рекомендуется обращаться только к официальным и проверенным ресурсам, не передавать личные данные третьим лицам, обновлять программное обеспечение и антивирусное ПО, научиться распознавать мошеннические схемы и следовать общепризнанным правилам безопасности в интернете.

Риски и уровень цифровой грамотности при операциях со счетом, банковских услуг, связанных с процессом Цифровой трансформации:

1. Риск потери конфиденциальной информации: при использовании цифровых сервисов банка существует риск, что злоумышленники могут получить доступ к вашему счету и украсть вашу личную информацию.
2. Риск финансовых потерь: при неправильном использовании цифровых банковских сервисов вы можете случайно потерять средства или столкнуться с мошенничеством.
3. Риск технических сбоев: при работе с цифровыми сервисами банка возможны технические сбои и отключения, что может привести к задержкам в обработке платежей или потере доступа к вашему счету.
5. Низкий уровень цифровой грамотности: отсутствие навыков работы с цифровыми технологиями может привести к ошибкам при проведении операций со счетом и использовании банковских услуг.
6. Уровень безопасности: некоторые клиенты могут не осознавать важность защиты своих учетных данных и использовать слабые пароли, что делает их уязвимыми для атак хакеров.

Для повышения уровня цифровой грамотности при операциях со счетом пользователю нужно:

- Использовать надежные пароли и не передавайте их третьим лицам.
- Проверять активность на своем счете и регулярно отслеживайте операции.
- Обновлять программное обеспечение на своих устройствах и используйте антивирусное программное обеспечение.

- Обучаться основам цифровой безопасности и следовать рекомендациям банка по безопасности операций.

Риски и уровень цифровой грамотности при операциях торговых площадках, маркетплейсах связанных с процессом Цифровой трансформации:

1. Безопасность данных: при проведении онлайн-операций на торговых площадках существует риск утечки и кражи данных, таких как личная информация, данные банковских карт и т.д. Пользователи должны иметь базовые знания о методах защиты своих данных в цифровом пространстве.
2. Кибербезопасность: цифровые площадки могут подвергаться кибератакам, в результате чего пользователи могут столкнуться с вредоносным программным обеспечением, фишингом и другими угрозами. Понимание базовых принципов кибербезопасности поможет пользователям избежать подобных ситуаций.
3. Понимание технологий: для успешного проведения операций на цифровых площадках пользователи должны быть знакомы с основными технологиями, используемыми на этих платформах, такими как электронные платежи, цифровые кошельки, системы безопасности и т.д.
4. Взаимодействие с платформой: пользователи должны уметь эффективно взаимодействовать с интерфейсом и функционалом цифровой торговой площадки, чтобы максимально эффективно использовать ее возможности.

Для повышения уровня цифровой грамотности пользователи должны обучаться навыкам безопасности в интернете, изучать документацию об использовании площадки и инструкции.

Заключение

В результате исследования был разработан классификатор определения уровня цифровой трансформации организации на основе уровня цифровой грамотности и эффекта масштаба. Этот классификатор может быть полезен для финансовых организаций, которые стремятся повысить эффективность своей деятельности за счет цифровой трансформации. Исследование показало, что цифровая грамотность сотрудников играет ключевую роль в успешной цифровой трансформации организации. В целом, разработанный классификатор может помочь финансовым организациям оценить свой текущий уровень цифровой трансформации и определить необходимые шаги для достижения новых цифровых высот. Таким образом, использование этого классификатора может способствовать улучшению конкурентоспособности и успешности бизнеса в цифровой среде.

Библиографический список

1. Развитие системы управления организации на основе цифровой трансформации. Попов Д.В., Цибулина Е.В. В сборнике: Advances in Science and Technology. сборник статей LIV международной научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 125–127;

2. Оценка уровня цифровой трансформации организации на основе управленческой документации Попов Д.В., Ральникова К.В., Кутикова С.П. Цифровая экономика. 2023. № 3 (24). С. 65–75;

3. Ермоловская О. Ю. Цифровая трансформация в отраслях, экономики: оценка и перспективы развития // Экономика и управление: проблемы и решения. 2018. Т. 4. № 4. С. 73–76;

4. Цифровая трансформация крупнейшего бизнеса https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровая_трансформация_крупнейшего_бизнеса;

5. Банковская цифровизация https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Банковская_цифровизация:_ускоренное_импортозамещение_и_переход_на_инновации._Обзор_и_рейтинг_TAdiviser_2023.

Сухарникова Екатерина Игоревна – студент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
katreen743@gmail.com

Попов Дмитрий Владимирович – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
d.popov@stankin.ru

**ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РОССИЙСКИХ
МАРКЕТПЛЕЙСОВ ЧЕРЕЗ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРАКТОВ
INCREASING THE COMPETITIVENESS OF RUSSIAN MARKETPLACES THROUGH
THE IMPROVEMENT OF THE CONTRACT SYSTEM**

Сухов К.А., Попов Д.В.

Sukhov K.A., Popov D.V.

Аннотация: В контексте цифровой трансформации и цифровизации экономики актуальной становится задача укрепления позиций российских маркетплейсов на рынке. Статья фокусируется на совершенствовании системы контрактов как ключевого элемента цифровой трансформации маркетплейсов. В статье проводится анализ текущего состояния системы контрактов в контексте требований Федерального закона № 274-ФЗ и выявляет возможные узкие места и слабые стороны. Основываясь на анализе, предлагаются практические рекомендации по оптимизации управления контрактами. Цель исследования – предложить эффективные методы оптимизации, которые позволят маркетплейсам стать более конкурентоспособными в условиях цифровой экономики. Это включает в себя упрощение процессов, улучшение взаимодействия с участниками закупок и обеспечение соответствия законодательству. Статья представляет собой комплексный подход к решению задачи, объединяя теоретические аспекты анализа с практическими рекомендациями для успешной цифровой трансформации маркетплейсов.

Abstract: In the context of digital transformation and digitalization of the economy, the task of strengthening the positions of Russian marketplaces in the market becomes urgent. The article focuses on improving the contract system as a key element of the digital transformation of marketplaces. The article analyzes the current state of the contract system in the context of the requirements of Federal Law No. 274-FZ and identifies possible bottlenecks and weaknesses. Based on the analysis, practical recommendations for optimizing contract management are offered. The purpose of the study is to propose effective optimization methods that will allow marketplaces to become more competitive in the digital economy. This includes simplifying processes, improving interaction with procurement participants and ensuring compliance with legislation. The article presents a comprehensive approach to solving the problem, combining theoretical aspects of analysis with practical recommendations for successful digital transformation of marketplaces.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровизация, конкурентоспособность, система контрактов, маркетплейс.

Keywords: digital transformation, digitalization, competitiveness, contract system, marketplace.

Этапы цифровой трансформации

Конкретные этапы цифровой трансформации, связанные с повышением конкурентоспособности российских маркетплейсов через совершенствование системы контрактов, могут быть следующими:

Оцифровка: В этом этапе происходит простое переведение бумажных контрактов и документации в электронный формат. Это может включать в себя сканирование бумажных документов, создание базы данных для хранения контрактов и использование электронных подписей для удостоверения документов.

Цифровизация: На этом этапе происходит более глубокое использование цифровых технологий для оптимизации процессов управления контрактами. Это может включать в себя автоматизацию процессов создания, утверждения и исполнения контрактов с помощью специализированных программных решений и систем управления контрактами (Contract Management Systems).

Цифровая трансформация: На этом этапе происходит изменение бизнес-моделей и процессов управления контрактами с использованием передовых цифровых технологий. Это может включать в себя внедрение искусственного интеллекта для анализа контрактов, прогнозирования рисков и оптимизации условий контрактов, использование блокчейн-технологий для обеспечения прозрачности и безопасности контрактов, а также разработку инновационных цифровых платформ для заключения и управления контрактами между участниками маркетплейса.

Постоянное совершенствование и инновации: Этот этап предполагает непрерывное развитие и улучшение системы управления контрактами на основе обратной связи от пользователей, анализа данных и внедрения новых цифровых технологий и методологий. От начала оцифровки до достижения этапа цифровой трансформации российских маркетплейсов проходит многоэтапный цикл. Первый этап – это оценка текущей системы контрактов и процессов с применением цифровой аналитики для оценки эффективности и выявления узких мест, а также использование систем управления контрактами (Contract Management Systems, CMS) для анализа и хранения контрактной информации. Следующий этап – планирование оцифровки, включающее бизнес-анализ с использованием цифровых инструментов для определения требований и целей оцифровки, а также применение программ управления проектами (Project Management Software, PMS) для планирования внедрения новых технологий.

На третьем этапе осуществляется оцифровка текущих контрактов с использованием систем сканирования и оптического распознавания символов (Optical Character Recognition, OCR) для перевода бумажных контрактов в электронный формат, а также электронных хранилищ документов для централизованного хранения контрактов. Цифровизация процессов управления контрактами происходит на четвертом этапе через системы управления контрактами и роботизированный процесс автоматизации (Robotic Process

Automation, RPA) для автоматизации рутинных задач по контрактам, таких как напоминания о сроках и уведомления.

Пятый этап – это цифровая трансформация системы контрактов, включающая применение искусственного интеллекта (Artificial Intelligence, AI) для анализа контрактов, выявления рисков и оптимизации условий контрактов, а также использование блокчейн-технологий для обеспечения прозрачности и безопасности контрактов и разработку инновационных цифровых платформ для заключения и управления контрактами между участниками маркетплейса.

Шестой этап – мониторинг и оптимизация, где применяются цифровые аналитические инструменты для мониторинга производительности системы контрактов и выявления областей для оптимизации, а также обратная связь от пользователей и анализ данных для постоянного улучшения системы контрактов.

Наконец, седьмой этап – это постоянное совершенствование и инновации, которые осуществляются через исследование и внедрение новых цифровых технологий и методологий для дальнейшего улучшения системы контрактов и повышения конкурентоспособности маркетплейса.

Цифровая трансформация системы контрактов на российских маркетплейсах – это многоэтапный процесс, начиная от оцифровки и цифровизации текущих процессов управления контрактами и заканчивая цифровой трансформацией, включающей использование передовых технологий, таких как искусственный интеллект и блокчейн. (см. табл. 1 и рис. 1). Осуществление этого процесса позволит маркетплейсам повысить свою конкурентоспособность в условиях цифровой экономики путем улучшения процессов, оптимизации управления контрактами и обеспечения соответствия законодательству.

Таблица 1
Этапы цифровой трансформации

Этап цифровой трансформации	Подэтап	Время (мес.)	Уровень применения технологии (балл)
Внедрение новой технологии	Подготовка и планирование	0	10
	Внедрение и тестирование	2	30
	Обучение персонала	3	50
Пик применения	Максимальное использование	6	80
Инновации и модернизация	Исследование и разработка	9	70
	Обновление и модернизация	12	60
Устаревание и замена	Постепенное снижение использования	15	40
	Плановая замена	18	20

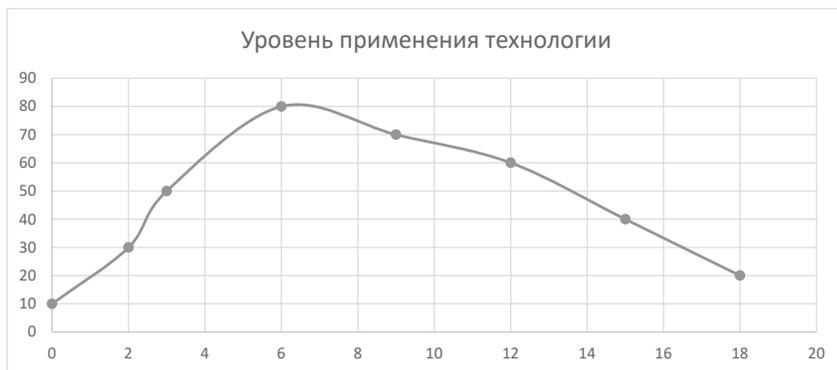


Рис. 1. Уровень применения технологии

Создание аналога госзакупок на базе маркетплейса «Ozon»

На основе Постановления Правительства РФ от 10.10.2020 N 1646 и его изменений от 01.02.2023, а также с учетом Положения о ведомственных программах цифровой трансформации, можно проработать следующие шаги по созданию аналога госзакупок на базе маркетплейса «Ozon»:

1. Анализ требований и стандартов: Осуществить анализ требований к платформе государственных закупок, установленных Постановлением, и обеспечить соответствие маркетплейса Озон этим требованиям и стандартам.
2. Внедрение функционала: Разработать и внедрить специализированный функционал для организации государственных закупок на платформе Озон, включая возможность размещения государственных заказов, проведение тендеров и аукционов, а также механизмы контроля и отчетности.
3. Безопасность данных: Обеспечить высокий уровень защиты конфиденциальности и безопасности данных, соблюдая требования по защите информации, установленные законодательством РФ.
4. Интеграция с государственными системами: Обеспечить возможность интеграции платформы Озон с государственными информационными системами и реестрами, такими как Единая информационная система в сфере закупок.
5. Обучение и поддержка пользователей: Провести обучение и консультации для пользователей платформы, включая государственных заказчиков и поставщиков, чтобы обеспечить эффективное использование новой системы.
6. Мониторинг и оценка: Организовать мониторинг и оценку эффективности использования платформы для государственных закупок с целью постоянного улучшения функционала и процессов.

При реализации этих шагов внимание должно быть уделено соблюдению законодательства, а также принципам прозрачности, конкурентности и эффективности в проведении государственных закупок.

Основные показатели

Основные показатели эффективности платформы для государственных закупок могут включать следующее:

1. Объем заключенных контрактов: Общая сумма и количество заключенных контрактов через платформу за определенный период времени.
2. Количество участников: Количество зарегистрированных поставщиков и государственных заказчиков, активно использующих платформу для проведения закупок.
3. Время проведения процедур: Среднее время, затрачиваемое на проведение закупочных процедур через платформу, включая сроки открытия тендеров, рассмотрения предложений и заключения контрактов.
4. Уровень конкуренции: Количество участников в каждой закупочной процедуре, а также соотношение количества участников и количества предложений.
5. Степень прозрачности: Уровень доступности информации о проводимых закупочных процедурах, условиях участия, критериях оценки и принятых решениях.
6. Эффективность расходов: Оценка эффективности расходов на проведение закупочных процедур через платформу по сравнению с традиционными методами закупок.
7. Качество услуг и поддержка пользователей: Оценка удовлетворенности пользователей платформы качеством предоставляемых услуг, уровнем поддержки и функциональностью системы.
8. Безопасность и защита данных: Оценка уровня защиты конфиденциальности данных, предотвращения мошенничества и обеспечения безопасности информации на платформе.

Эти показатели помогут оценить эффективность использования платформы для государственных закупок и выявить области для улучшения и оптимизации процессов.

Сравнительный анализ принципов работы государственных закупок и маркетплейсов

Принципы работы государственных закупок:

1. Прозрачность и открытость: Государственные закупки осуществляются на основе открытых процедур, где условия участия и критерии выбора поставщиков публично доступны всем заинтересованным сторонам.
2. Конкурентность: Государственные закупки стремятся обеспечить максимальное количество участников и конкуренцию между ними для получения наилучших условий поставки товаров или услуг.
3. Эффективное использование бюджетных средств: Цель государственных закупок - обеспечить максимальную эффективность использования бюджетных средств, выбирая наилучшие предложения по соотношению цена-качество.
4. Соблюдение законодательства: Государственные закупки должны соответствовать законодательству и нормативным актам, регулирующим данную сферу.

Принципы работы маркетплейсов:

1. Централизованная платформа для торговли: Маркетплейсы предоставляют централизованную платформу, где продавцы и покупатели могут встречаться, обмениваться товарами и услугами.
2. Широкий выбор продуктов и услуг: Маркетплейсы обеспечивают доступ к широкому ассортименту товаров и услуг от различных продавцов, что позволяет покупателям выбирать наилучшие предложения.
3. Удобство и простота покупок: Маркетплейсы обеспечивают удобство и простоту процесса покупок, предлагая различные способы оплаты, быструю доставку и удобные интерфейсы.
4. Регулирование и безопасность: Маркетплейсы часто имеют правила и механизмы для регулирования торговли и защиты интересов покупателей и продавцов, такие как системы обратной связи и гарантийные условия.

Хотя оба типа платформ ориентированы на обеспечение эффективных торговых процессов, их принципы работы имеют некоторые различия, обусловленные спецификой их функционирования и целями.

Схожесть:

1. Цель обеспечения эффективности использования ресурсов: Как государственные закупки, так и маркетплейсы стремятся обеспечить наилучшее использование ресурсов (бюджетных или частных) путем выбора оптимальных поставщиков и условий сделок.
2. Конкуренция: Обе системы поощряют конкуренцию между поставщиками, что способствует улучшению качества товаров и услуг и снижению цен.

3. Прозрачность: В обеих системах важна прозрачность процесса проведения сделок, что помогает обеспечить справедливость и предотвратить коррупцию.

Различия:

1. Цели: Государственные закупки направлены на обеспечение государственных нужд и выполнение публичных задач, в то время как маркетплейсы в первую очередь ориентированы на коммерческую деятельность и удовлетворение потребностей рынка.
2. Регулирование: Государственные закупки строго регулируются законодательством и нормативными актами, в то время как маркетплейсы могут иметь более гибкие правила, установленные оператором платформы.
3. Участники: В государственных закупках участвуют государственные заказчики и поставщики, тогда как маркетплейсы могут привлекать разнообразных участников, включая как частных предпринимателей, так и крупные компании.
4. Механизмы контроля и отчетности: В государственных закупках обычно предусмотрены строгие механизмы контроля и отчетности, связанные с использованием государственных средств, чего нет в маркетплейсах, ориентированных на коммерческую деятельность.

Эти различия отражают особенности целей, регулирования и участников каждой из систем, несмотря на некоторые общие принципы, такие как конкуренция и прозрачность.

Преобразование маркетплейса и выбор основного показателя

Для преобразования маркетплейса "Озон" в платформу государственных закупок с использованием цифровой трансформации, следует выделить ключевые показатели, которые помогут оценить и снизить уровень бюрократии. Вот несколько показателей, которые можно использовать:

1. Процент автоматизированных процессов на платформе:
 - Этот показатель отражает долю процессов, которые были автоматизированы с помощью цифровых решений (например, автоматическая верификация поставщиков, электронная подача и обработка заявок, автоматическое управление контрактами и платежами).
 - Увеличение этого показателя говорит о том, что платформа становится менее зависимой от ручной работы, что в свою очередь снижает бюрократические процедуры.
2. Среднее время обработки заявок на участие в государственных закупках:
 - Этот показатель позволяет оценить, сколько времени требуется для подачи, рассмотрения и одобрения заявок от поставщиков.

- Снижение этого времени благодаря цифровой трансформации говорит о повышении эффективности и сокращении бюрократии на платформе.
3. Уровень удовлетворенности пользователей платформы:
 - Регулярные опросы и обзоры удовлетворенности государственных органов и поставщиков могут помочь выявить проблемные зоны и показатели, связанные с бюрократическими процедурами.
 - Высокий уровень удовлетворенности указывает на успешность цифровой трансформации и упрощение процессов на платформе.
 4. Количество электронных сделок и документов:
 - Увеличение количества электронных сделок и документов может указывать на успешное внедрение цифровых технологий и сокращение бумажной работы.

Цифровая трансформация позволяет не только упростить и ускорить бюрократические процедуры, но и сделать платформу "Озон" более конкурентоспособной как платформу для государственных закупок. Эти показатели помогут отслеживать прогресс и эффективность цифровой трансформации, а также выявить области для дальнейших улучшений.

Среди выделенных показателей для рассмотрения наиболее удобным и прямолинейным является:

Среднее время обработки заявок на участие в государственных закупках

Почему другие показатели менее подходят:

1. Процент автоматизированных процессов на платформе:

Этот показатель может быть несколько абстрактным и требовать подробного объяснения.

2. Уровень удовлетворенности пользователей платформы:

Уровень удовлетворенности – субъективный показатель, который может быть подвержен влиянию различных факторов, включая сезонные колебания, маркетинговые кампании или внешние события.

3. Количество электронных сделок и документов:

Этот показатель может быть индикативным, но он не обязательно отражает эффективность процессов или уровень бюрократии. Увеличение количества электронных сделок может говорить о росте платформы, но не обязательно о сокращении бюрократии.

Среднее время обработки заявок является конкретным и измеримым показателем, который напрямую связан с уровнем бюрократии на платформе. Уменьшение этого времени будет являться непосредственным индикатором успешности упрощения процедур и

внедрения цифровых технологий. Этот показатель также легко интерпретируется и объясняется, что делает его более удобным.

Федеральный закон № 274-ФЗ России относится к государственным закупкам. Он регулирует порядок и основные принципы проведения закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд.

В контексте преобразования маркетплейса "Озон" в платформу для государственных закупок, важно учитывать следующие аспекты этого закона:

1. Прозрачность и конкурентность: Закон устанавливает требования к обеспечению прозрачности и конкурентности процедур государственных закупок. Это означает, что все участники должны иметь равные возможности для участия в закупках.
2. Цифровизация процедур: Законодательство активно поддерживает цифровизацию процессов государственных закупок, что соответствует стремлению преобразовать маркетплейс "Озон" с помощью цифровой трансформации.
3. Упрощение процедур: Закон предусматривает упрощенные процедуры для малых и средних предприятий, а также для некоторых категорий товаров и услуг. Это может быть важно для маркетплейса, стремящегося привлечь разнообразных поставщиков.
4. Контроль и ответственность: Закон устанавливает механизмы контроля за исполнением государственных контрактов и ответственность за нарушение законодательства в сфере государственных закупок.

При преобразовании маркетплейса "Озон" в платформу для государственных закупок важно учитывать требования и принципы Федерального закона № 274-ФЗ. Это поможет обеспечить соблюдение законодательства, увеличить прозрачность и эффективность процедур, а также улучшить отношения с государственными органами и поставщиками.

Среднее время обработки заявок на участие в государственных закупках прямо связано с требованиями Федерального закона № 274-ФЗ в следующих аспектах:

1. Прозрачность и конкурентность: Сокращение времени обработки заявок может улучшить прозрачность и доступность процедур для всех участников. Быстрый и эффективный процесс обработки заявок может уменьшить риск коррупции и обеспечить равные условия для всех поставщиков.
2. Цифровизация процедур: Для сокращения времени обработки заявок необходима цифровизация процессов. Это соответствует стремлению законодательства к цифровой трансформации государственных закупок, как указано в Федеральном законе.

3. Упрощение процедур: Сокращение времени обработки заявок может считаться упрощением процедур для участников закупок, что может стимулировать участие малых и средних предприятий, а также различных поставщиков.
4. Контроль и ответственность: Уменьшение времени обработки заявок может также повысить эффективность контроля за процедурами и выполнением государственных контрактов, что важно для соблюдения требований закона и ответственности за его нарушение.

Таким образом, среднее время обработки заявок на участие в государственных закупках является важным и конкретным показателем, который может быть прямо связан с рядом требований и принципов Федерального закона № 274-ФЗ. Он может служить показателем эффективности упрощения и цифровизации процедур государственных закупок на платформе "Озон" в соответствии с требованиями законодательства.

Сервисы, позволяющие участвовать в госзакупках

Существует множество сервисов, которые предоставляют услуги по переключению и участию в государственных закупках. Эти сервисы помогают компаниям и поставщикам участвовать в тендерах, упрощают процесс подачи заявок, а также предоставляют информацию о текущих и предстоящих государственных закупках. Вот некоторые из таких сервисов:

1. Бизнес-Портал Госзакупок

Официальный портал государственных закупок в России. Предоставляет доступ к электронным аукционам, а также информацию о всех процедурах закупок.

2. Zakupki.com

Платформа для участия в государственных и коммерческих закупках. Предоставляет информацию о тендерах, помощь в подаче заявок и консультации по участию в закупках.

3. Tender.pro

Сервис для участия в государственных и коммерческих закупках, предоставляющий аналитику, уведомления о новых тендерах и инструменты для подачи заявок.

4. B2B-Center

Платформа для участия в государственных, муниципальных и коммерческих закупках. Предоставляет услуги по поиску тендеров, подаче заявок и участию в аукционах.

5. Goszakupki.online

Сервис для участия в государственных закупках, который предоставляет информацию о тендерах, а также помощь в подготовке и подаче заявок.

Эти сервисы предоставляют различные инструменты и ресурсы для помощи компаниям в участии в государственных закупках. Они могут предлагать услуги от базового

поиска и уведомлений о тендерах до расширенных функций аналитики, консультаций и помощи в подготовке и подаче документов. Выбор конкретного сервиса зависит от потребностей и бюджета компании.

Заключение

В результате анализа текущей системы контрактов в соответствии с требованиями Федерального закона № 274 были предложены рекомендации и методы по оптимизации управления контрактами на маркетплейсах.

Для работы был определён ключевой показатель платформы государственных закупок – среднее время обработки заявок на участие в госзакупках. Этот показатель был применён на примере маркетплейса Ozon. В работе приведён перечень того, как улучшение этого показателя может повлиять на работу маркетплейса.

Было выявлено, что цифровая трансформация маркетплейсов напрямую зависит от этого показателя, поскольку он служит индикатором эффективности и упрощения процедур госзакупок на платформе Ozon.

Библиографический список

1. Развитие системы управления организации на основе цифровой трансформации. Попов Д.В., Цибулина Е.В. В сборнике: *Advances in Science and Technology*. сборник статей LIV международной научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 125–127;
2. Оценка уровня цифровой трансформации организации на основе управленческой документации Попов Д.В., Ральникова К.В., Кутикова С.П. *Цифровая экономика*. 2023. № 3 (24). С. 65–75;
3. Макарова В.В. Оценка эффективности контрактной системы: российский и зарубежный опыт // *Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт*. – 2020. – №1. – с. 21–25;
4. Шибанова А.А. Развитие контрактных систем в России, США и Евросоюзе // *Экономические отношения*. – 2019. – Т.9, № 2. – С. 661–668;
5. Лытнева Н.А., Полянин А.В., Трунова Т.А. Оценка результатов контрактной системы в сфере управления государственными закупками // *Вестник Академии знаний*. – 2019. – №34 (5). – С.153–159;
6. Маркетплейсы – локомотив роста e-commerce. URL: <https://www.cos-sa.ru/trends/224910/>;
7. Ермоловская О. Ю. Цифровая трансформация в отраслях, экономики: оценка и перспективы развития // *Экономика и управление: проблемы и решения*. 2018. Т. 4. № 4. С. 73–76;

8. Косарева О. А. Современные тенденции развития розничной торговли и перспективные форматы розничных магазинов // Бизнес. Образование. Право. 2019. № 1(46). С. 193–197.

Сухов Кирилл Александрович – студент, ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»;
suhov.cyrill@yandex.ru

Попов Дмитрий Владимирович – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
d.popov@stankin.ru

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ: ХАРАКТЕРИСТИКА, ПРЕИМУЩЕСТВА,
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
SMART SENSORS: CHARACTERIZATION, ADVANTAGES,
USE IN RESEARCH ACTIVITIES**

Тагаев А.И., Коршунова Е.Д., Абдулзагиров М.М.

Tagaev A.I., Korshunova E.D., Abdulzagirov M.M.

Аннотация: Развитие индустрии 4.0 позволяет по-новому взглянуть на текущие производственные процессы, а интеллектуальные датчики в купе с мобильными гаджетами позволят осуществить данный подход в реальности, что повысит эффективность управления предприятием.

Abstract: The development of industry 4.0 allows us to take a fresh look at current production processes, and smart sensors coupled with mobile gadgets will make it possible to implement this approach in reality, which will increase the efficiency of enterprise management.

Ключевые слова: Интернет вещей, Интеллектуальный датчик, Индустрия 4.0

Keywords: IoT, Intelligence sensor, Industry 4.0

В настоящее время наблюдается активный тренд развития в сфере производства датчиков, который связан с требованием современных цифровых технологий к гибкости и мобильности таких устройств.

Индустрия 4.0 является решением для повышения уровня стандартизации, эффективности, качества и использования производственных операций при минимальных затратах. Новый технологический уклад, связанный с индустрией 4.0 определяет необходимость внедрения технологий IIoT (Industry Internet of Things) во всех сферах производства, так как именно такие технологии в современных условиях могут обеспечить существенное повышение производительности труда и снижение себестоимости продукции. Индустрия 4.0 связывает производство, процессы, людей и физические системы, позволяя тем самым предприятиям стать более эффективными, гибкими и интегрированными в деятельность друг друга.

В данной работе рассмотрены компонент Индустрии 4.0 – датчик. Существует два вида датчиков: интеллектуальные и интерактивные, управляемые микропроцессором. К функциям датчиков относятся: обеспечение связи с объектом и встроенная диагностика, предоставление информации системе мониторинга и/или оператору для повышения эксплуатационной эффективности и снижения затрат на техническое обслуживание.

Таким образом, интеллектуальный датчик – это устройство, созданное как компонент IIoT, которое преобразует входные данные из физического мира для выполнения заранее

определенных функций, а затем обрабатывает данные перед передачей их в цифровой поток данных для передачи на шлюз.

Преимуществом интеллектуальных датчиков является повышение точности измерений и обеспечивают автоматизированный сбор различных данных с нулевой погрешностью. Обычно такие устройства используются для механизмов мониторинга и управления в самых разных контекстах.

Ключевым отличием интеллектуальных датчиков Индустрии 4.0 от интерактивных является наличие связи с Интернетом и использование современных протоколов связи IoT (Zigbee, BLE, Wi-Fi). В следствие этого появляется возможность использовать большее количество технологий, в том числе тех, которые были разработаны для других видов деятельности, и следовательно сократить трудозатраты на их создание и применение для взаимодействия с датчиком.

Настройка интеллектуального датчика может идти с двух сторон - со стороны взаимодействия системы с человеком (ЛПР - Лицом Принимающим Решения или Исполнителем) или со стороны оптимизации работы данного устройства со всей сетью Индустрии 4.0 на предприятии (структура протокола, формат данных, алгоритм связи, выбор обработки данных - с помощью заранее приготовленных формул и алгоритмов или за счет самообучения и нейронных сетей и т.д.). На рис.1 представлены схемы взаимодействия основных участников производственного процесса до и после внедрения технологий Индустрии 4.0.

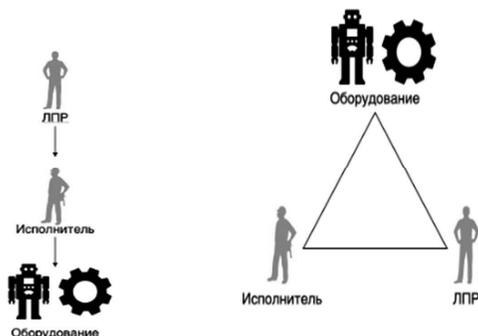


Рис. 1. Схема взаимодействия основных участников производственного процесса до внедрения технологий Индустрии 4.0 (слева) и после (справа)

Сформируем основные характеристики интеллектуальных датчиков [1]:

- способность выполнять самодиагностику путем мониторинга и наблюдения сигналов;

- наличие встроенных функций, например, самообнаружение, интеллектуальная калибровка, возможность считывания и связь для удаленного мониторинга и удаленной настройки;
- сокращение участия человека и управленческий контроль в различных системах.
- использование компьютеров для логической интерпретации данных.

Сравним интеллектуальные датчики с интерактивными (для условий одинаковой точности измерений), также при их использовании в последовательном процессе взаимодействия (рис.1, схема слева).

Положительные стороны:

1. Возможность персонализации интерфейса приложения под каждую позицию эксперта, за счет использования мобильных устройств (планшеты и смартфоны), разработка программного обеспечения требует меньше затрат, чем для просто аналогового устройства - вследствие чего возможно сделать более эффективную систему при минимальных затратах;
2. Возможность осуществлять приложением фотографирование мест установки объекта для более эффективного контроля положения датчика;
4. Возможность быстрого обновления ПО системы удаленным способом;
5. Упрощается процесс установки датчиков на оборудование за счет магнитов и беспроводного или проводного кабеля (но с возможностью выбора длины кабеля), что важно при требовании осуществлять быстрые измерения;
6. Возможность приема данных сразу с нескольких датчиков на одном мобильном устройстве;
7. Интеграция датчика с системой ERP дает возможность получать задания персоналу прямо “на рабочих местах” в мобильном устройстве - что повышает маневренность и эффективность деятельности (особенно это проявляется при работе совместно с IoT устройствами);
8. Возможность добавления модулей к основному приложению для оптимизации и ускорения R&D процессов.

Негативные стороны:

1. В связи с наличием аккумулятора внутри датчика возникает ограничение использования устройства и системы в специальных температурных и магнитных условиях
2. Требуется время и дополнительные расходы на переобучение персонала

На данный момент авторами ведется разработка указанной выше системы, программно-аппаратного комплекса (интеллектуальный датчик и приложение). Проведенные эксперименты подтвердили эффективность использования новой разработки относительно устаревших датчиков.

Рисунок ниже показывает справа – экспериментальный модуль по измерению вибрационного ускорения, с помощью акселерометра MPU-6050. Слева изображены данные, полученные с данного датчика по трем осям ускорений, полученных в формате мм/с².

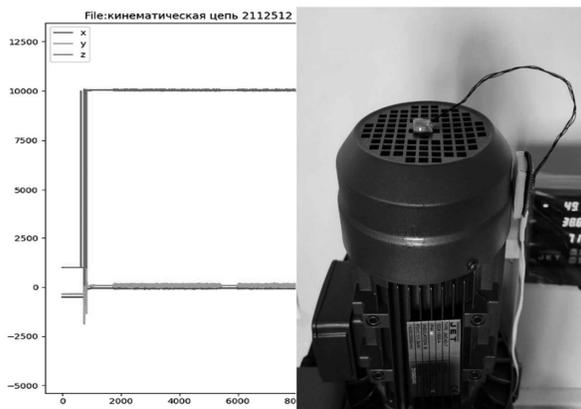


Рис. 3. Слева отображен график ускорения в мм/с², по трем осям XYZ полученных от акселерометра MPU-6050, за счет мобильного приложения (частота снятия показаний – 50 раз в секунду). Справа показан электродвигатель фрезерного станка, к которому прикреплена текущая разработка

Использование универсальных компонентов (серийный датчик MPU-6050, модуль ESP32, протокол для передачи данных Bluetooth Low Energy, мобильное приложение и сам смартфон) в программно-аппаратном комплексе (ПАК) позволяет более гибко подходить к разработке новых инструментов и машин, что особенно важно в процессе исследований и разработок где процесс итераций тестирования достаточно долгий, за счет их возможности интеграции временно или на постоянной основе в IT систему разрабатываемого продукта. Также помимо открытости системы к информационной интеграции, возможно использование другого достоинства наивысшая степень кастомизации устройства, в большей степени со стороны программного обеспечения. Как видим на рисунке ниже показано приложение, где можно менять выдаваемые показатели, скрывать не нужные и показывать нужные. Добавлять их, или допрограммировать получение нужного параметра – что достигается за счет особенности мобильных приложений к способности быстрой изменчивости в свете добавления нового функционала.

Основной принцип программно-аппаратного комплекса подходит для принятия решений, тестирований в момент разработок и исследований, где количество и время итераций имеет прямую зависимость с эффективностью данных работ. Ведь чем меньше количество итераций тестов было произведено, тем быстрее разработка выйдет в свет и будет приносить прибыль предприятию.

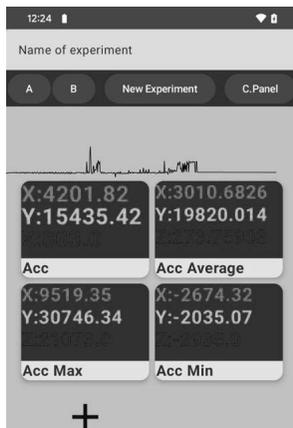


Рис. 4. Интерфейс приложения для получения и анализа данных, полученных с датчика. (На экране показывается текущее значение (Acc), Среднее значение (Acc Average) виброускорений, и соответственно их максимальное и минимальное значение)

В заключении можно также подчеркнуть, что использование данного ПАК позволяет сократить время разработки устройства и принять его дальше в производство. Помимо этого, разработка дает айти платформу для дальнейшей разработки программного обеспечения и интеграции в IC, сразу начиная с процесса исследования разработки (R&D).

В заключении можно подчеркнуть важность интеллектуальных и интерактивных датчиков при повышении эффективности работы в производственной среде за счет информатизации производства. Данный вид датчиков является неотъемлемой частью данного процесса. Помимо этого, вследствие упрощения взаимодействия через интерфейс и смартфон подготавливается фундамент для следующего этапа развития индустрии - ее кибернетизации и Индустрии 5.0.

Библиографический список

1. Gupta, Vijay Prakash. "Smart sensors and industrial IoT (IIoT): a driver of the growth of industry 4.0." Smart Sensors for Industrial Internet of Things: Challenges, Solutions and Applications (2021): 37–49;

2. Burnap, P., Branson, D., Murray-Rust, D., Preston, J., Richards, D., Burnett, D., ... & Thorp, J. (2019). Chatty factories: A vision for the future of product design and manufacture with IoT;

3. Li, W., & Kara, S. (2017). Methodology for monitoring manufacturing environment by using wireless sensor networks (WSN) and the internet of things (IoT). Procedia CIRP, 61, 323–328.

Тагаев Арсен Ильнурович – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
arsen@revolna.com

Коршунова Елена Дмитриевна – д.э.н., профессор, директор института социально-технологического менеджмента, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; edkorshunova@yandex.ru

Абдулзагиров Мурад Магомедович – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
murad.abdulzagirov@gmail.com

**ОЦЕНКА ОПЕРАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СБЫТОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
КОМПАНИЙ НА ОСНОВЕ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА
EVALUATION OF THE OPERATIONAL EFFICIENCY OF ENERGY MARKETING
COMPANIES BASED ON FACTOR ANALYSIS**

Тагирова А.М.

Tagirova A.M.

Аннотация: в рамках исследования была проведена оценка влияния различных факторов на эффективность сбытовых энергетических компаний, таких как цены на электроэнергию, объемы потребления, инвестиции в развитие сетей и технологий, а также дебиторская задолженность. Проведенное исследование позволяет сделать вывод о необходимости учета различных факторов при формировании стратегии развития энергосбытовых компаний, а также об уровне их влияния на эффективность деятельности. Дальнейшие исследования в данной области могут быть направлены на углубленный анализ конкретных аспектов функционирования энергосбытовых компаний и разработку новых методов оценки и управления их деятельностью.

Abstract: the study assessed the impact of various factors on the efficiency of energy marketing companies, such as electricity prices, consumption volumes, investments in the development of networks and technologies, as well as accounts receivable. The conducted research allows us to conclude that it is necessary to take into account various factors when forming a strategy for the development of energy marketing companies, as well as the level of their influence on business efficiency. Further research in this area can be aimed at an in-depth analysis of specific aspects of the functioning of energy supply companies and the development of new methods for evaluating and managing their activities.

Ключевые слова: эффективность деятельности, энергосбытовые компании, классическая линейная эконометрическая модель, сбытовая надбавка, факторы эффективности функционирования энергосбытовых компаний.

Keywords: efficiency of activity, energy supply companies, classical linear econometric model, sales allowance, factors of functioning of energy supply companies.

Прогнозирование спроса и предложения как электроэнергии, так и тепла, является одной из основных задач энергосбытовых компаний, основная деятельность которых направлена на учет и расчет потребленной энергии. Однако, в условиях стремительно развивающейся цифровой экономики, экономики знаний и постзнаний, происходит становление мировых трендов с продолжительным временным горизонтом планирования, что требует быстрой трансформации деятельности сбытовых компаний. Поэтому первоочередной задачей, стоящей перед энергосбытовыми компаниями, с учетом сильного влияния социально-политической и экономической сфер, становится обеспечение

непрерывного развития и наращивание своего экономического потенциала. Исходя из поставленной цели, связанной с развитием основной деятельности, которая помимо учета и расчетов потребленной электроэнергии, включает в себя организацию передачи энергии от производителей к потребителям, взаимодействие с инфраструктурными и генерирующими организациями, сбытовым компаниям требуется проведение комплексного анализа затрат [1].

Ключевой особенностью, которую необходимо учитывать при анализе затрат энергосбытовых компаний, является специфика данной отрасли, препятствующая управлению расходами, т.к. сбытовые компании не являются носителями затрат, что затрудняет возможность влияния на маржинальный доход организации.

На сегодняшний день механизм ценообразования в энергетической отрасли является многоступенчатым и формируется из нескольких составляющих (Рисунок 1) [2;4].

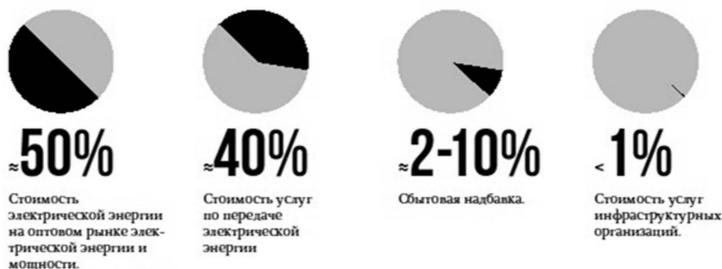


Рис.1. Компоненты цены на электроэнергию
(составлено автором на основании [5])

Опираясь на распределение процентного соотношения компонентов цены на электроэнергию, необходимо уделить особое внимание сбытовой надбавке, которая является основным показателем, определяющим маржинальный доход энергосбытовых компаний в структуре цены.

Помимо того, что сбытовая надбавка, потребители электрической энергии, а также их объем приобретения данного ресурса выступают ключевыми факторами, оказывающими влиянием на эффективность деятельности сбытов, необходимо принимать во внимание роль сбытовой компании как гаранта стабильного функционирования электроэнергетики и снабжения электроэнергией экономики и населения. В цепочке создания стоимости сбыт электрической энергии выступает завершающим звеном и главным источником образования денежных потоков: от производства и передачи электроэнергии до оперативно-диспетчерского управления [3], в связи с чем важным признаком функционирования энергосбытовых компаний является повышение дебиторской задолженности, связанное с возникновением одновременной продажи электроэнергии и оплатой пост-фактум.

Проведенный анализ подверженности изменения дебиторской задолженности, сбытовых надбавок, а также объема потребления свидетельствует о наличии тесной взаимосвязи данных показателей. Именно поэтому для обоснования данного утверждения был проведен факторный анализ взаимосвязи переменных в множественной регрессии, позволяющий выделить силу взаимного влияния отдельных факторов на результат и тесноту связи.

С целью проведения оценки воздействия выявленных факторов на эффективность энергосбытовой компании была применена модель классической множественной регрессии вида:

$$Y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_mx_m + \varepsilon, \quad (1)$$

где Y – зависимая переменная, ε – случайная составляющая модели, x_m – независимые переменные, b_m – подлежащий оцениванию параметр.

Введем следующие обозначения: (разработано автором)

y – чистая прибыль энергосбытовых компаний

x_1 – сбытовая надбавка

x_2 – объем продаж электроэнергии

x_3 – дебиторская задолженность

Для исследования в качестве информационный базы была выбрана компания ООО «Энергосбытхолдинг» (далее ЭСХ) [6]. Статистическая информация по компании сформирована в таблице 1.

Исследование взаимосвязи трех факторов на результат функционирования энергосбытовой компании было проведено с помощью системы уравнений множественной линейной регрессии.

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n Y_i = nb_0 + b_1 \sum x_{1i} + b_2 \sum x_{2i} + b_3 \sum x_{3i} \\ \sum_{i=1}^n Y_i X_{1i} = b_0 \sum x_{1i} + b_1 \sum x_{1i}^2 + b_2 \sum x_{1i}x_{2i} + b_3 \sum x_{1i}x_{3i} \\ \sum_{i=1}^n Y_i X_{2i} = b_0 \sum x_{2i} + b_1 \sum x_{1i}x_{2i} + b_2 \sum x_{2i}^2 + b_3 \sum x_{2i}x_{3i} \\ \sum_{i=1}^n Y_i X_{3i} = b_0 \sum x_{3i} + b_1 \sum x_{1i}x_{3i} + b_2 \sum x_{2i}x_{3i} + b_3 \sum x_{3i}^2 \end{array} \right. \quad (2)$$

Таким образом, линейная эконометрическая модель компании ООО «Энергосбытхолдинг» принимает следующий вид (разработано автором) [8]:

$$Y = -59,04 + 0,05x_1 + 0,007x_2 - 0,25x_3 \quad (3)$$

Таблица 1

Статистические данные ЭСХ (составлено автором)

Период	Чистая прибыль (Y) (в млн. руб.)	Сбытовая надбавка (X1) (в млн. руб.)	Объем производства(X2) (в млн. руб.)	ДЗ(X3) (в млн. руб.)
2017	12,35	1 552,89	591,08	29,5
2018	12,71	1684,9	655,72	69,9
2019	16,47	1 771,89	627,28	39,14
2020	9,9	1 718,58	558,88	54,84
2021	22,23	2 023,50	648,69	73,26
2022	25,58	2 161,31	635,07	104,59
2023	30,93	1 809,87	572,85	28,36

Сформированная зависимость свидетельствует о том, что рост сбытовой надбавки на 1 тыс. руб. приводит к увеличению чистой прибыли энергосбытовой компании на 0,05 тыс. руб.; за ростом объема проданной электроэнергии на 1 тыс. руб. следует увеличение чистой прибыли на 0,007 тыс. руб. Обратная зависимость прослеживается при изменении дебиторской задолженности в сторону увеличения на 1 тыс. руб., что приводит к снижению чистой прибыли на 0,25 тыс. руб.

Проанализировав полученные результаты сформированной зависимости факторов и эффективности требуется провести следующий этап, который заключается в оценке относительного влияния приведенных факторов на результат или эластичность (таблица 2).

Таблица 2

Оценка относительного влияния факторов (разработано автором)

Показатель	Значение
ε_{x1y}	4,71
ε_{x2y}	0,23
ε_{x3y}	-0,77

Полученные значения позволяют сделать вывод, что рост сбытовой надбавки на 1% приводит к увеличению чистой прибыли на 4,71 % с учетом фиксированного объема проданной электроэнергии и дебиторской задолженности. В свою очередь рост объема продаж на 1 %, позволяет увеличить чистую прибыль на 0,23 %. Обратная зависимость возникает между дебиторской задолженностью и чистой прибылью, что приводит к снижению финансового результата на 0,77 % при увеличении задолженности на 1 %.

Проведенное исследование и полученные вывод на основе интерпретации коэффициентов регрессии, а также оценки эластичности, свидетельствуют о том, что сбытовая надбавка и объем продаж, оказывают наибольшее воздействие на чистую прибыль.

Те не менее необходимо провести верификацию полученной модели и рассчитать парные линейные коэффициенты корреляции, коэффициенты множественной корреляции, а также рассчитать коэффициент детерминации и оценить его значимость, что позволит определить истинность построенной модели.

Анализ парных линейных коэффициентов дал следующие результаты, сформированные в таблице 3 [8].

Таблица 3

Расчет парных линейных коэффициентов (разработано автором)

Показатель	Значение	Интерпретация
r_{x_1y}	0,66	довольно сильная прямая взаимосвязь между сбытовой надбавкой и показателем чистой прибыли
r_{x_2y}	0,05	практически отсутствует взаимосвязь между объемом производства и финансовым результатом компании
r_{x_3y}	0,15	практически отсутствует взаимосвязь между дебиторской задолженностью и чистой прибылью
$r_{x_1x_2}$	0,41	умеренная прямая взаимосвязь между сбытовой надбавкой компании и объемом проданной электроэнергии
$r_{x_1x_3}$	0,77	довольно сильная прямая взаимосвязь между сбытовой надбавкой и дебиторской задолженностью компании
$r_{x_2x_3}$	0,59	сильная взаимосвязь между дебиторской задолженностью компании и объемом проданной электроэнергии
$Ryx_1x_2x_3$	0,93	довольно сильная взаимосвязь, которая прослеживает между сбытовой надбавкой, объемом проданной электроэнергии, а также дебиторской задолженностью и финансовым результатом компании

Полученный коэффициент детерминации $R = (Ryx_1x_2x_3)^2 = 0,93^2 = 87\%$ позволяет сделать вывод о том, что сформированная модель множественной регрессии объясняет вариацию зависимой переменной, а именно чистой прибыли компании, за счёт вариации независимых переменных, на 87 %. Оставшиеся 13 % интерпретируются факторами, которые не включены в модель.

Следующим этапом для распространения результатов, сформированных по данным выборки, является проведение оценки значимости полученных результатов с помощью выдвижения и проверки статистической гипотезы при уровне значимости $\alpha = 0,05$:

$$H_0: R^2 = 0 \quad (4)$$

$$H_1: R^2 \neq 0 \quad (5)$$

Оценка малой выборки $n < 50$ в качестве статистического критерия принимает случайную величину. В данном случае расчет осуществляется по распределению Фишера [15], где:

$$F_{кр} = (m; n - m - 1) = (3; 4) = 6,59 \quad (6)$$

$$F_{наб} = \frac{R^2}{1-R^2} * \frac{n-m-1}{m} = \frac{0,87}{1-0,87} * \frac{7-3-1}{3} = 6,69 \quad (7)$$

Так, $F_{наб} > F_{кр}$ и нулевую гипотезу необходимо отвергнуть. Результаты оценки позволяют сделать вывод о значимости коэффициента детерминации, модель которого адаптирована к эмпирическим данным и может использоваться для прогнозирования в сбыте электроэнергии и тепловой энергии.

Проведенное исследование свидетельствует о наличии тесной взаимосвязи таких показателей, как дебиторская задолженность, сбытовая надбавка и объём проданной электроэнергии. В связи с проявлением достаточно сильной взаимосвязи между показателями требуется сформировать основные методы воздействия на вышеперечисленные факторы с целью повышения эффективности функционирования энергосбытовой компании [7; 9]. Среди основных способов воздействия на данные факторы можно выделить следующие, представленные на рисунке 2.



Рис. 2. Методы воздействия на факторы повышения эффективности функционирования энергосбытовых компаний (разработано автором)

Таким образом, по результатам проведенного анализа и сформированной линейной эконометрической модели с учетом выявленных факторов была определена непосредственная их взаимосвязь с показателем эффективности функционирования энергосбытовых компаний, позволяющая в прогнозном периоде при изменении данных переменных оценить их воздействие на финансовый результат с учетом представленных методов. Тем не менее, необходимо доработать выявленные методы и провести более глубокий анализ связи между объемом продаж и сбытовой надбавкой. Это потребует разработки управленческих решений для повышения эффективности работы энергосбытовых компаний в различных регионах.

Библиографический список

1. Бушуев С.А., Виноградов К.А., Виноградов П.К. и др. Современная рыночная электроэнергетика Российской Федерации / Под общ. ред. О.Г. Баркина. – М.: Изд-во «Перо», 2017. – 530 с.;

2. Волков Э.П., Баринов В.А., Маневич А.С. и др. Перспективы развития электроэнергетики России до 2030 г. URL <http://isem.irk.ru/symp2010/papers/RUS/S1-04r.pdf>;

3. Втюрина Я.П. Проблема дебиторской задолженности в энергосбытовых организациях // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. 2014. №14. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-debitorskoy-zadolzhennosti-v-energosbytovyh-organizatsiyah>;

4. Мозговая О. О., Шеваль Ю. В. Установление сбытовых надбавок гарантирующих поставщиков методом сравнения аналогов: снижение или рост // Вестник ГУУ. 2019. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustanovlenie-sbytovyh-nadbavok-garantiruyuschih-postavschikov-metodom-sravneniya-analogov-snizhenie-ili-rost>;

5. Официальный сайт Ассоциация «НП Совет рынка». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru>;

6. Официальный сайт ООО «ЭНЕРГОСБЫТХОЛДИНГ». [Электронный ресурс]. URL: <https://enholding.ru>;

7. Суюнчев М.М., Мозговая О.О., Кузнецов В.В. Исследование перспектив развития конкуренции на розничных рынках электрической энергии (July 2, 2019). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3416511> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3416511> ;

8. Тагирова А.М., Малкова Т.Б. Проблемы управления устойчивым функционированием и развитием энергосбытовых компаний // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Том 13. – № 8. – С. 2843-2856;

9. Фрей Д. А., Павленок А. А., Нестулаева Д. Р. Совершенствование методов регулирования сбытовых надбавок гарантирующих поставщиков// ВЭПС. 2020. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-metodov-regulirovaniya-sbytovyh-nadbavok-garantiruyuschih-postavschikov>.

Тагирова Алина Михайловна – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»,
alitagirova@yandex.ru

**О СОСТОЯНИИ РАЗВИТИЯ МЕХАНИЗМОВ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ON THE STATE OF DEVELOPMENT OF MECHANISMS FOR THE IMPORT
SUBSTITUTION OF EQUIPMENT FOR RESEARCH AND DEVELOPMENT**

Тарасова О.Е., Ларин И.И.

Tarasova O.E., Larin I.I.

Аннотация: Сложность импортозамещения научно-исследовательского оборудования, в том числе в рамках реализации проектов класса «мегасайенс», обусловлена не только текущей геополитической обстановкой и введенным в отношении Российской Федерации санкционным режимом, но и наличием ряда нерешенных проблем, включая: необходимость высокого требуемого уровня компетенций разработчиков и производителей; отсутствие готовых решений; необходимость выполнения НИР и ОКР по значительному числу узлов и компонентов; необходимость формирования коллабораций широкого круга разработчиков. Отдельным фактором внедрения механизмов импортозамещения являются механизмы государственной поддержки развития научного приборостроения.

Abstract: The complexity of import substitution of R&D equipment is a direct result of the current geopolitical situation and the sanctions regime imposed on the Russian Federation, including in the framework of megascience projects. The complexity of import substitution of R&D equipment is compounded by a number of unresolved issues. These include the need for developers and manufacturers to possess a high level of competence; the lack of ready-made solutions; the necessity to perform R&D on a significant number of assemblies and components; and the need to form collaborations with a wide range of developers. A further factor to be considered in the implementation of import substitution mechanisms is the role of state support for the development of scientific instrumentation.

Ключевые слова: НАША Лаба, отечественное приборостроение, импортозамещение.

Keywords: NASHA Laba, domestic instrumentation, import substitution.

Федеральный проект «Развитие отечественного приборостроения гражданского назначения для научных исследований» ориентирован на проведение опытно-конструкторских работ по разработке наиболее востребованных приборов и необходимых расходных материалов, развитию кадрового потенциала в области научного приборостроения в 2023–2030 годах [1]. В 2024–2025 годах планируется разработка отечественными вузами 15 научных приборов и комплексов приборов. В 2023 году проведен сбор предложений по разработке научных приборов, по результатам которого сформированы перечни востребованных научных приборов (всего около 90 проектов). По мнению авторов для развития Федерального проекта и решения задачи по разработке наиболее

востребованных научных приборов и расходных материалов требуется проведение комплексного анализа ситуации с оборудованием в научно-исследовательских организациях Российской Федерации. Выявление наиболее востребованного научного оборудования и его приоритизация должны осуществляться с привлечением, в том числе крупных потребителей такого оборудования (отраслевые институты, институты Российской академии наук, НИЦ «Курчатовский институт» и др.). Отсутствие же системного подхода (общей стратегии) в решении задач развития научного приборостроения приводит:

- к отсутствию единой системы определения оборудования, имеющего первоочередную важность и критическую необходимость для проведения научных исследований (в том числе отсутствие определение научного оборудования, а также единых критериев отбора по важности и востребованности);

- к отсутствию корреляции действующих механизмов государственной поддержки для разработки научного оборудования (как единого обобщенного механизма развития научного приборостроения);

- к отсутствию коммерчески привлекательной среды в области разработок и реализации уникального научного оборудования для крупных промышленных и инвестиционных компаний;

к появлению сложностей в формировании кооперации при выполнении работ (в первую очередь в рамках ФЗ-44) по созданию уникального оборудования с привлечением малых предприятий, отдельных научных групп и лабораторий, обладающих компетенциями в части разработки оборудования. План мероприятий («Дорожная карта») по развитию отечественного приборостроения гражданского назначения разработан во исполнение подпункта «е» пункта 1 перечня поручений Президента РФ от 10 февраля 2022 г. № Пр-290 и подпункта «г» пункта 1 перечня поручений Президента РФ от 18 июля 2022 г. № Пр-1553. План мероприятий включает в себя перечень мер, направленных на развитие отечественного приборостроения гражданского назначения. Следует отметить, что план представляет собой перечень мероприятий общего характера без должной детализации и необходимой для комплексной оценки достаточности мер информации.

Авторы работы отмечают глубокую проработанность и эффективность адресных мер финансовой поддержки развития промышленности в контексте импортозамещения научного оборудования. Наиболее ориентированные на развитие научного приборостроения и импортозамещения оборудования меры финансовой поддержки реализуются в рамках:

- Постановления Правительства РФ от 18.06.2021 № 931 «О государственной поддержке российских организаций на компенсацию части затрат в целях создания новой конкурентоспособной промышленной продукции, связанных с проведением научно-

исследовательских и опытно-конструкторских работ и (или) омологацией существующей промышленной продукции для внешних рынков, и признании утратившими силу постановления Правительства Российской Федерации от 8 июля 2020 г. № 1007 и отдельного положения акта Правительства Российской Федерации».

– Приказа Минпромторга от 1 апреля 2022 г. № 1189 «Об утверждении Плана мероприятий по импортозамещению измерительного, в том числе метрологического, оборудования на период до 2024 года».

– Постановления Правительства РФ от 18.02.2022 № 208 «О предоставлении субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой организации «Агентство по технологическому развитию» на поддержку проектов, предусматривающих разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслей промышленности».

Всего можно выделить несколько десятков адресных федеральных и региональных программ поддержки приборостроения и импортозамещения, включая программы Минпромторга, Фонда развития промышленности, Фонда содействия инновациям, Правительства Москвы, Правительства Московской области и др. Подчернем что, данные программы реализуются независимо и не направлены системно на развитие научного приборостроения, как отдельной самостоятельной отрасли промышленности.

В целях обеспечения импортозамещения и развития отечественного производства в Российской Федерации создано множество систем информационно-аналитической поддержки и развития научного приборостроения, сервисов и сформировано тематических перечней оборудования, включая: сервисы государственной информационной системы промышленности (ГИСП), платформа Sk RnD Market [2], каталог научного оборудования и расходных материалов проекта «НАША ЛАБА» [3], сервис импортозамещения электронной торговой площадки группы Газпромбанка, сервис импортозамещения средств измерений ВНИИМС, реестр российской промышленной продукции Минпромторга и др. Отметим, что действующие информационные системы не направлены на решение задачи импортозамещения и развития научного оборудования, а действуют в интересах широкого круга отечественного промышленного оборудования совершенно разного назначения. В большинстве случаев выделенная позиция «научное оборудование» отсутствует, что затрудняет возможности анализа потребностей и предложений на рынке научного приборостроения.

Принятые и действующие в Российской Федерации меры и механизмы, направленные на развитие отечественной промышленности, реализуются без выделения научного приборостроения как самостоятельного направления. Основой проблемой, не позволяющей

эффективно развивать научное приборостроение, как самостоятельное направление НТР и отдельную отрасль промышленности Российской Федерации, является отсутствие единого систематизирующего координационного центра и, как следствие, – невозможность реализации комплексного подхода по развитию предметной области.

Для обеспечения комплексного развития научного приборостроения на текущем этапе представляется целесообразным:

1. Сформировать единую экспертную панель по вопросу развития научного приборостроения, включающую представителей ФОИВ, институтов РАН, ВУЗов, национальных исследовательских центров, лабораторий, промышленных предприятий, государственных корпораций и других участников НТР Российской Федерации, в целях:

- Разработки критериев отнесения приборов / изделий к научному оборудованию;
- Формирования реестра востребованного российскими пользователями научного оборудования, комплектующих и расходных материалов, в том числе с учетом необходимости текущего и дальнейшего обслуживания и ремонта.
- Формирования реестра отечественных разработчиков высокотехнологичного научного оборудования, а также узлов, компонентов и систем;
- Формирования реестра основных потребителей научного оборудования, выступающих в роли инициаторов и/или координаторов работ по направлениям НТР.

2. Сформировать единое информационное пространство на основе вновь созданной (или существующей) информационно-аналитической системы по развитию научного приборостроения для:

- Обеспечения открытого доступа к перечню существующего научного оборудования, расходным материалам и возможностям по обслуживанию и ремонту изделий;
- Непрерывного мониторинга перечня востребованного научного оборудования, узлов, систем и расходных материалов;
- Планирования (5-10 лет) востребованности в первую очередь крупного научного оборудования научными и промышленными организациями за счет государственного бюджета (формирование и анализ рынка в части государственных закупок);
- Непрерывной актуализации реестров отечественных разработчиков и головных заказчиков научного оборудования, узлов, систем и расходных материалов;

- Обеспечения взаимодействия пользователей / заказчиков и исполнителей в части реализации НИОКР по созданию уникального научно-исследовательского оборудования или модернизации существующего;
- Мониторинга существующего и требуемого научного оборудования, используемого в научно-исследовательских организациях, в том числе для формирования центров компетенций по ремонту и обслуживанию имеющегося в эксплуатации оборудования;

3. Разработать и внедрить в государственных бюджетных учреждениях и ЦКП единую систему учета научного оборудования, интегрированную с создаваемой информационно-аналитической системой и обеспечивающую:

- Процесс учета научного оборудования, включающий в себя классификацию и паспортизацию оборудования (идентификационные и эксплуатационные данные) организации;
- Мониторинг состояния оборудования (состояние, наработка, контрольные показатели) и определение потребности в ремонте, техническом обслуживании и закупки,
- Учет требований по оснащению новым оборудованием, наличия и потребностей запасных частей, принадлежностей для технического обслуживания и расходных материалов.

4. Провести комплексный анализ предметной области и рынка научного приборостроения Российской Федерации с учетом имеющегося опыта и задела в области развития отечественной промышленности и импортозамещения с выработкой предложений по:

- Созданию, корректировке и (или) развитию действующих механизмов поддержки научного приборостроения;
- Определению критических и приоритетных направлений развития научной приборной базы с учетом актуальных потребностей и задач образовательных и научно-исследовательских организаций;
- Созданию института головных организаций по направлениям научного приборостроения, выполняющих роль интегратора – квалифицированного заказчика работ по разработке, внедрению и обслуживанию оборудования;
- Формированию коллабораций по разработке и выпуску определенной номенклатуры оборудования, его компонентов, комплектующих, расходных материалов с учетом обеспечения консолидации компетенций и комплементарности спектра технологий.

5. Сформировать (по результатам выполнения пунктов 1-4) единую стратегию и программу развития отечественного научного приборостроения по аналогии с Федеральными научно-техническими программами Российской Федерации, обеспечивающую:

- Комплексное долгосрочное планирование развития отрасли научного приборостроения в актуальных геополитических условиях.
- Формирование и утверждение приоритетов развития научного приборостроения и критически значимого оборудования;
- Координацию между программами поддержки развития научного приборостроения и инвестиционными механизмами по внедрению результатов НИОКР на внутренние и внешние рынки;
- Формирование единого информационно-аналитического пространства в интересах развития научного приборостроения;
- Формирование механизмов управления развитием приборостроения (как самостоятельной отрасли) с определением ключевых координаторов и основных исполнителей.

В заключении консолидируем механизмы поддержки: реализация федерального проекта «Развитие отечественного приборостроения гражданского назначения для научных исследований» приведет к снижению уровня импортозависимости в области научного приборостроения, разработка наиболее востребованных приборов и расходных материалов, а также развитие кадрового потенциала отрасли в области научного приборостроения в 2023–2030 годах. Реализация мероприятий федерального проекта позволит осуществить планомерное снижение зависимости от импорта ключевых узлов и компонентов, выстраивание системы непрерывной разработки и совершенствования востребованных линеек приборов, расширение выпускаемой номенклатуры изделий. Формирование дополнительного инструмента поддержки, помимо государственного задания и привлечение большего количества коммунарских предприятий к конкурсному отбору.

Из 360 готовых тиражируемых технологических решений для российской промышленности, размещенных на сайте АНО «Агентство по технологическому развитию» и имеющих поддержку в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», нет прямых проектов в поддержку разработки оборудования, используемого для проведения научных исследований и разработок. Косвенно для научных исследований может быть использовано оборудование, разрабатываемое в интересах медицины: 3 вида томографов и газоанализатор. Применяемая мера поддержки в рамках постановления имеет коммерческую

направленность, а в масштабах потребления научного оборудования в России это будет штучная или мелкосерийная продукция, и достижение требуемого показателя предоставления субсидии будет весьма проблематичным. В текущих условиях механизм поддержки малоприменим в рамках импортозамещения научного оборудования. Необходимо тиражирование и адаптация действия механизмов импортозамещения, реализуемых в рамках Постановления Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 208, на работы по реинжинирингу научных приборов.

Предоставление субсидий на компенсацию части затрат в целях создания новой конкурентоспособной промышленной продукции, связанных с проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и (или) омологацией существующей промышленной продукции для внешних рынков согласно Постановлению Правительства РФ от 18.06.2021 № 931. Агентом Правительства Российской Федерации выступает АО «Российский экспортный центр», предоставляющее также широкий спектр финансовых и нефинансовых мер поддержки несырьевого экспорта. Механизм реализации предполагает развитие имеющейся производственной базы, а само мероприятие направлено на увеличение доли уже выпускаемого метрологического оборудования, применяемого для измерений и испытаний в промышленности. Данный приказ не учитывает потребности той части метрологического оборудования, которое может быть использовано научными подразделениями, институтами и исследовательскими группами при проведении научных исследований.

Библиографический список

1. «Дирекция научно-технических программ»: информационный портал: [сайт]. URL: <https://fcntp.ru/programmy-i-proekty/razvitie-otechestvennogo-priborostroeniya.php>;
2. «Платформа для поиска заказчиков и исполнителей в сфере производства и технологий»: информационный портал: [сайт]. URL: https://rnd.sk.ru/public/rnd_market/;
3. «НАША Лаба»: информационный портал: [сайт]. URL: <https://lab.scienceid.net/>.

Тарасова Ольга Евгеньевна – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
voir.molsovet@gmail.com

Ларин Илья Игоревич – младший научный сотрудник, АНОО ВО «Университет «Сириус»; larin.ii@talantiuspeh.ru

**СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ НОВОГО ЗНАНИЯ
ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ
WAYS TO GAIN NEW KNOWLEDGE FOR INDUSTRIAL ENTERPRISE**

Траоре Мамби

Traore Mamby

Аннотация: в работе рассматриваются источники нового знания, доступные промышленному предприятию.

Abstract: the article examines the sources of new knowledge available to an industrial enterprise.

Ключевые слова: источники новых знаний, инновации.

Keywords: new knowledge sources, innovations.

В современном мире важнейшим условием обеспечения конкурентоспособности предприятия является постоянная адаптация новых знаний в производстве. Механизм адаптации новых знаний к производству включает в себя несколько важных аспектов. Компании внедряют стратегии выживания, которые включают непрерывное обучение, инновации и обучение, чтобы улучшить свою адаптацию к конкурентной среде. Инновации - это ключевой процесс, при котором компании открывают для себя новые знания или ноу-хау для разработки новых продуктов или процессов, тем самым улучшая их предложение и конкурентоспособность. Кроме того, новые формы производства знаний, особенно на малых и средних предприятиях, направлены на то, чтобы превзойти старые модели, поощряя междисциплинарные подходы, контекстную проверку знаний и открытость для гибких научных сетей. Для людей крайне важно мобилизовать свои существующие знания соответствующим образом для эффективного решения возникающих проблем, подчеркивая важность способности выявлять и задействовать соответствующие ресурсы в данном контексте.

Общество генерирует новые знания несколькими способами (табл. 1).

Промышленное предприятие может иметь один из трёх источников новых знаний:

1. Создание собственных знаний – это организация производства, сбора, организации, хранения и распространения знаний и ноу-хау в организации с целью предотвращения их потери. Управление знаниями направлено на улучшение процесса принятия решений за счет использования результатов прошлых проектов, мотивацию сотрудников путем признания и повышения ценности их знаний, а также на повышение производительности за счет сокращения времени на поиск информации. Для успешного внутреннего обмена знаниями важно организовать управление знаниями поэтапным и понятным образом, способствуя

тем самым эффективной передаче знаний внутри организации. Управление внутренними знаниями помогает улучшить коммуникацию и сотрудничество, повысить производительность, способствовать творчеству и инновациям, улучшить процесс принятия решений, снизить затраты и улучшить обслуживание клиентов.

Таблица 1
Источники генерации новых знаний в обществе

Источник	Характеристика
Фундаментальные исследования	Экспериментальные или теоретические исследования, направленные на получение новых знаний об основах наблюдаемых явлений, не обязательно имеющие непосредственное практическое применение
Прикладные исследования	Исследования, направленные на решение конкретных проблем путем применения знаний, полученных в ходе предыдущих исследований, включая фундаментальные исследования
Оценочные исследования	Исследования, включающие анализ и оценку исследователей и заинтересованных сторон, участвующих в фундаментальных и прикладных исследованиях
НИОКР	Систематический процесс, направленный на создание новых технологий, продуктов или услуг с использованием знаний, полученных в результате фундаментальных и прикладных исследований
Исследование действий	Особый метод прикладных исследований, направленный на решение конкретных проблем в сотрудничестве с заинтересованными сторонами
Разработка инноваций	Процесс, который включает в себя постоянный поиск улучшений существующего, отличающийся от изобретений, направленных на создание нового
Передача знаний	Процесс передачи знаний, информации и навыков между отдельными лицами или организациями, направленный на расширение экспертных знаний и повышение эффективности по крайней мере одного из партнеров, участвующих в передаче
Сотрудничество	Совместная исследовательская работа нескольких физических или юридических лиц, работающих вместе, в рамках одной команды, для достижения общей цели – совершения открытия, создания инновации
Обучение на основе опыта	Процесс получения нового знания в рамках формального обучения или ведения практического вида деятельности, например, стажировки, практического опыта, ролевой игры, проекта

2. Заимствование из индустрии знаний – это стратегический экономический сектор, который объединяет компании, работающие в различных областях, таких как цифровые технологии, инжиниринг. Эти предприятия, называемые отраслями производственного интеллекта, являются ключевыми элементами Индустрии 4.0 и нематериальной экономики деятельности с высокой добавленной стоимостью, также известной как экономика знаний.
3. Получение знаний из внешних источников – важный процесс для компаний, направленный на стимулирование инноваций и повышение их конкурентоспособности. Получение знаний из внешних источников заключается в выявлении, сборе и формализации знаний, которыми обладают эксперты, не

входящие в состав компании, с целью интеграции их во внутренние процессы и использования их для стимулирования инноваций и развития. Компании могут получать внешние знания посредством неформальных обменов, сотрудничества с другими организациями, партнерских отношений в области исследований, специализированного обучения или даже путем консультаций с экспертами в своей области. Получение знаний из внешних источников может привести новые идеи, способствовать творчеству и инновациям, а также позволить компании оставаться в авангарде технологических достижений. Однако это также может создавать проблемы с точки зрения затрат, рисков, связанных с конфиденциальностью информации, и зависимости от внешних источников.

Промышленное предприятие может получить новые знания несколькими доступными ему способами (табл. 2).

Таблица 2
Классификация способов получения новых знаний промышленным предприятием

№	Способ	Характеристика
1	Покупка знаний	Получение внешних знаний и опыта, а не их развитие внутри компании
1.1	Набор новых сотрудников	Наем людей, обладающих необходимыми знаниями и опытом
1.2	Партнерство	Организация сотрудничества с другими организациями, с тем, чтобы получить доступ к их знаниям и опыту
1.3	Полный аутсорсинг знаний	Передача функций по поиску, отбору и получению новых знаний внешним исполнителям (научно-исследовательским организациям)
1.4	Приобретение других компаний	Приобретение компаний с тем, чтобы получить новые знания, являвшиеся собственностью этих компаний
2	Аренда знаний	Не приобретение знаний для обладания ими на постоянной основе, а скорее получение временного доступа к ним для удовлетворения конкретных потребностей
2.1	Наем консультантов или фрилансеров	Привлечение экспертов для выполнения конкретных заданий
2.2	Частичный аутсорсинг знаний	Передача части функций по получению новых знаний внешним исполнителям
2.3	Доступ к базам данных	Аренда доступа к ресурсам и онлайн-обучению на специализированных платформах
3	Развитие знаний	Упреждающий подход, направленный на создание и развитие знаний внутри самой компании. В отличие от покупки или аренды знаний, эта стратегия фокусируется на приобретении и использовании внутреннего опыта.
3.1	Внутренние исследования и разработки	Инвестирование в исследовательские и инновационные проекты
3.2	Обучение и развитие навыков	Обучение и повышение квалификации сотрудников
3.3	Поощрение творчества и инноваций	Создание благоприятной среды для принятия рисков и экспериментов
3.4	Обмен знаниями	Создание платформ и инструментов для облегчения обмена информацией и опытом между сотрудниками

Наиболее перспективным с точки зрения обеспечения конкурентоспособности предприятия является развитие знаний. Это сложный процесс, который включает производство, социальное использование и инновации на основе этих знаний. Крайне важно понимать, что производство знаний не следует линейному процессу, а является результатом взаимодействия между различными социальными субъектами, включая академических исследователей и промышленные компании. Развитие знаний – это долгосрочная стратегия приобретения знаний, которая позволяет компании создать устойчивое конкурентное преимущество. Инвестируя в исследования, обучение и обмен информацией, компании могут развивать культуру обучения и инноваций, которая поможет им процветать в постоянно меняющейся среде.

Библиографический список

1. Дорожжина О.К., Траоре Мамби. Сущность и особенности формирования стратегии устойчивого развития промышленного предприятия. // Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума наука и инновации – современные концепции (г. Москва, 5 октября 2023 г.). Том 1 / Отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2023. – с. 8–10;

2. Дорожжина О.К., Траоре Мамби. Управленческие инструменты адаптации предприятия к условиям цифровой экономики. Материалы LVIII-LIX Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы экономических наук и современного менеджмента» 16.06.2022 г. – Новосибирск: Издательство «СибАк», 2022 г. – с. 79–83

Траоре Мамби – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
mambytraore3@gmail.com

**ВЫЗОВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В ОТРАСЛЯХ
ТЯЖЕЛОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
CHALLENGES OF DIGITAL TRANSFORMATION IN THE HEAVY INDUSTRY**

Успенская Е.Г.

Uspenskaia E.G.

Аннотация: Статья посвящена рассмотрению концепции цифровой трансформации в отраслях тяжелой промышленности, в том числе в станкоинструментальной отрасли России. Описываются теоретические основы концепций цифровой трансформации и цифрового перехода и их положительные и отрицательные стороны для промышленного производства. В заключении автор описывает основные проявления цифровой трансформации в станкоинструментальной отрасли Российской Федерации.

Annotation: The article addresses the issue of the consideration of the concept of digital transformation in heavy industries, including the machine-tool industry in Russia. The theoretical foundations of the concepts of digital transformation and digital transition and their positive and negative sides for industrial production are discussed. In conclusion, the author presents the main manifestations of digital transformation in the machine tool industry of the Russian Federation.

Ключевые слова: цифровая трансформация, станкоинструментальная отрасль, Индустрия 4.0.

Key words: digital transformation, machine-tool industry, Industry 4.0.

The digital transition is disrupting all sectors of activity. With the advent of digital technologies, industrial companies are facing new challenges and opportunities: Internet of things (IoT), robotics, artificial intelligence (AI), virtual reality, or even blockchain. These technologies allow companies to collect and analyze data, optimize their production processes, customize their products and services, and differentiate themselves from their competitors.

Integrating digital technology within heavy industry is equivalent to numerous and profound transformations of the organization both in its professions and in the offer of products and services. With more than 900 billion dollars of annual investments, companies in the industry consider digital transformation as a strategic priority [3]. The heavy industry is therefore at the heart of the digital transformation of companies.

Adapting to technological developments is not only a question of survival, but above all an inescapable factor of competitiveness.

In the industrial sector, digitalization is present at every level of the industrialization chain, thus creating a truly connected factory. We find new technologies and the digitization of engineering data (3D printing, BIM digital model design, augmented reality, etc.) in production

(automation integration, robotics, etc.) and even beyond in the life process of products or services (connected objects, traceability sensors, predictive maintenance, Big Data, etc.).

The digital transition, also known as digital transformation, is the process by which companies adopt digital technologies to improve their activities and productivity [1].

The advantages of the digital transition for industrial companies are:

- The digital transition allows an improvement in operational efficiency thanks to the automation of many processes;
- Companies can reduce production costs by using digital tools to monitor and optimize the use of their resources;
- The digital transition can help companies to better understand their market and their customers by collecting and analyzing data in real time;
- Finally, it can allow companies to develop new economic models by creating innovative products and services based on digital technology.

There are numerous industrial applications for the digital transition. For instance, businesses may avoid malfunctions by utilizing Internet of Things (IoT) technology to track the condition of their equipment in real time and prevent breakdowns. Data analytics can be applied to lower downtime, enhance product quality, and optimize the supply chain. Technologies like virtual and augmented reality can aid with worker safety and training. Lastly, automation and robotics can be used to boost productivity and cut production costs.

Robotization has made it possible to increase the quality and productivity of finished products, while reducing production costs. The digitization of production processes has also allowed better inventory management and optimization of supplies.

In addition, the digital transition has allowed the rise of Industry 4.0, which corresponds to the integration of digital technologies in factories, such as the Internet of Things, augmented reality, artificial intelligence and Big Data. This integration allows the creation of connected, autonomous and flexible production systems, capable of quickly adapting to customer needs and self-repairing.

Therefore, industrial enterprises have new prospects as a result of the digital transition. It is possible to detect malfunctions, anticipate client requests and enhance product quality with the use of data gathered from sensors and the Internet of Things.

As a result, businesses can launch new services like predictive maintenance, product rentals as an alternative to sales, or consumer data analysis for personalized offers.

The digital transition makes it possible to rethink economic models. The economy of functionality, which consists of selling a service rather than a product, can be developed through the digitization of production processes and data collection. Companies can thus offer subscription, rental or product sharing offers, offering new sources of income.

However, in the industrial sector, companies and in particular their managers must face an increasingly competitive market to overcome digitalization challenges:

- To provide more flexibility to produce more and more efficient and varied products;
- To increase productivity by shortening delivery times and optimizing manufacturing costs;
- To improve profitability by optimizing the time-to-market of their offer.

Organizations and industrial firms are sometimes compared as captives of an immobile internal structure that is unchangeable. These businesses would be concentrated on making little adjustments to their procedures due to internal organizational constraints. They would find it difficult to adapt to radical changes in their environment and would insufficiently explore ways to create value through the adoption of new digital technologies.

Organizational structures that support more ad hoc or long-term cooperation are replacing the classic silo organizations, in which several departments or teams operated largely separately and shared little information. No organizational structure has ever shown itself to be inherently better than any other throughout history. Nonetheless, a few of them seem especially sensitive to the demands of their surroundings. The flexibility of the new digital solutions encourages organizational reorganizations and makes it easier for the business to adjust to environmental changes [4].

The new information flow structures, especially those approved by Business Intelligence (BI) techniques, enable prompt market opportunities to be taken advantage of. A work structure that prioritizes mission over status permits more effective use of the new collaborative capabilities brought about by digital technologies. In a world that is continuously changing, this organizational flexibility backed by a steady flow of pertinent information is a necessary value addition.

The features of the digital transformation of enterprises of the Russian economy can be considered on the example of enterprises of the machine tool industry. The directions and priorities of the digital transformation of the machine tool industry are aimed at the applied solution of the pressing problems of the digital lag of the Russian economy from Western countries and countries of Southeast Asia.

Currently, the Federal project «Development of the production of means of production» is being implemented within the framework of the industry scale, which provides for the digital transformation of enterprises in the machine tool industry [2].

The following are highlighted as the main directions:

- Creation of its own technical server infrastructure to ensure the information security of critical information infrastructure facilities;

- The introduction of end-to-end design systems based on domestic platforms at enterprises to replace the departed AutoCAD analogues;
- Implementation of modern management systems for industrial and economic activities of enterprises based on domestic ERP systems;
- Creation of electronic educational products based on 3D models of manufactured equipment products;
- Creation of a favorable information environment that ensures effective interaction between manufacturers and buyers of equipment online;
- Creation of the federal situational center for the machine tool industry on the basis of the STANKIN Moscow State Technical University.

To conclude, industry digitization is essential for companies to remain innovative, stay competitive, and satisfy changing consumer demands in the modern digital economy. Businesses in a variety of industries can achieve enhanced customer satisfaction, cost savings, increased efficiency, and sustainable growth by embracing digital transformation.

Библиографический список

1. Benlian A., Matt, C., Hess T. (2015). Digital Transformation Strategies. Business & Information Systems Engineering, p. 339–343;
2. Federal project «Development of the production of means of production». Accessed May 7, 2024. <http://government.ru/news/50049/>;
3. Junge S., Hossnofsky V. (2019). Does the market reward digitalization efforts? Evidence from securities analysts' investment recommendations. Journal of Business Economics;
4. Kamolov, S. (2021). Cifrovoe gosudarstvennoe upravlenie [Digital public governance]. Moscow: Izdatel'stvo Yurajt, p. 336.

Успенская Елена Григорьевна – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
e-uspens@yandex.ru

**УПРАВЛЕНИЕ, ОСНОВАННОЕ НА БОЛЬШИХ ДАННЫХ: АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ
РАЗВИТИЯ КИТАЙСКИХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
MANAGEMENT BASED ON BIG DATA: ANALYSING THE DEVELOPMENT
CHALLENGES OF CHINESE STATE-OWNED ENTERPRISES**

Фэн Тяньюй

Fen Tianyu

Аннотация: В контексте новой эпохи внедрение больших данных в управление государственными предприятиями может способствовать эффективному развитию государственных предприятий в условиях жесткой рыночной конкуренции. Поэтому необходимо внедрить инновации и оптимизировать существующий механизм внутреннего управления государственными предприятиями на основе больших данных. В данной статье анализируются ограничения нынешних китайских государственных предприятий в управлении, и для существующих проблем, основанных на применении больших данных, формулируются предложения по возможным решениям: понимание роли больших данных в управлении, использование больших данных для продвижения реформы управления предприятием и процесса обработки информации, оптимизация механизма выращивания талантов и кадровых инноваций и управления, создание и совершенствование базы данных, а также построение системы гарантии информационной безопасности.

Annotation: In the context of the new era, the introduction of big data into the management of state-owned enterprises can promote the efficient development of state-owned enterprises in the fierce market competition. Therefore, it is necessary to innovate and optimize the existing internal management mechanism of state-owned enterprises based on big data. This paper analyzes the limitations that exist in the management of Chinese state-owned enterprises, and formulates applicable solutions based on the application of big data to the existing problems: strengthening the awareness of big data, using big data to promote the reform of enterprise management and the process of intelligence, optimizing the mechanism of talent cultivation and human resources innovation management, creating and perfecting the database, and strengthening the construction of the information security guarantee system.

Ключевые слова: государственные предприятия, управление предприятием, основанное на больших данных, большие данные, устойчивое развитие.

Keywords: state-owned enterprises, enterprise management, based on big data, big data, sustainable development.

В эпоху больших данных развитие китайского общества получило новый импульс, и традиционный способ управления китайскими государственными предприятиями подвергся серьезному испытанию. Государственные предприятия должны взять на себя ведущую роль во внедрении и развитии методов управления, основанных на больших данных, сочетая

фактическую ситуацию управления на данном этапе и усиливая исследования в области управления большими данными[1]. Рыночная экономика в эпоху больших данных изменилась, рыночная конкуренция стала более интенсивной, и если вы хотите продолжать хорошо развиваться в эпоху больших данных, государственные предприятия должны реформировать систему управления с учетом внешних вызовов. Большие данные привнесли новые каналы во внутренний контроль государственных предприятий и инновации в формы работы. Как использовать возможности развития, открывающиеся благодаря большим данным, – это не только предмет заботы общественности, но и возможность для государственных предприятий внедрять инновации. Государственные предприятия как главный драйвер экономического развития Китая играют ключевую роль в продвижении управленческих инноваций [1].

Большие данные – это совокупность информации, с помощью которой можно интегрировать сведения, которые не могут быть проанализированы и собраны обычным программным обеспечением за короткий промежуток времени. Большие данные влияют на все аспекты повседневной жизни людей, такие как онлайн-покупки, просмотр коротких видеороликов, просмотр новостей в различных сферах общества, таких как общественное питание, розничная торговля, медицина и т. д. Платформы будут постоянно рекомендовать похожую информацию на основе того, что пользователи искали, видео, которое они часто смотрят, или определенного типа статьи, которые они часто просматривают [5]. В настоящее время большие данные используются во многих областях, и многие компании имеют собственные системы обработки больших данных. Создание больших данных играет огромную роль в развитии общества, помогая потребителям лучше потреблять, а предприятиям – корректировать направления своей деятельности в соответствии с психологией потребителей [4].

Инновации могут способствовать развитию государственных предприятий с целью оптимизации средств управления и контроля, могут не только играть превосходство инноваций, но и удовлетворять потребности технологических пользователей [6]. С одной стороны, государственные предприятия играют ключевую роль в социально-экономического развития и должны выступать пионерами в создании и постоянном осуществлении научно-технических инноваций для удовлетворения потребностей быстрого экономического развития Китая. С другой стороны, для постоянного появления научно-технических инноваций и модернизации промышленности, государственные предприятия должны преодолеть ограничения собственного развития, осознавая важность инноваций, и реагировать на сроки своевременной промышленной модернизацию. Только благодаря

постоянным инновациям они смогут идти в ногу с постоянно происходящими изменениями и играть ведущую роль в рыночной конкуренции [7].

Таким образом, чтобы государственные предприятия в условиях меняющейся рыночной среды могли воспользоваться преимуществами больших данных, повысить эффективность управления, сформулировать более подходящую стратегию развития планирования, снизить управленческие расходы предприятия, они должны, основываясь на технологии больших данных, осуществлять промышленные инновации, играть лидирующую роль в рыночной конкуренции, чтобы получить больше преимуществ [8].

Проанализируем ряд проблем в контексте использования больших данных в управлении, которые существуют в управлении государственными предприятиями в Китае.

Недостаточная осведомленность об удобстве использования больших данных для управления бизнесом. Из-за короткого времени развития больших данных большинство государственных не уделяют достаточного внимания возможностям использования больших данных в управлении предприятием. Многие сотрудники знают только то, что большие данные – это тенденция будущего развития, но не знают, что именно представляют собой большие данные, и какую пользу они могут принести [2].

Недостаточное внимание к большим данным. Некоторые государственные предприятия считают, что большие данные оказывают влияние только на социальную жизнь общества, с помощью средств связи способствуют передаче новостей, что стало неизменной социальной привычкой общества, не осознавая ценности больших данных во внутреннем управлении предприятием, что приводит к неспособности использовать возможности развития технологии больших данных [4].

Нехватка профессионалов в области больших данных и недостаточная компетентность. Наличие профессиональных компетенций и технологий является основой для управления большими данными на государственных предприятиях. В связи с постоянными инновациями и развитием технологии больших данных в применении на предприятиях, в обществе растет спрос на компетенции такого рода [5]. В настоящее время большинство государственных предприятий не уделяют внимания внедрению талантов и обучению работников, профессиональные компетенции сотрудников недостаточны [7].

Отсутствие специализированных платформ для сбора данных и информации. С непрерывным развитием облачных вычислений и технологий интеллектуального анализа данных некоторые государственные предприятия постепенно начали использовать превосходство больших данных в реализации внутреннего управления, но они не осознают важность оптимизации механизма управления и по-прежнему используют старые методы управления, что приводит к посредственным результатам [2]. Кроме того, управленческие

меры не могут быть хорошо реализованы, при передаче информации не всегда организована обратная связь, идеи и комментарии сотрудников не принимаются во внимание, а ценность больших данных не может быть полностью использована.

Управление информацией сопряжено с рисками безопасности. Большие данные дают преимущества в сборе информации, но некоторая информация представляет собой персональные данные отдельных лиц или предприятий и может стать доступна другим пользователям, если не обеспечена информационная безопасность предприятия. Поскольку речь идет о внутренних данных государственных предприятий, их кража и утечка приведут к нарушению повседневной работы государственных предприятий, что негативно скажется на их деятельности [2].

Предложим ряд мер, применение которых должно повысить эффективность управления, основанного на больших данных.

Повышение осведомленности о преимуществах использования больших данных в управлении. Государственные предприятия должны опираться на собственные преимущества в плане капитала и ресурсов, идти в ногу с развитием времени, обращать внимание на влияние управления, основанного на больших данных, на государственные предприятия, поддерживать высокую степень чувствительности и способность к быстрому реагированию в своем мышлении, чтобы в полной мере реализовать преимущества применения больших данных [4].

Использование больших данных для внедрения управленческих инноваций на предприятии и процесса разработки систем. Можно распространять информацию через интернет-платформы, которыми часто пользуются люди, такие как Jitterbug, WeChat и Weibo, продвигать инновации внутренних средств управления государственных предприятий с помощью больших данных и способствовать процессу интеллектуализации государственных предприятий [3].

Оптимизация механизма формирования компетенций сотрудников и инновационное управление человеческими ресурсами. В связи с дефицитом специалистов по большим данным, целесообразно предлагать более высокую зарплату, чтобы привлечь более профессиональных специалистов, чтобы способствовать развитию предприятия на основе больших данных [5].

Взрывное развитие больших данных привело к нехватке соответствующих специалистов, которую трудно устранить в короткие сроки. Эффективными мерами является увеличение бюджета на развитие персонала, а также сотрудничество с университетами и исследовательскими институтами для проведения совместных программ обучения специалистов в области больших данных [2].

Создание и совершенствование баз данных. В соответствии с тенденциями современного развития государственные предприятия могут создать систему сбора данных о сотрудниках, в которую можно заносить такую информацию, как содержание работы сотрудников на разных этапах во взаимосвязи с процессом развития предприятия, а также привлекать специалистов для сбора и интеграции этой информации [7].

Развитие систем информационной безопасности. Подробные статистические данные о коммерческой и иной деятельности государственных предприятий, усиление надзора, оптимизация инициатив, связанных с интеграцией и шифрованием информации, и инновации в системе регулирования для обеспечения безопасности и законности государственных предприятий при использовании информации должны сформировать основу управления, основанного на больших данных [2].

В новую эпоху, чтобы адаптироваться к изменениям во внешней среде, государственным предприятиям необходимо совершенствовать свой внутренний управленческий потенциал и внедрять инновации в механизм управления, чтобы соответствовать вызовам внешней среды. Наступление эры больших данных сформировало предпосылки для повышения эффективности развития государственных предприятий, включая совершенствование личных способностей и компетенций управленческой команды, повышение эффективности каждого структурного подразделения, а также вызвало необходимость актуализации соответствующих стратегий и программ. В то же время государственные предприятия сталкиваются с новыми проблемами, связанными с эффективностью управления и повышением рентабельности с помощью технологий больших данных. Таким образом, для того чтобы полностью реализовать цели инновационного управления государственными предприятиями, необходимо в полной мере использовать преимущества больших данных и уделять внимание их развитию.

Библиографический список

1. Апон М.Е. Профессиональная карьера как инструмент повышения качества человеческих ресурсов. СПб., Питер, 2015. 506 с.;
2. Ву Г. Мировые и региональные тенденции притока прямых иностранных инвестиций // Экономика и предпринимательство. 2021. № 8 (133). С. 1421–1425;
3. Гао Хунье. Микроэкономика: учебное пособие / под ред. -Китай: «Западная экономика», 2019 г. 2011. – 502 с.;
4. Коньшева А. В., Цзяньцюань Г. Китайская модель экономических реформ и развития страны. – 2021. С. 121–123;

5. Никулина С.И. Государственная политика КНР по созданию конкурентной высокотехнологичной промышленности и возможности адаптации этой политики в России // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2015. – № 43. – С. 32 – 43;

6. Сюнь Л. Стратегия социально-экономического развития Китая в 14-й пятилетке и тенденции развития китайско-российского торгово-экономического сотрудничества // Современная научная мысль. – 2021. – №. 5. – С. 193 – 199;

7. Хасбулатов Р.И. Мировая экономика / Р.И. Хасбулатов. - М.: Издательство Юрайт, 2012.– 100 с.;

8. Чжоу Фуюань. Система корпоративного финансового анализа: конвергентные перспективы. // Бухгалтерский учет, 2012. № 5. С. 104-106.

Фэн Тяньюй – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; fengtianyu1203@gmail.com

**ВЫЯВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ГОСРЕГУЛИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ
ЭКОНОМИКИ КНР ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ИСП
IDENTIFICATION OF THE MAIN DIRECTIONS OF STATE REGULATION OF THE
DIGITAL ECONOMY OF CHINA IN THE IMPLEMENTATION OF LARGE-SCALE ISP**

Цзюй Чжиминь, Солопова Н.А.

Zhu Jiming, Solopova N.A.

Аннотация: В 2024 году наблюдается устойчивая тенденция развития экономики Китая. Основой национальной экономики Китая является, в том числе, строительная отрасль, в настоящее время проходящая трансформацию к стадии постиндустриальной цифровой экономики. В данной статье проводится анализ текущего этапа “цифровой экономики” в строительной отрасли Китая.

Abstract: In 2024, there was a steady trend in China's economy. China's national economy is based, among other things, on the construction industry, which is currently undergoing transformation into a post-industrial digital economy. This article analyses the current stage of the “digital economy” in China's construction industry.

Ключевые слова: Цифровая экономика, Крупномасштабный ИСП, СИМ, ВИМ.

Key words: digital economy, large-scale ISP, CIM, BIM.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время строительная отрасль Китая находится на подъеме: в Китае спроектировано и построено несколько знаковых объектов, которые были по достоинству оценены мировым экспертным сообществом. В числе таких проектов - “Корона Востока”, национальный павильон Китая для Всемирной Выставки (Expo), отличающийся современным высокотехнологичным исполнением при сохранении национального визуального стиля, высоко ценимого в китайской культуре, и павильон Construction Engr. Design на 4636 кв. м для «Экспо-2020» в Дубае под слоганом “5G, искусственный интеллект и «умные» путешествия”. Эти проекты положительно повлияли на строительную отрасль Китая в целом, вдохновляя и стимулируя реализацию более массовых строительных проектов с использованием новых технологий.

Однако по мере интернационализации рынка развитие строительной отрасли Китая сталкивается с трудностями: ужесточаются требования к эффективности, появляются новые требования к другим параметрам. Количество строительных компаний на внутреннем рынке в КНР продолжает расти, ужесточается конкуренция, усложняется выход на рынок для новых компаний. Это формирует необходимость преобразования и модернизации строительной отрасли Китая [2].

Материалы и методы

В настоящее время в мире растет конкуренция разных стран за лидерство в области науки и техники после наступления научно-технической революции. Следуя этому курсу, Китай выдвигает цель - строительство "цифрового Китая". Наступает этап цифровизации в строительстве.

Генеральный секретарь Си Цзиньпин подчеркнул, что "мы должны воспользоваться ситуацией, ускорить строительство цифровой экономики, цифрового общества и цифрового правительства, а также содействовать оптимизации и модернизации цифровизации в различных областях". В 14-м пятилетнем плане также четко сформулирована цель развития - "ускорение темпов построения цифрового общества", содействие налаживанию совместной работы сектора цифровых технологий и сектора реальной экономики, создание условий для трансформации и модернизации традиционных отраслей, возникновение новых отраслей, новых бизнес-моделей и появление новых двигателей экономического развития.

Правительственная поддержка создала благоприятную почву для развития и продвижения цифровых технологий в Китае. Постоянное развитие таких технологий, как мобильный интернет, интернет вещей, большие данные (Big Data), облачные вычисления, искусственный интеллект и 5G оказало важную поддержку интеграции реальной экономики с цифровой экономикой и способствовало постепенной интеграции технологических достижений во все аспекты общественной жизни.

Правительство Китая типично использует три вида регулирующих рычагов - политические, юридические и экономические - для осуществления контроля над спросом на жильё. Например, одним из юридических рычагов является законодательная база, позволяющая поддерживать строительство в стране внешними инвестициями. Инвестиции благотворно влияют на динамичное развитие сферы строительства, на рынке появляются новые участники, а гонорары участников рынка растут. Поскольку чрезмерный рост может также спровоцировать инфляцию, Китай может в отдельные периоды замедлять развитие сектора, что существенно усложняет прогнозы будущего спроса на строительство в стране.

Интеграция цифровизации в профессиональные сферы, однако, происходит медленнее, нежели в общественную жизнь. В области городского планирования и строительства наблюдается высокая инерция и продолжение работ по старому, более привычному сценарию вопреки тому, что инновации в области интернет-технологий открыли беспрецедентные возможности для строительства цифровых городов [3].

В 2021 году, чтобы ускорить создание надёжной "зелёной" экономической системы с низкоуглеродным циклом развития, национальная политика Китая поддерживала цель

"углеродного пика" и "углеродной нейтральности" для продвижения "зелёного" развития Китая на новый уровень.

Энергопотребление в строительстве является одним из трёх основных потребителей энергии, наряду с промышленным и транспортным энергопотреблением.

Ускорение преобразования строительной отрасли и содействие охране окружающей среды являются разумным ответом на национальную политику [8].

Цифровая архитектура является одной из форм "зелёной" архитектуры. Термин "цифровая архитектура" (digital architecture) подразумевает добавление цифровых технологий к традиционному строительству уже во время проектирования здания, и дальнейшее использование цифровых технологий для возведения, эксплуатации, вывода из эксплуатации и сноса.

Комплексное преобразование структуры строительной отрасли (устранение барьеров, модернизация цепочки промышленности, оптимизация эффективности цикла строительства и эксплуатации) будет продвигать строительство "зелёных" зданий, пассивных зданий с ультранизким энергопотреблением за счёт применения пассивных методов энергосбережения, модульных зданий.

Цифровое моделирование городов (City Information Modeling, CIM) - новое направление, включающее в себя информационную модель зданий (BIM), геоинформационную систему (GIS), и цифровую модель города ("цифровой двойник"). Это направление стало развиваться с появлением возможности продублировать информацию о застройке на цифровой модели CIM по результатам лазерного и ультразвукового сканирования.

BIM (Building Information Modeling) - следующая ступень развития 3D-модели здания с элементами GIS. В модель BIM включено автоматизированное проектирование: модель BIM постоянно в реальном времени связана с базой всех доступных данных по объекту. Если вручную внести изменения одного из параметров, то связанные с ним параметры будут пересчитаны программой автоматически.

Цифровое управление с помощью BIM может использоваться в таких аспектах управления строительством, как:

- управление капиталом;
- управление трудовыми ресурсами;
- управление затратами;
- управление ходом проекта с учётом затрат и выгод всех участников строительства.

В крупных строительных проектах, где задействовано большое количество персонала, цифровые технологии позволяют обмениваться информацией, эффективно снижая

недопонимание и конфликтогенность. Повышается прозрачность данных и доверие между участниками, эффективность управления. Цифровыми инструментами оптимизируются функции отделов и должностные обязанности [7].

Цифровое строительство помогает значительно повысить безопасность на строительных площадках. Подход к решению вопросов охраны здоровья, безопасности и экологических рисков стандартизируется для всех подрядчиков. Подключаются проекты строительной робототехники для удовлетворения потребностей данного сектора строительной отрасли.

Возможность снижения влияния человеческого фактора, в т.ч. с помощью внедрения автоматизированных систем, роботов, дронов и другой дистанционно управляемой техники - путь к снижению количества травм на строительной площадке и ускорению процесса строительства, поскольку выносливость людей значительно уступает возможностям современных вовремя обслуживаемых механизмов.

В Китае для всех строительных проектов ставится типовой список обязательных задач:

- 1) жёсткие конкретные сроки возведения здания,
- 2) следование ТБ и соответствие здания нормативам безопасности,
- 3) приоритет соблюдения качества работ,
- 4) приоритет строительства как можно быстрее,
- 5) приоритет эффективности - если задачу возможно выполнить более эффективным способом, настойчиво рекомендуется это сделать,
- 6) реализация всех взятых обязательств по строительному проекту.

Резонно не допускать перекоса, когда цифровая экономика внедряется только в одном регионе, а остальные отстают и продолжают работать в традиционной модели. Китай следит за внедрением цифровых технологий на всей своей территории с 2018 года, вводится специальная политика способствованию именно равномерного развития.

По данным 2015–2022 годов провинции Китая отчитались о регулировании цифровой экономики, предоставив более 40 отчётов о финансовой поддержке цифровых проектов [11].

Самое большое количество отчётов приходится на провинцию Фуцзянь. Правительство провинции Фуцзянь принимает меры для ускорения возведения объектов цифровой архитектуры, улучшения обмена информацией и новыми трендами между провинциями, разработки цифровых ресурсов в интересах устойчивого прогнозируемого роста сектора цифровой экономики в строительстве [12].

Ограничения 2020–2021 годов и закрытие предприятий привели к паузе в инвестиционно-строительных проектах. В этот период ВВП Китая снизился на 6.8%.

В отчёте CICC (China International Capital Corporation Limited) сказано, что основой роста строительной отрасли должны стать государственные программы. Эксперты выражают обеспокоенность неготовностью региональных властей удерживать темп уже спланированных строительных проектов без централизованной государственной поддержки.

Государственное статистическое бюро управления Китая отчиталось об успехе программ господдержки строительной отрасли, запускаемых с 2020 года: инвестиции в сферу недвижимости увеличились на 7% по сравнению с 2019 годом. По данным отчёта от 9 марта 2021, темпы роста были выше 6.8%-ного роста, зафиксированного за 11 месяцев 2020 года.

Объём инвестиций в строительную сферу Китая в 2020 году составил 14.14 трлн. юаней. Инвестиции в рынок жилья увеличились на 7.6%, что на 0.2 % выше темпов роста за 11 месяцев 2020 года.

Объём инвестиций в строительство водохозяйственных объектов Китая в 2020 году составил 770 млрд. юаней по данным Министерства водного хозяйства КНР, побив предыдущий рекорд за всю историю инвестиций Китая в эту сферу.

Власти регионов получили возможность применять специальные банковские кредиты и государственные облигации для поддержки уровня инвестиций в строительство в период после пандемии 2020-2021 годов. С задействованием облигаций местными органами власти инвестиции в строительство водно-хозяйственных объектов в 2020 году составили 150,9 млрд. юаней и в 6 раз превысили объём инвестиций в 2019 году.

В 2020 г. стартовало строительство 45 крупных объектов водного хозяйства. В 2021 г. Китай планирует ускорять процесс строительства таких проектов, продолжая эффективно использовать водное хозяйство для стабилизации инвестирования и поддержания роста экономики Китая.

Результаты исследования

1. Укрепление и развитие цифровых технологий для обеспечения поддержки технической платформы для расширения возможностей строительного сектора. Например, использование технологии BIM в архитектурном проектировании.
2. Увеличение спроса на здания, построенные с использованием цифровых технологий. Повседневная жизнь предъявляет повышенные требования к удобству и эффективности, вследствие чего рыночный спрос на изменение жилой и строительной среды на "интеллектуальную, зеленую и здоровую" также растёт [5]. Перспективы рынка привлекают инвестиции, значительно способствующие реализации проектов с использованием цифровых технологий. В целом, развитие цифровизации зданий не только будет способствовать развитию городской

информатизации и строительству цифровых городов, но и поможет еще больше повысить уровень жизни людей и сделать жизнь "умной, зелёной и здоровой".

3. Поддержка цифровизации средствами национальной политики и государственных мер регулирования. Правительство Китая выдвинуло цель создания "цифровых двойников" и использования цифрового города. Например, были предложены "Руководство по содействию синергетическому развитию интеллектуальных зданий и индустриализации строительства" и "Ускорение темпов построения цифрового общества". Как часть строительства цифровых городов, цифровизация зданий также играет важную роль в строительстве цифрового Китая [9].

Выводы

В контексте развития цифровой экономики и поддержки национальной политики традиционная модель строительной отрасли уже не в состоянии адаптироваться к актуальным запросам, и продвижение цифровой трансформации строительства стало неизбежной тенденцией. Текущее развитие строительной экономики показывает, что преобразование и модернизация строительной отрасли Китая является неотложной задачей.

Обсуждаются возможности развития цифровой экономики для цифровизации строительства и поддержка оптимальной интеграции строительной отрасли в генеральный план цифровизации Китая.

Государственные меры поддержки (льготные кредиты, гос. облигации, инвестиции, официальные руководства) активно способствуют переходу экономики строительной отрасли к цифровой модели.

Библиографический список

1. Xie Heyong. Переосмысление важного положения строительной отрасли в национальной экономике [EB/OL]. Сайт Центрального комитета Демократического альянса за улучшение и прогресс Гонконга, 2019.06.11;
2. Li Yali , Jing Jinfeng. Текущая ситуация и тенденция развития строительной отрасли Китая [J]. Красота и время (городское издание), 2016(02):22-23;
3. Qiao Renming. Проблемы и преимущества цифровой экономики Китая в условиях конкуренции между поколениями. [EB/OL] Новости Синьцзина .2022.04.03;
4. Цифровая архитектура ведет к изменению и развитию строительной отрасли [J]. China Survey and Design ,2018(08):26-35;
5. Liu Chuang, Zhou Qianfan, Xu Lishan, Yin Yunhui, Su Qianguang. Исследование и применение ключевых технологий для "умных, прозрачных и зеленых" цифровых двойников строительных площадок [J]. Строительные технологии, 2019, 48(01):4-8;

6. Yuan Feng, Zhu Weigan. Поворот цифровой архитектуры - цифровой двойник и человеко-машинное сотрудничество [J]. Contemporary Architecture , 2020(02):27–32;

7. Ли Вэйцзюнь. Реальный спрос строительных предприятий на цифровизацию является самой большой движущей силой для развития цифровизации в строительной отрасли [J]. Жилье и недвижимость, 2019(35):57–59;

8. Long Jun, Zhang Xiang. Цифровое строительство для "зеленого" развития в строительной отрасли - краткое обсуждение "зеленого" консалтинга всего процесса на основе BIM [J]. Construction Science and Technology ,2019(16):31–36. doi:10.16116/j.cnki.jskj.2019.16.007;

9. Hong Changhe. Введение в применение "умного сайта" [J]. Инженерное качество, 2020, 38(01):98-100;

10. Pinxuan. Обслуживание глобальных партнеров, интеллектуальное производство ССВІ на выставке услуг [J]. Строительство, 2020(18):42-43;

11. Китайский опыт цифровой трансформации экономики. – Текст : электронный // Российского Совета по Международным Делам [сайт]. – URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/columns/asian-kaleidoscope/kitayskiy-opyttsifrovoy-transformatsii-ekonomiki/>;

12. Китайские стратегии развития цифровой экономики: новые концепции развития экономики. – Текст : электронный // Газета «Китай сегодня» [сайт]. – URL: <https://prc.today/kitajskie-strategii-razvitiya-czifrovoj-ekonomiki-czifrovoj-ekonomiki/> (дата обращения 06.01.2021).

Цзюй Чжиминь – инженер, China Nuclear Industry Huaxing Construction Co., Ltd.; 626437351@mail.ru

Солопова Наталья Анатольевна – д.э.н., проф. НИУ МГСУ; ushanovan@mail.ru

**РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УРОВНЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
НА ОСНОВЕ РИСКОВ, СВЯЗАННЫХ С БЕЗОПАСНОСТЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ
DEVELOPMENT OF A MODEL OF THE LEVEL OF DIGITAL
TRANSFORMATION BASED ON THE RISKS ASSOCIATED WITH
THE SECURITY OF THE ORGANIZATION**

Цибулина Е.В., Попов Д.В.

Tsibulina E.V., Popov D.V.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы, связанные с необходимостью цифровой трансформации предприятий с целью повышения их производительности. Проводится анализ бизнес-процессов организации на предмет наличия автоматизированных сервисов и уровня их трансформации. Рассматриваются риски, связанные с уровнем цифровой трансформации в целом и в разрезе уровня автоматизации сервисов, а также влияние этих сервисов на производительность труда. Предлагается модель оценки уровня цифровой трансформации на основе рисков, связанных с безопасностью предприятия.

Abstract: The article discusses issues related to the need for digital transformation of enterprises in order to increase their productivity. The analysis of the organization's business processes for the availability of automated services and the level of their transformation is carried out. The risks associated with the level of digital transformation in general and in terms of the level of automation of services, as well as the impact of these services on labor productivity, are considered. A model for assessing the level of digital transformation based on the risks associated with enterprise security is proposed.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровизация, риски, безопасность, данные, бизнес-процесс, производительность, утечка, хранение.

Keywords: digital transformation, digitalization, risks, security, data, business process, productivity, leakage, storage.

Тенденция последнего столетия, характеризующаяся современной экономической парадигмой, наблюдает устойчивый тренд перехода предприятий к цифровой трансформации. Этот процесс, обусловленный рядом факторов, представляет собой кардинальное изменение в способах ведения бизнеса, что требует внедрения инновационных технологий и пересмотра традиционных подходов к управлению.

Цифровая трансформация предполагает интеграцию информационных технологий во все аспекты деятельности предприятия, начиная от автоматизации производственных процессов и заканчивая оптимизацией бизнес-процессов.

Однако стоит отметить, что успешная реализация цифровой трансформации возможна только при наличии соответствующей инфраструктуры и квалифицированных специалистов.

Поэтому многие компании активно инвестируют в развитие своих IT-отделов и создание центров компетенций по работе с новыми технологиями.

Цифровая трансформация становится неотъемлемой частью современного бизнеса. Она позволяет компаниям оставаться конкурентоспособными на рынке и повышать свою эффективность.

На форуме по искусственному интеллекту, Президент РФ, обозначил важную деталь, которая относится к положительному влиянию на развитие производительности в России. Глава государства отметил, что ИИ должен являться помощником для увеличения производительности, для улучшения качества и скорости услуг, а также отметил искусственный интеллект, – как важнейший ключевой ресурс, чтобы добиться суперэффективности. При этом основа трансформации и перехода на использование ИИ, не должна базироваться на замещении рабочих мест. Для роста производительности человек и ИИ должны работать вместе, где на каждого человека, должен быть один робот, что повлечет за собой тот самый рост увеличения показателей.

Таким образом, в связи с уходом с нашего рынка большинства иностранных компаний, существует потребность в увеличении производительности труда.

Анализируя увеличение производительности труда за счёт цифровизации и сопутствующей цифровой трансформации, следует учитывать потенциальные риски для организации. Нормативно-правовая база в данной области находится на начальном этапе развития, особенно это касается регулирования работы с электронными деньгами. В качестве примера можно привести цифровые финансовые активы, представляющие собой новый инструмент для инвестиций на основе технологий блокчейна и смарт-контрактов.

В июле 2020 года был принят Федеральный закон № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [1], регулирующий выпуск и обращение цифровых активов в российских информационных системах, функционирование которых обеспечивают операторы. Операторами могут выступать исключительно российские юридические лица, внесённые Центробанком в специальный реестр. Центральный банк осуществляет надзор за деятельностью всех операторов информационных систем.

Первый оператор был зарегистрирован в феврале 2022 года. В апреле 2022 года закон № 259-ФЗ был дополнен положениями, касающимися организации торгов по цифровым финансовым активам. 1 июля 2022 года компания «ВТБ-факторинг» впервые на платформе оператора информационной системы «Лайтхаус» токенизировала свою коммерческую задолженность. Процедура токенизации позволила компании существенно сократить сроки получения финансирования при низких операционных издержках. В июле 2022 года в

России была проведена первая инвестиционная сделка с использованием цифровых финансовых активов и реального товара. Росбанк приобрел цифровой токен, привязанный к стоимости палладия, у глобального палладиевого фонда «Норникеля» на блокчейн-платформе «Атомайз». Впоследствии через различных операторов было выпущено более 50 ЦФА от разных эмитентов, включая иностранную валюту. В конце 2022 года «Метровагонмаш» на платформе «Лайтхаус» выпустил токены на сумму 58 миллионов юаней. Срок обращения ЦФА составил 29 дней, ставка – 4,2% годовых [4].

В рамках Федерального закона о цифровых финансовых активах рассматриваются вопросы регулирования и обращения данных активов, однако не затрагивается проблема их безопасности. Законодательство подвергается корректировке на основе отдельных случаев с последующими предложениями по его обновлению. Следует отметить, что уровень риска утечки или потери данных крайне высок, поскольку на данный момент отсутствуют подтвержденные факты гарантии сохранности информации.

Уровень автоматизации

При анализе преимуществ и недостатков цифровой трансформации в настоящий момент можно сделать вывод о необходимости соблюдения баланса между стремлением компании к определенному уровню развития и риском, который увеличивается с ее переходом в цифровую среду.

Для достижения этой цели предлагается создать карту направлений деятельности производственного предприятия, которая будет отражать уровень цифровой трансформации на основе бизнес-процессов, выполняемых сотрудниками компании [3].

На рис. 9 представлено производственное предприятие, в котором бизнес-процессы структурированы по направлениям деятельности. Для каждого процесса предусмотрен специализированный сервис выполнения. При анализе предприятия возможно определение уровня автоматизации сервисов. Полностью ручной процесс соответствует отсутствию цифровой трансформации, тогда как наличие сервиса и интегрированного решения с автоматизацией и выполнением преобразующих функций с помощью автоматизированных алгоритмов свидетельствует о высоком уровне автоматизации [2].

Автоматизированный процесс включает алгоритмы, которые на основе входных данных преобразуют и выполняют определенный результат.

Интеграция сервиса с источником данных и происходящие в нем преобразования данных свидетельствуют о высоком уровне автоматизации.

Если сервис выполняет преобразования внутри себя, но не получает исходные данные через интеграцию, то процесс является частично ручным, то есть обладает низким уровнем автоматизации.

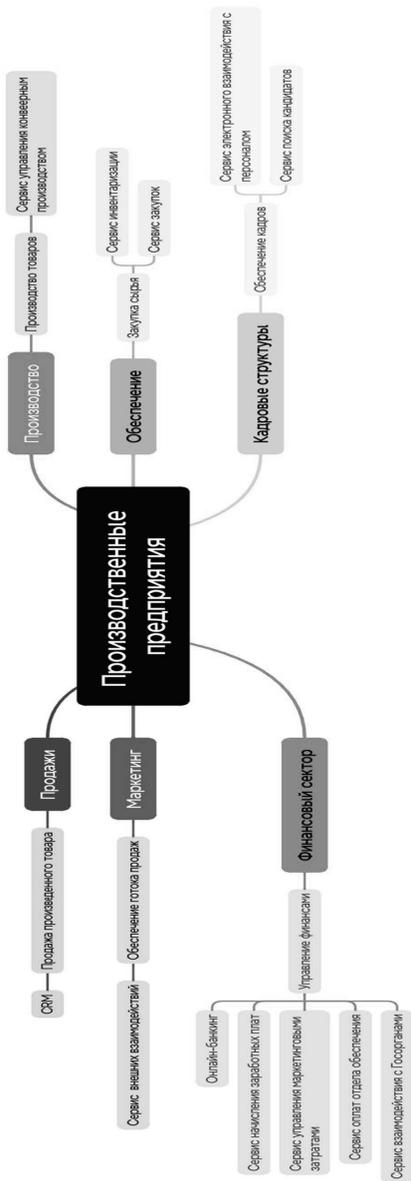


Рис. 7. Бизнес-процессы и сервисы производственного предприятия

Если в сервисе не происходит преобразований, а данные загружаются извне вручную и только хранятся, то процесс оцифрован, но имеет низкий уровень автоматизированной цифровизации.

Если в сервисе не происходит преобразований, а данные загружаются извне через интеграцию, то процесс оцифрован и обладает высоким уровнем автоматизированной цифровизации.

Оценка уровня автоматизации бизнес-процессов позволяет определить степень трансформации компании в целом, оценить увеличение производительности и эффективность трансформации, а также выявить риски в области безопасности данных.

Архитектурные решения взаимодействия с внешними источниками и влияние на риски безопасности предприятия

Ранее мы определили уровни автоматизации бизнес-процессов, для автоматизированных сервисов и для дальнейшего определения рисков безопасности необходимо учитывать архитектурные решения каждого сервиса и его взаимодействие с внешними источниками, тем самым определить зону рискованных сервисов на предмет безопасности [5].

На рис. 10 представлены решения, которые на текущий момент могут использовать компании. Слева отображается внешний контур, где сервис может использоваться за счет внедрения облачного решения, то есть все данные лежат на сервере посредника. Справа отображается внутренний контур, где данные сервиса хранятся на личных серверах предприятия. В зависимости от принятого метода хранения и использования данных, зависит уровень риска безопасности этих данных на предмет утечки или хранения.

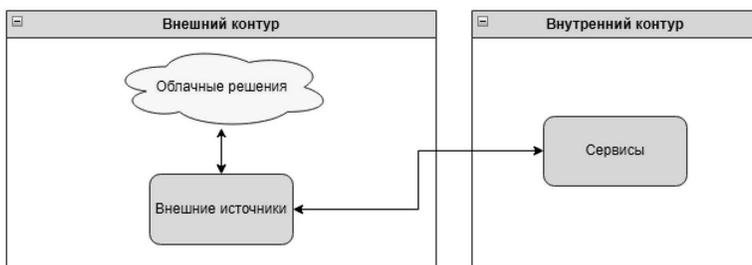


Рис. 8. Архитектурные решения интеграций сервисов

На рис. 11 отображен график возрастания риска безопасности, относительно выбранного решения всех сервисов внутри компании. Чем больше сервисов подключено к облачному решению и используют интеграционные взаимодействия с внешними источниками, тем выше риск.

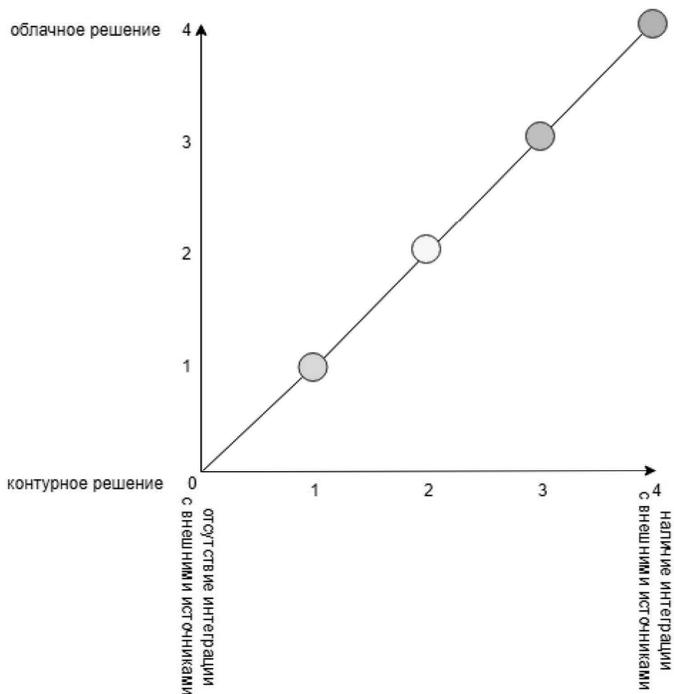


Рис. 9. Уровень риска безопасности данных к выбранному архитектурному решению хранения данных

Таким образом, влияние на выбранное архитектурное решение и наличие интеграций напрямую влияет на риски предприятия в части безопасности данных.

Определение соотношения рисков безопасности данных и уровнем цифровой трансформации

Рассмотрим прямую влияния на риски безопасности данных в табл.1, в соотношении уровня цифровой трансформации. Не рассматривая уровень цифровой трансформации равный уровню – отсутствует.

Отобразим на рисунке график роста зоны критичности на основе определенных показателей.

Дополним анализ графиком, определяющим возрастание риска безопасности данных к уровню автоматизации на рис. 12

Таким образом, можно оценить на сколько % компания трансформирована в целом, оценить уровень увеличения производительности и соответственно, эффективность

трансформации. А также, определить риск в части безопасности данных. Также необходимо учитывать, что уровень трансформации напрямую связан с необходимостью регламентирования хранения и шифрования данных, прежде чем переходить на новый уровень трансформации.

Таблица 1

Соотношение уровня цифровой трансформации к уровню риска безопасности данных

Уровень цифровой трансформации	Уровень риска безопасности данных	Комментарии
высоко-автоматизирована (1)	Критичный-контурное решение/критичный-облачное решение	Критичный уровень безопасности данных, связан с тем, что данные преобразовываются и не имеют дубликатов на ином носителе, а также интегрированы с внешними источниками, что приводит к высокой вероятности утечки данных. Если решение является облачным, то вероятность вырастает в геометрической прогрессии.
высоко-оцифрована (2)	Высокий-контурное решение/критичный-облачное решение	Высокий уровень безопасности данных, связан с тем, что данные оцифровываются и имеют дубликат на ином носителе, но данные также интегрированы с внешними источниками, что соответственно приводит у высокой вероятности утечки данных. Также, определяем, если данные находятся в облачном решении, то уровень риска - критичный
низко-автоматизированная (3)	Средний-контурное решение/высокий-облачное решение	Средний уровень безопасности данных, связан с тем, что данные преобразовываются и не интегрированы с внешними источниками, соответственно, присутствует риск потери преобразованных данных, так как дубликатов, но ином носителе нет. Также, определяем, если данные находятся в облачном решении, то уровень риска -высокий
низко-оцифрована (4)	Низкий - контурное решение/высокий-облачные решения	Низкий уровень безопасности данных, связан с тем, что данные извне грузятся вручную, соответственно присутствует их дубликат. Отсутствует интеграция с внешними источниками, соответственно утечка данных возможна, но крайне низка. И тут мы определяем еще один критерий с точки зрения безопасности – это наличие сервисов в облаке или в контуре. Облачные решения всегда равны высокому уровню риска в части утечки данных.

Влияние сервисов на производительность труда в рамках развития цифровой трансформации

Для разработки полноценной модели перехода предприятия на высокий уровень трансформации, необходимо определить с точки зрения безопасности, а также эффективности роста производительности труда, какие сервисы являются зависимыми друг

от друга, и какие сервисы не влияют на показатели производительности. Таким образом, выполнить определение плана по плавному переходу на высокий уровень цифровой трансформации.

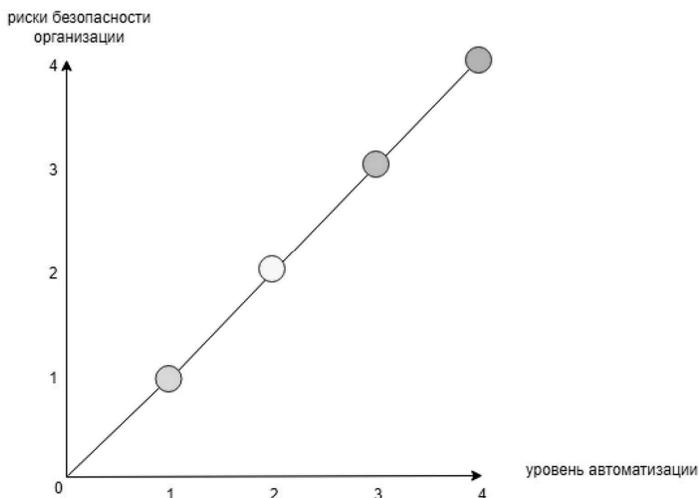


Рис. 10. Соотношение риска безопасности организации к росту уровня автоматизации

Разберем сервисы, влияющие на увеличение производительности в табл.2.

Таблица 2

Сервисы, влияющие на производительность

Сервис	Влияние на производительность
CRM	<u>прямое</u>
Сервис маркетингового взаимодействия с внешними источниками	<u>прямое</u>
Онлайн-банкинг	<u>прямое</u>
Сервис начисления заработных плат	косвенное
Сервис управления маркетинговыми затратами	<u>прямое</u>
Сервис взаимодействия с Госорганами	косвенное
Сервис оплат закупки	<u>прямое</u>
Сервис управления конвейерным производством	<u>прямое</u>
Сервис инвентаризации	<u>прямое</u>
Сервис закупок	<u>прямое</u>
Сервис взаимодействия с персоналом	косвенное
Сервис поиска кандидатов	косвенное

Сервисы, оказывающие прямое воздействие на производительность труда необходимо разрабатывать в первую очередь, при этом уровень каждого сервиса должен быть одинаков с сервисом, на который это воздействие сервис оказывает.

Таким образом, можно определить, что переход на цифровую трансформацию зависит от бесперебойности сторонних сервисов. Независимые же сервисы на производительность труда не влияют. Соответственно, к трансформации таких сервисов необходимо подходить в последнюю очередь.

Рассмотрим какие сервисы имеют потенциально высокий уровень риска безопасности на рис. 13.

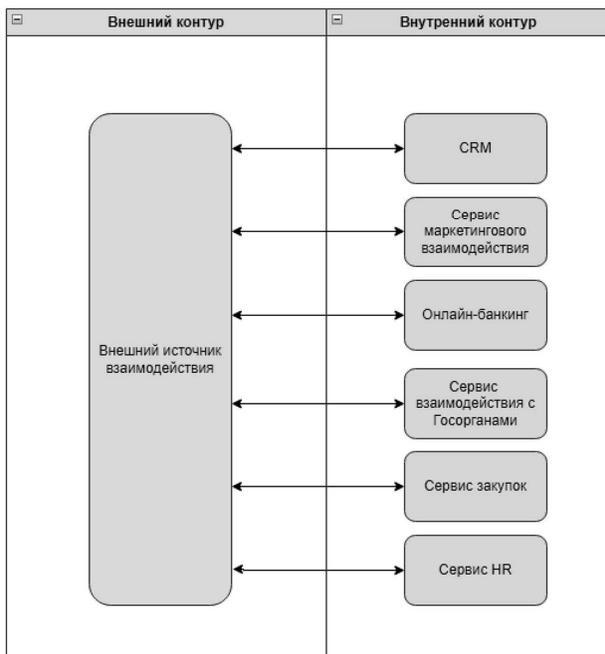


Рис. 11. Сервисы, относящиеся к критичному уровню риска безопасности данных

Соответственно, для первого шага трансформации сервисов прямого воздействия необходимо учитывать риски безопасности данных.

Заключение

В рамках Федерального закона о цифровых финансовых активах рассматриваются аспекты регулирования и оборота этих активов, однако вопросы их безопасности остаются без внимания. Законодательная база подвергается модификациям на основе конкретных

прецедентов с последующими предложениями по ее модернизации. Важно подчеркнуть, что риск утраты или утечки данных чрезвычайно высок, поскольку на текущий момент нет подтвержденных гарантий сохранности информации. Кроме того, необходимость повышения производительности труда подчеркивается руководством страны. Инвестирование в ИТ-отделы становится все более популярным. Необходимость пересмотра подходов к управлению и инвестированию в развитие сервисов в контексте цифровой трансформации становится очевидной.

Оценка уровня автоматизации бизнес-процессов позволяет определить степень преобразования компании в целом, оценить рост производительности и эффективность трансформации, а также выявить потенциальные риски в области безопасности данных.

Влияние выбранного архитектурного решения и наличие интеграций непосредственно влияет на риски предприятия в сфере безопасности данных.

При оценке предприятия на основе оценки уровня автоматизации бизнес-процессов можно определить, насколько компания претерпела преобразования в целом, оценить рост производительности и, соответственно, эффективность трансформации. Также можно определить риск в области безопасности данных. Необходимо учесть, что уровень преобразования напрямую связан с необходимостью регламентации хранения и шифрования данных перед переходом на новый уровень трансформации.

Разрабатывая план перехода на трансформацию с целью повышения производительности, сервисы можно разделить на прямые (которые непосредственно влияют на производительность) и косвенные (которые не влияют на производительность или влияют косвенно). К трансформации косвенных сервисов следует подходить в последнюю очередь.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что на этапе планирования перехода на цифровую трансформацию необходимо определить, какие решения следует использовать в зависимости от уровня рисков, а также регламентировать правила для предотвращения рисков и последствий утечки или хранения данных.

План перехода на цифровую трансформацию следует рассматривать с точки зрения взаимозависимости сервисов, поскольку один функционирующий сервис не обеспечит ожидаемой производительности, а лишь приведет к значительным расходам предприятия.

Для плавного перехода необходимо составить график и план взаимозависимых приложений и разрабатывать их поэтапно, начиная с низкого уровня цифровизации и заканчивая высоким уровнем автоматизации, постоянно отслеживая показатели производительности, а следовательно, и прибыльности предприятия. Таким образом, предприятие сможет избежать высоких затрат на автоматизацию.

Библиографический список

1. Федеральный закон № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
2. Оценка уровня цифровой трансформации организации на основе управленческой документации Попов Д.В., Ральникова К.В., Кутикова С.П. Цифровая экономика. 2023 №3(24). С.65–75;
3. Развитие системы управления организации на основе цифровой трансформации Попов Д.В., Цибулина Е.В. В сборнике: Advance in Science and Technology. Сборник статей LIV международной научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 125–127;
4. <https://journal.tinkoff.ru/guide/digital-financial-assets>;
5. <https://www.sim-networks.com/ru/blog/on-premises-and-cloud-infrastructure>.

Цибулина Екатерина Владимировна – аспирант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
katsibulina@gmail.com

Попов Дмитрий Владимирович – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»;
d.popov@stankin.ru

**КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ
АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ
COMPETITIVENESS AS A FACTOR IN ENSURING THE ECONOMIC
SECURITY OF AVIATION INDUSTRY ORGANIZATIONS**

Чигинева Ю.В., Бурдина А.А.

Chigineva J.V., Burdina A.A.

Аннотация: Повышение уровня экономической безопасности авиационной отрасли опосредованно созданием и продвижением беспилотных авиационных систем (БАС). Задача успешного продвижения БАС заключается в создании и развитии сети малой авиации, осуществляющей воздушные перевозки пассажиров и грузов параллельно с поездами и автомобилями. Предлагается создать аэромобильную транспортную систему, которая поможет решить транспортную проблему в России, а также поспособствовать развитию авиационной отрасли.

Abstract: The increase in the level of economic security of the aviation industry is mediated by the creation and promotion of unmanned aircraft systems (UAS). The task of successfully promoting UAS is to create and develop a small aviation network that carries out air transportation of passengers and cargo in parallel with trains and cars. It is proposed to create an airmobile transport system that will help the transport problem in Russia, as well as contribute to the development of the aviation industry.

Ключевые слова: экономическая безопасность, конкурентоспособность, авиационная отрасль, беспилотные летательные аппараты.

Keywords: the economic security, competitiveness, aviation industry, unmanned aircraft.

В литературе существуют различные толкования определений экономической безопасности. Однако можно выделить единую трактовку основной цели формирования системы экономической безопасности предприятия, которая заключается в обеспечении устойчивого развития. Для эффективного функционирования системы экономической безопасности предприятия необходима интеграция двух составляющих:

- обеспечение эффективности комплекса мер, направленных на реализацию существующего потенциала предприятия;
- своевременное реагирование на внутренние и внешние угрозы[2,3].

В исследовании рассматриваются различные методы оценки экономической безопасности предприятия: метод показателей, банковский метод, метод оценки стоимости. Проведена оценка экономической безопасности предприятия на примере АО «Авиакомпания «Победа». Оценка проводилась с использованием нескольких методов.

Индикаторный метод показал средний уровень экономической безопасности исследуемого предприятия. Оценка экономической безопасности с использованием банковской методологии также показала средний уровень экономической безопасности АО «Авиакомпания «Победа» (см. табл. 1).

Таблица 1
Оценка экономической безопасности АО «Авиакомпания «Победа»
по банковской методике

ООО "Авиакомпания "Победа"	Расчет, 2021	B1	кор	B1 (кор)	Вес 1	B3=B4* B1	Вес 2	B3=B3* B2	Вес 3	B3*B3	
I. Финансово-экономический анализ											
1) Анализ ликвидности (платежеспособности)											
1.1 к/т текущей ликвидности	2,55	90	0	90	0,4	78,75	0,4	31,5			
1.2 к/т критической ликвидности	2,46	90	0	90	0,15	13,5					
1.3 к/т абсолютной ликвидности	1,86	90	0	90	0,15	14,25					
1.4 уровень диверсификации д/з		90	0	90	0,1	15					
1.5 уровень диверсификации КЗ		30	0	30	0	0					
2) Анализ финансовой устойчивости											
2.1 к/т автономии	0,44	65	0	65	0,4	26					
2.2 к/т обеспеченности оборотных активов собственным оборотным капиталом	0,61	90	0	90	0,3	27					
2.3 к/т финансового рычага	1,25	30	0	30	0,3	9	68	0,2	13,6		
3) Анализ оборачиваемости											
3.1 Оборачиваемость активов	165,89	80	-5	75	0,3	22,5					
3.2 Оборачиваемость КЗ	45,97	90	0	90	0,25	12,5					
3.3 Оборачиваемость д/з	27,64	80	0	80	0,25	20					
3.4 Длительность операционного цикла	31,59	65	0	65	0,1	13					
4) Анализ эффективности финансово-хозяйственной деятельности											
4.1 Рентабельность основной деятельности	5,38%	30	-5	15	0,4	4	35,75	0,2	7,2		
4.2 Рентабельность деятельности предприятия	7,31%	40	-5	35	0,33	12,25					
4.3 Рентабельность собственного капитала	36,29%	75	-5	70	0,25	17,5					
Итого по разделу I											
II. История деловых отношений с банком											
1. Кредитная история											
2. Среднемесячные поступления на расчетный счет заемщика								80	0,6	48	
3. Срок обслуживания в банке								90	0,4	36	
Итого по разделу II											
III. Дополнительные факторы оценки											
1. Срок деятельности юр. лица	с 2014					90	0,2	18			
2. Наличие положительного аудиторского заключения	Есть					80	0,07	6,3			
3. Диверсификация деятельности заемщика	Есть					45	0,1	4,5			
4. Организационно-правовая форма	ООО					90	0,05	4,5			
5. Вид деятельности заемщика	услуги					80	0,1	8			
6. Влияние сезонности на продукцию/услуги заемщика	влияет					30	0,08	2,4			
7. Характеристика основной продукции заемщика	стабильный сбыт					65	0,2	13			
8. Динамика развития отрасли, к которой принадлежит заемщик	Постепенно развивается					70	0,1	7			
9. Конкурентная позиция на рынке реализации основной продукции/услуг	Занимает лидирующие позиции на рынке сбыта					80	0,1	8			
Итого по разделу III											
IV. Дополнительные субъективные факторы оценки											
1. Участие заемщика в судебных процессах	Есть					40	0,5	20			
2. Наличие дочерних (зависимых) обществ заемщика	нет					80	0,25	12,5			
3. Наличие филиалов заемщика	нет					40	0,25	10			
Итого по разделу IV											
Итоговая сумма:											
								1	66,7	0,15	10,0
									1	65,65	

Третьим подходом к оценке экономической безопасности стала оценка рыночной стоимости компании. Оценка рыночной стоимости проводилась с использованием трех подходов: доходным, сравнительным и затратным. Итоговая оценка рыночной стоимости АО «Авиакомпания «Победа» представлена в таблице 2.

В качестве инструмента повышения конкурентоспособности российских авиаперевозчиков необходимо использовать БПЛА. К преимуществам беспилотных летательных аппаратов можно отнести:

- способность решать множество задач;
- небольшая площадка для взлета и посадки;
- возможность применения в труднодоступных местах;
- низкие затраты на создание и эксплуатацию;
- снижение риска возникновения угрозы жизни человека [1].

Итоговая оценка рыночной стоимости АО «Авиакомпания «Победа»

Итоговая оценка рыночной стоимости предприятия, тыс. руб.			
Показатели	Обозначения	Источник информации или алгоритм расчета	Значения
Балансовая стоимость по методу чистых активов	ЧА	расчет	12 685 399
весовой коэффициент	w_1	$w_1 = 0,1$	0,1
Рыночная стоимость по методу дисконтирования денежных потоков	V_{DCF}	расчет	37 002 405
весовой коэффициент	w_2	$w_2 = 0,5$	0,5
Рыночная стоимость по методу мультипликаторов	V_{mult}	расчет	14 882 244
весовой коэффициент	w_3	$w_3 = 0,4$	0,4
Итоговая оценка рыночной стоимости	V	$V = w_1 \text{ЧА} + w_2 V_{DCF} + w_3 V_{mult}$	25 722 640

Оценка рыночной стоимости АО «Авиакомпания «Победа» показала уровень экономической безопасности выше среднего. Рассмотрев результаты оценки трех методов, можно сделать вывод о среднем уровне экономической безопасности АО «Авиакомпания «Победа» и необходимости его повышения, поскольку компания испытывает сильное влияние внешних угроз.

В исследовании был рассмотрен проект Airbus DragonFly. Это проект самолета, где автоматизированное (беспилотное) управления происходит не только во время взлета и посадки воздушного судна, но и в случае, если что-то случится с пилотом. Таким образом, с помощью автоматизированной технологии, которая включает "аварийное переключение в полете, автоматическую посадку и помощь при рулении", самолет может летать в любое время без присутствия пилота на борту. Эталонным самолетом для этого проекта является A350-1000. Этот самолет был модифицирован таким образом, что с помощью части своих датчиков он может "видеть" окружающую обстановку. Искусственный интеллект позволяет самостоятельно взлетать и приземляться, прокладывать маршрут в режиме реального времени. Иными словами, авиаперевозчики начнут пользоваться услугой воздушного такси, перевозки грузов с собственной интеллектуальной системой.

Также был рассмотрен проект беспилотной вертолетной системы Airboxer. Airboxer представляет собой беспилотный вертолет дальнего радиуса действия с двухлопастным несущим винтом. Благодаря своим характеристикам (вес, размер) и возможностям он выделен в самостоятельный класс и привносит промышленную надежность на рынок БПЛА. Airboxer разрабатывался в течение долгого периода времени и был испытан в самых экстремальных условиях на нескольких континентах. Доказано, что он обеспечивает

надежность и возможности в любое время и в любом месте, где это необходимо. Данный БПЛА является транспортным. Он подходит для ведения наблюдения, для воздушной съемки, для картографии, для контроля, сельскохозяйственный, для горнодобывающей промышленности, для топографии, для строительства, для борьбы с пожаром, для нефтегазовых платформ, для транспортировки тяжелых грузов, для гражданской обороны.

Таким образом, предлагается внедрить БПЛА в деятельность российских авиаперевозчиков с целью повышения их конкурентоспособности. Задачей их эффективного продвижения является создание и развитие сети малой авиации, осуществляющей авиаперевозки пассажиров и грузов параллельно с поездами и автомобилями. Целесообразно создать аэромобильную транспортную систему, которая поможет решить транспортную проблему в России, а также поспособствовать развитию авиационной отрасли.

Согласно проведенному исследованию, осуществимость предлагаемого инвестиционного проекта на примере АО «Авиакомпания «Победа» составляет 0,412, что соответствует хорошей реализуемости проекта.

Оценка проводилась по следующим параметрам:

- Риски (рыночные, кадровые, налоговые и т.д.);
- Показатели проекта (чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, срок окупаемости и т.д.);
- Рыночные показатели и стратегия (ценовая политика, политика качества, доля рынка и т.д.);
- Штатные показатели проекта (квалификация персонала, уровень заработной платы, социальные выплаты и т.д.)
- Показатели организации (выручка, затраты, налоговые вычеты и т.д.)
- Показатели финансового состояния организации (коэффициент текущей ликвидности, коэффициент автономии, рентабельность продаж и т.д.);
- Показатели поддержки проекта в особой экономической зоне (ОЭЗ) (уровень налоговой нагрузки для резидента ОЭЗ, уровень государственной помощи в реализации проекта и т.д.);
- Показатели управления проектом (снижение затрат на управление проектом, сокращение сроков реализации проекта, эффективное планирование и контроль и т.д.)

Для развития беспилотных авиационных систем и их внедрения по всей России потребуется большое количество специализированных площадок. Учитывая незначительные условия для взлета, посадки и обслуживания БПЛА, строительство платформ для них обойдется недорого. Авиакомпаниям и аэропортам в рамках предлагаемого проекта

необходимо занять новую нишу – строительство и обслуживание платформ для беспилотных воздушных судов, создание инфраструктуры аэровокзала. Таким образом, повышение конкурентоспособности и, как следствие, экономической безопасности организаций авиационной отрасли будет обеспечено за счет развития нового перспективного направления в транспортной системе страны.

Библиографический список

1. Распоряжение Правительства РФ от 21 июня 2023 г. № 1630-р «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации РФ на период до 2030 г. и на перспективу до 2035 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

2. Горбашко Е.А., Управление конкурентоспособностью : учебник для вузов / Е. А. Горбашко [и др.] ; под редакцией Е. А. Горбашко, И. А. Максимцева. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 427 с.;

3. Седукова, К.К. Управление рисками как элемент системы обеспечения экономической безопасности предприятия / К.К. Седукова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 21 (259). – С. 255–257.

Чигинева Юлия Владимировна – магистрант, ФГБОУ ВО «МАИ (НИУ)»;
julia.ch868f@gmail.com

Бурдина Анна Анатольевна – д.э.н., профессор, ФГБОУ ВО «МАИ (НИУ)»;
annaburdina555@mail.ru

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ДОСТИЖЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА
MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISE PRODUCTION AND
TECHNOLOGICAL POTENTIAL IN TERMS OF TECHNOLOGICAL
SOVEREIGNTY ACHIEVING**

Шинкевич И.А.

Shinkevich I.A.

Аннотация: в работе рассматриваются вопросы оценки величины и результативности использования производственного потенциала промышленного предприятия в условиях достижения технологического суверенитета.

Abstract: the article examines the issues of the industrial enterprise production potential assessing in the context of achieving technological sovereignty.

Ключевые слова: производственно-технологический потенциал, имущественный комплекс, технологический суверенитет.

Keywords: production and technological potential, property complex, technological sovereignty.

В современных экономических условиях важным аспектом обеспечения долгосрочной эффективности деятельности предприятия является достижения им технологического суверенитета. Необходимость преодоления зависимости от зарубежных ресурсов, технологий и оборудования выдвигает на первый план задачу развития собственной производственно-технологической базы отечественных промышленных предприятий.

В связи с этим, для отечественных промышленных предприятий, стремящихся достичь долгосрочных показателей устойчивости и конкурентоспособности, становится важным в рамках стратегического планирования своей деятельности, оценить свой производственно-технологический потенциал и разработать стратегические преобразования, позволяющие достичь целей предприятия через изменение его имущественной и технологической подсистем.

В основе любых стратегических преобразований промышленного предприятия лежит его корпоративная стратегия, в рамках которой предприятие определяет главный вектор своего развития в долгосрочной перспективе. Для конкретизации корпоративной стратегии разрабатывается комплекс функциональных стратегий, раскрывающих различные аспекты корпоративной в рамках различных подсистем предприятия. Наиболее важными функциональными стратегиями являются те, которые определяют особенности производства

и сбыта продукции предприятия – это ассортиментная, производственная и имущественная стратегии. Эти три стратегии формируют план развития производственно-технологической среды предприятия. Производственно-технологическая среда предприятия может быть интегрирована с его научно-исследовательской средой (в случае самостоятельного ведения предприятием научно-исследовательской деятельности) или быть к ней дополняющим элементом (в случае аутсорсинга предприятием научно-исследовательской деятельности). Производственно-технологическая стратегия является прямым следствием производственно-сбытовой политики предприятия и определяется непосредственно его корпоративной стратегией. Стратегический план развития производственно-технологической среды представляет собой описание направленного преобразования производственно-технической базы предприятия, позволяющее достичь желаемого ассортимента конкурентоспособной продукции. Именно этот комплекс стратегий способен обеспечить предприятию долгосрочное развитие и высокую конкурентоспособность.

Для того, чтобы разработка данного комплекса стратегий соответствовала целям и задачам предприятия, её необходимо проводить с учётом производственно-технологического потенциала предприятия. Под производственно-технологическим потенциалом понимается способность предприятия осваивать новые технологии и модернизировать имеющиеся, способность производственной подсистемы осваивать инновационную продукцию, возможность выполнять отдельные операции и в целом технологические, обслуживающие и управленческие процессы на производстве на уровне, соответствующем мировым стандартам.

Производственно-технологический потенциал промышленного предприятия зависит, прежде всего, от характеристик парка его оборудования. Соответствие парка оборудования стратегическим задачам предприятия определяют эффективность инновационных преобразований, реализуемых предприятием. Технологическое и функциональное назначение основного, вспомогательного и обслуживающего оборудования, модельность, уровень автоматизации, виды обрабатываемого материала, применяемый инструмент и оснастка, характеристика точности, масса, возрастная категория, уровень износа и ремонтная сложность напрямую определяют возможности предприятия реализовывать те или иные технологии.

Чтобы оценить потенциал производственно-технологический потенциал промышленного предприятия необходимо провести анализ парка его оборудования. Такой анализ традиционно включает в себя определение показателей, характеризующих структуру парка, его движения и использования. Структура определяется техническим уровнем парка оборудования и его соответствием перспективным задачам развития производственной

системы предприятия. Также структура зависит от соответствия технико-эксплуатационных показателей парка прогнозам выпуска продукции с учетом ее номенклатуры, качества, количества, технологии изготовления. Движение парка оборудования определяется тенденциями изменения абсолютных и относительных показателей парка технологического оборудования и выпуска продукции. Использование парка оборудования определяется степенью его загрузки, количеством отработанных машино-часов, сменностью работы оборудования и другими аналогичными показателями, а также показателями, характеризующими объём работ, выполненных оборудованием на единицы стоимостных затрат или затрат труда для производства продукции предприятия.

Следует отметить, что в современных условиях оценка производственно-технологического потенциала предприятия только за счёт оценки структуры, движения и использования парка оборудования является недостаточно полным. На стратегическом уровне предприятиям следует определять возможности реализации преобразований имущественного комплекса в соответствии с целями и задачами, поставленными в корпоративной стратегии предприятия. В связи с этим, при оценке производственно-технологического потенциала предприятия необходимо определить:

- возможности получения оборудования, необходимого для обеспечения запланированного выпуска продукции;
- возможности проводить ремонт и техническое обслуживание парка оборудования предприятия.

Оба эти фактора являются краеугольным камнем эффективности стратегических преобразований в условиях ограничений в поставке оборудования и запчастей от зарубежных партнёров. Учёт первого фактора, особенно в той части, которая касается абсолютной невозможности получения тех или иных зарубежных ресурсов, должен быть проведён ещё на этапе формирования ассортиментной стратегии предприятия. Учёт второго фактора в большей степени касается управления имущественным комплексом предприятия и должен быть учтён в рамках разработки имущественной стратегии.

При проведении комплексной оценки производственно-технологического потенциала влияние этих факторов на реализуемость планируемых предприятием преобразований может быть определено в рамках применения стоимостного подхода. Стоимостной подход предполагает выявления совокупности всех факторов, влияющих на управленческое решение, и оценку этих факторов через величину затрат, позволяющих реализовать это решение. Применение этого подхода при оценке производственно-технологического потенциала предполагает оценку затрат, рисков и убытков, связанных с получением малодоступных ресурсов – материалов, запчастей, оборудования, инструмента и т.д. Следует

отметить, что использование стоимостного подхода предполагает не только оценку затрат, но и сопоставление их с полезностью ресурсов для достижения целей развития производственно-технологической среды предприятия. Именно соотношение полезности от использования того или иного объекта имущества и величины затрат на его получение или поддержку его работоспособности позволит предприятию сформировать наиболее полное представление об уровне своего производственно-технологического потенциала.

Проведение комплексной оценки своего производственно-технологического потенциала позволит предприятию запланировать наиболее результативные преобразования, позволяющие достичь долгосрочной устойчивости и технологического суверенитета.

Библиографический список

1. Дорожкина О.К., Шинкевич И.А. Оценка уровня технологической независимости промышленного предприятия // Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием Модели инновационных решений повышения конкурентоспособности отечественной науки (13 октября 2023 г., г. Омск). – Уфа: Аэтерна, 2023. – с. 55–58;

2. Дорожкина О.К., Дорожкин И.Н. Проблемы и пути достижения технологического суверенитета России // Актуальные вопросы экономических наук и современного менеджмента: сб. ст. по матер. LXXV междунар. науч.-практ. конф. № 10(58). – Новосибирск: СибАК, 2023. – С. 9–12;

3. Дорожкина О.К., Дорожкин И.Н., Шинкевич И.А. Особенности внедрения цифрового производства на основе автоматизации процессов производственного и операционного менеджмента на промышленном предприятии / О.К. Дорожкина, И.Н. Дорожкин, И.А. Шинкевич // Вестник МГТУ «Станкин». 2018, №2 (45). С. 112–116;

4. Дорожкина О. К., Дорожкин И. Н., Шинкевич И. А. Проблемы создания высокотехнологичного бизнеса в условиях современной российской экономики // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук). 2017. № 6. С. 32–45;

5. Дорожкина О.К., Дорожкин И.Н., Шинкевич И.А. Макроэкономический подход к управлению знаниями в условиях инновационной экономики // Инновации. – 2015, – №8 (202). – С.26–30.

Шинкевич Ирина Александровна – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; i_shinkevich@list.ru

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ
IMPROVING THE SYSTEM OF THE STAFF TRAINING
IN THE ENGINEERING INDUSTRY**

Шкатова В.Е., Михайлова М.В.
Shkatova V.E., Mikhaylova M.V.

Аннотация: В статье рассмотрен актуальный опыт обучения персонала на примере машиностроительного предприятия в корпоративном учебном центре, обозначены современные виды, формы и методы обучения. Приведен пример проекта развития системы обучения на машиностроительном предприятии с учетом экономической эффективности для предприятия от открытия учебно-производственного центра. Определено видение перспектив дальнейшей работы над системой обучения и развития работников.

Annotation: The article discusses the relevance of the staff training of machine-building enterprises in corp. training centers and identifies the types, forms and methods of training that currently exist. It was given an example of the development of a training system at a machine-building enterprise and it was calculated the economic efficiency of the opening training center. The vision of the prospects for further work on the system of training and development of employees had been determined.

Ключевые слова: обучение персонала, развитие персонала, машиностроительная отрасль, учебный центр, корпоративное обучение.

Key words: stuff training, stuff development, engineering industry, training center, corporate training.

Эффективно функционирующая система корпоративного обучения на предприятии машиностроительной отрасли позволяет не только решать проблемы «настоящего момента», но и подготовиться к тем проблемам, которые могут возникнуть в будущем [1]. Собственные учебные центры (УЦ) в организации позволяют оптимизировать расходы на обучение и повышение эффективности обучающих программ, а также организовать обучение с учетом оборудования и производства в целом [2].

Согласно Федеральному закону 273 «Об образовании в Российской Федерации», существуют следующие виды образования [3]: профессиональное обучение, дополнительное образование и дополнительное профессиональное образование. При этом формы обучения, согласно тому же документу, три: очная форма, электронное обучение и обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

Наиболее востребованными методами обучения персонала, которые в том числе используются на предприятиях машиностроительной отрасли, на сегодняшний момент считаются [4, 5, 6]: инструктаж, стажировка, шэдоунинг, лекции, семинары/вебинары,

ротации кадров, тренинги, баддинг, коучинг, обучение с использованием симуляторов, интерактивные курсы, кейс-метод, баскет-метод и наставничество.

На начало исследования было обнаружено, что на машиностроительном предприятии «А» не существовало как таковой системы обучения: функционировал отдел развития персонала, организацией обучения в котором занимался лишь один специалист. Проводилось повышение квалификации для руководителей и специалистов в связи с изменениями в законодательстве, обязательное обучение требованиям охраны труда и промышленной безопасности и обучение по желанию сотрудника (из категории руководитель или специалист), если он был внесен в план на обучение. При этом все обучение было реализовано через внешние учебные центры (ВУЦ), что сопровождалось определенными неудобствами, основными из которых были зависимость от корпоративного транспорта и дополнительные затраты времени на дорогу.

Через полгода ведения проекта состоялось открытие учебно-производственного центра (УПЦ). Основными задачами его создания были:

- оптимизация затрат на обучение;
- обучение сторонних организаций с целью получения прибыли;
- повышение качества подготовки работников;
- подготовка кадров для замещения вакантных должностей;
- формирование позитивного имиджа предприятия как привлекательного работодателя за счет предоставления возможности обучения, профессионального развития и карьерного роста всем категориям работников.

На первых этапах после открытия УПЦ, стало возможным приглашать педагогических работников по другим программам для проведения обучения на территории работодателя. Через три месяца предприятие «А» получило лицензию на осуществление образовательной деятельности и было разработано «Положение о порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда работников «А». Это позволило распределить ответственность, наладить систему обучения вновь принятых работников по программам охраны труда в кратчайшие сроки (4 рабочих дня с даты приема) и определить порядок обучения переведенных или оформленных по совмещению/совместительству сотрудников.

В связи с высокой загруженностью работников и необходимостью выполнения плана производства, отрыв от работы не всегда возможен. Поэтому был заключен договор со сторонней организацией, который позволил использовать площадку для организации дистанционного обучения и проведения вебинаров.

Следующим этапом был утвержден СТО (стандарт общества) «Обучение и развитие персонала», определяющий направления в работе с кадрами, а точнее в их развитии. СТО стал в том числе регулировать вопросы аттестации персонала, наставничества, формирования и развития кадрового резерва, контроля и оценки качества обучения.

Таким образом, в системе обучения предприятия «А» произошел большой скачок, т.к. была налажена система обучения для подготовки к первичной аттестации, активно развивался метода наставничества, был сформирован и утвержден кадровый резерв предприятия, утверждены основные документы для успешного функционирования УПЦ.

Проведенные мероприятия позволили предприятию «А» получить аккредитацию на оказание образовательных услуг в области охраны труда. Методистами и преподавателями были разработаны соответствующие программы для возможности проведения обучения. Помимо этого была разработана программа повышения квалификации на платформе дистанционного обучения Microsoft Excel 1 и 2 уровень.

За два года на обучение в ВУЦ было затрачено 1 688 880 и 1 498 400 рублей соответственно. С начала 2023 года учебный центр стал обучать работников предприятия по программам, которые ранее не были доступны без привлечения сторонних образовательных организаций, в том числе с использованием дистанционной платформы для обучения. Были произведены расчеты средней стоимости обучения одного работника во внешних учебных центрах, и на основании этой информации удалось провести анализ реальных и потенциальных затрат на обучение работников предприятия (таблица 1).

Таблица 1
Анализ реальных и потенциальных затрат на обучение работников «А»

Программа обучения	Число обученных в 2023 году в УПЦ	Затраты на обучение в УПЦ	Затраты, если бы обучали в стороннем УЦ
Обучение работам на высоте	81	ФОТ преподавателя УПЦ	226 230 Р
Безопасные приемы и методы выполнения работ (программа Б)	3438	ФОТ преподавателей УПЦ и преподавателей отдела охраны труда	6 379 374 Р
	203	20300 Р (за пользование дистанционной площадкой)	376 676 Р
Оказание первой помощи пострадавшим на производстве	1947	ФОТ преподавателей отдела охраны труда	2 477 653 Р
Пожарная безопасность для ответственных лиц	202	20200 Р (за пользование дистанционной площадкой)	257 055 Р
Обучение безопасным методам и приемам выполнения работ повышенной опасности (программа В)	52	ФОТ преподавателя	147 333 Р
Общие вопросы охраны труда и функционирования системы управления охраной труда (программа А)	46	4600 Р (за пользование дистанционной площадкой)	92 039 Р
Итого:		около 1 965 100 Р	9 956 361 Р

Под ФОТ преподавателей УПЦ в данном случае подразумевается ежемесячная заработная плата двух преподавателей в размере около 70000 рублей и общая сумма для ежемесячной оплаты совмещения 6 преподавателей отдела охраны труда (около 20000 в месяц).

На основании приведенных данных можно сделать вывод, что предприятию удалось сэкономить на обучении около 8 миллионов рублей за счет проведения обучения в собственном учебном центре.

Для выявления «узких мест» в процессе организации и проведения занятий было также подготовлено и проведено интервью с руководителями и специалистами, ответственными за обучение сотрудников. Были использованы следующие вопросы:

1. Как Вы оцените уровень доступности информации о возможности организации или прохождения обучения?
2. Как вы оцениваете программы повышения квалификации, которые организует предприятие на основании ваших заявок? С какими проблемами Вы столкнулись?
3. Есть ли у Вас какие-то претензии к обучению, организуемому и проводимому учебным центром?
4. Как Вы оцените уровень доступности информации о процессе организации обучения по программам охраны труда?

На основании ответов были выявлены некоторые проблемы, которые требуют решения и принятия определенных мер.

Заключение

Для улучшения системы организации и проведения обучения для работников предприятия были разработаны рекомендации:

- на внутреннем сайте завода (в локальной сети) создать раздел с информацией об обучении: процедура и сроки подачи заявок, список примерных программ повышения квалификации в УПЦ и других образовательных организациях и т.п.;
- информировать работников рассылкой по электронной почте о том, какое обучение и на каком основании они могут пройти, оформлять стенды с информацией в производственных подразделениях;
- перед организацией обучения обсуждать с «заказчиком» (руководителем обучающегося работника) вопросы, которые должны быть освещены в программе, приводить в соответствие теорию, которую доносят преподаватели, и ее применимость на практике;
- разработать локальный нормативно-правовой акт, который бы регулировал вопросы ведения табельного учета во время обучения работников и содержал в себе схемы действия в наиболее часто повторяющихся ситуациях;
- внедрять более современные и эффективные методы обучения, например, проводить тренинги, использовать симуляторы для отработки практики в обучении опасным видам работ, рассматривать кейсы и т.п.;

- совместно с отделом охраны труда разработать документ или ряд документов, в которых бы отражалась вся информация о необходимости того или иного обучения для каждой должности. При этом необходимо, чтобы для каждого рабочего места были прописаны все опасные и вредные факторы для понимания, нужно ли организовывать работнику обучение при переводе или оформлении совмещения/совместительства, меняются ли условия его труда;
- разработать систему хранения информации об обучении работников, интегрированную в программное обеспечение, уже используемое на предприятии, а также разработать систему автоматического планирования периодического обучения на основании внесенных данных. При этом необходимо предусмотреть доступ к этой системе для работников, ответственных за организацию обучения, во всех структурных подразделениях.

Библиографический список

1. Климан С. В. Алгоритм функционирования модели субъектов корпоративного обучения//Непрерывное образование: теория и практика реализации. – 2020. – С. 57-61;
2. Гайдукова А. О. Роль корпоративных университетов в повышении эффективности развития персонала //Вуз и реальный бизнес. – 2020. – Т. 1. – С. 51-58;
3. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a;
4. Гарькушев А.Ю., Курилов А.В. Методика выбора обучающих технологий для повышения квалификации работников машиностроительных предприятий //Модели и методы развития технологий машиностроения в условиях цифровизации экономики России. – 2022. – С. 316–324;
5. Викулова Е. А. Обучение персонала предприятия: принципы, подходы, современные методы //Вестник магистратуры. – 2016. – №. 4-2 (55). – С. 124;
6. Савицкая В. В., Поворина Е. В. Теоретические аспекты системы обучения персонала //Материалы Афанасьевских чтений. – 2016. – №. 3 (16). – С. 84–92.

Шкатова Виктория Евгеньевна –магистрант, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»; viktoriashkatova@yandex.ru

Михайлова Марианна Валериевна – к.с.н., доцент, ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»; mari.mikhaylova@list.ru

УДК 331.101.6

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В РЕТЕЙЛ-БИЗНЕСЕ
НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
IMPROVING THE PRODUCTIVITY OF GROCERY AND RETAIL STORES
THROUGH THE INTRODUCTION OF INDUSTRY 4.0 TECHNOLOGIES**

Юнусов Р.Р., Попов Д.В.

Yunusov R.R., Popov D.V.

Аннотация: в современном ретейл-бизнесе внедрение современных технологий играет ключевую роль в повышении эффективности работы магазинов. Настоящая статья исследует зависимость между уровнем цифровизации магазина и количеством рабочих на различных участках: Приемка, Обработка, Реализация. В процессе исследования выявлено, что при росте уровня цифровизации количество необходимых рабочих уменьшается. Автоматизация процессов позволяет сокращать трудоемкие операции и ускорять выполнение задач, что в свою очередь повышает общую работоспособность магазина. Благодаря этому возможно перераспределение рабочих на более загруженные участки, что способствует более эффективной работе и улучшению обслуживания клиентов. В статье также рассмотрены возможные технологические решения для оптимизации работы магазинов. В статье произведено взаимоотношение влияния автоматизации процесса к наличию цифровых сервисов.

Abstract: in the modern retail business, the introduction of modern technologies plays a key role in improving the efficiency of stores. This article examines the relationship between the level of digitalization of the store and the number of workers at various sites: Acceptance, Processing, and Implementation. In the course of the study, it was revealed that with an increase in the level of digitalization, the number of necessary workers decreases. Automation of processes allows you to reduce time-consuming operations and speed up the execution of tasks, which in turn increases the overall efficiency of the store. This makes it possible to redistribute workers to busier sites, which contributes to more efficient work and improved customer service. The article also discusses possible technological solutions to optimize the operation of stores. The article describes the relationship between the influence of process automation and the availability of digital services.

Ключевые слова: производительность труда, цифровые технологии, современные технологии, уровень цифровизации, автоматизация процессов.

Keywords: labor productivity, digital technologies, modern technologies, the level of digitalization, automation of processes.

Для повышения производительности труда продуктовых ретейл-магазинов необходимо определить какие аспекты важны в подобном бизнесе с точки зрения его владельцев или местных управляющих и с точки зрения клиентов.

В первую очередь нужно разделить «конкретный» магазин на следующие участки:

Приемка:

- **Для управляющего:** Необходимость получать товар в нужном количестве и высоком качестве.
- **Для клиента:** Наличие в магазине нужного товара, соответствующего его ожиданиям по качеству.

Обработка (раскладка по витринам):

- **Для управляющего:** Организация выкладки товара на витринах для удобства доступа покупателей и контроль за наличием товара на полках.
- **Для клиента:** Легкий доступ к товарам и четкая навигация по магазину с помощью качественных указателей, что сокращает время поиска и уменьшает длину очередей.

Реализация (касса):

- **Для управляющего:** Надежная работа кассового оборудования, наличие обслуживающего персонала и корректное пробитие товара по актуальной цене.
- **Для клиента:** Отсутствие длинных очередей, корректное пробитие товаров по ценнику и надежная работа кассового оборудования, включая кассы самообслуживания и весы.

Далее нужно выделить с какими проблемами сталкиваются управляющие и клиенты на этих участках.

Приемка:

- **Проблемы с точки зрения управляющего:**
 1. Непостоянное качество товара от поставщиков.
 2. Недостаточная точность в учете и контроле поставок.
 3. Отсутствие четкой системы учета и хранения товаров на складе.
- **Проблемы с точки зрения клиента:**
 1. Недостаточное наличие или отсутствие в магазине конкретных товаров.
 2. Низкое качество товаров, которые не соответствуют заявленным характеристикам.
 3. Непостоянство ассортимента из-за частых отсутствий товаров на полках.

Обработка (раскладка по витринам):

- **Проблемы с точки зрения управляющего:**
 1. Недостаточная эффективность процесса раскладки товара на витрины.
 2. Неправильное размещение товаров, что затрудняет доступ к ним.
 3. Отсутствие системы учета и мониторинга товарооборота.
- **Проблемы с точки зрения клиента:**

1. Трудности в поиске нужного товара из-за непонятного размещения или отсутствия указателей.
2. Неудобное расположение товаров, которое увеличивает время поиска и снижает удовлетворенность покупок.
3. Отсутствие информации о наличии товара или его местоположении.

Реализация (касса):

- **Проблемы с точки зрения управляющего:**

1. Технические сбои в работе кассового оборудования.
2. Недостаточное обучение персонала кассы, что может привести к ошибкам в пробитии товаров.
3. Отсутствие системы мониторинга и контроля за работой кассовых сотрудников.

- **Проблемы с точки зрения клиента:**

1. Длинные очереди на кассе из-за медленной работы или нехватки кассиров.
2. Ошибки в пробитии товаров или несоответствие цен на товары и ценников.
3. Неисправность или неправильная работа кассового оборудования, включая кассы самообслуживания и весы.

Эти проблемы могут оказывать негативное влияние на работоспособность и эффективность продуктового ретейл-магазина, поэтому их важно учитывать при внедрении современных технологий для повышения производительности и удовлетворенности клиентов. Исходя из предоставленной информации, участок "**Реализация (касса)**" кажется наиболее проблемным по следующим причинам:

1. **Частые очереди:** Длинные очереди на кассе могут быть проблемой, которая негативно влияет на удовлетворенность клиентов и может отпугнуть потенциальных покупателей.
2. **Технические проблемы:** Неисправности или сбои в работе кассового оборудования могут привести к задержкам и ошибкам в обслуживании клиентов.
3. **Ошибки в пробитии товаров:** Некорректное пробитие товаров по цене или скидке может вызвать недовольство у клиентов и убытки для магазина.
4. **Недостаточная квалификация персонала:** Отсутствие обучения или недостаток опыта у кассиров может привести к ошибкам и некачественному обслуживанию клиентов.
5. **Сложности с кассовым оборудованием:** Неправильная работа касс самообслуживания, весов или другого оборудования может создать дополнительные проблемы и задержки.

Внедрение современных технологий на участке "Реализация (касса)" может значительно улучшить эффективность работы, сократить время обслуживания клиентов и уменьшить количество ошибок, что в свою очередь повысит удовлетворенность клиентов и общую работоспособность магазина.

Далее представлены возможные решения проблем для каждого из участков:

Приемка:

1. Автоматизированная система учета товаров:

- **(Radio Frequency Identification) RFID-метки и штрих-коды:** Использование RFID-меток или штрих-кодов на товарах позволит ускорить процесс приемки, обеспечив более точный и быстрый учет товаров.
- **Сканирование и чтение данных:** Автоматическое сканирование входящих товаров при их поступлении на склад с помощью специализированного оборудования.

2. Мобильные приложения для управляющего:

- **Мониторинг поставок:** Приложение с возможностью отслеживания статуса поставок, уведомлений о задержках или отсутствии товаров.
- **Учет запасов в реальном времени:** Возможность мгновенно получать информацию о наличии товаров на складе и в магазине.

Обработка (раскладка по витринам):

1. Системы умного размещения товаров:

- **Аналитика и машинное обучение:** Сбор и анализ данных о продажах для оптимизации расположения товаров на витринах.
- **Автоматическое перераспределение:** Системы, которые автоматически перераспределяют товары на основе данных о продажах и популярности товаров.

2. Электронные указатели и интерактивные карты магазина:

- **Цифровые указатели:** Электронные дисплеи или светодиодные табло с информацией о категориях товаров и их местоположении.
- **Мобильные приложения для навигации:** Приложения с интерактивными картами и поиском товаров для смартфонов клиентов.

Реализация (касса):

1. Системы самообслуживания на кассе:

- **Автоматизированные кассы:** Внедрение касс самообслуживания с возможностью самостоятельного сканирования и оплаты товаров.
- **Оплата мобильными устройствами:** Поддержка бесконтактной оплаты через мобильные платежные системы, такие как SberPay.

2. Системы автоматического пробития товаров:

- **Автоматические сканеры:** Использование сканеров с возможностью быстрого и точного распознавания товаров и их цен.
- **Интеграция с базой данных:** Связь с централизованной базой данных для обновления информации о ценах и акциях в реальном времени.

3. Облачные решения для управления:

- **Облачные кассовые системы:** Использование облачных кассовых решений для удаленного мониторинга работы касс и обновления данных о продажах и остатках товаров.
- **Аналитика и отчетность:** Возможность анализа продаж, учета остатков и формирования отчетов для принятия управленческих решений.

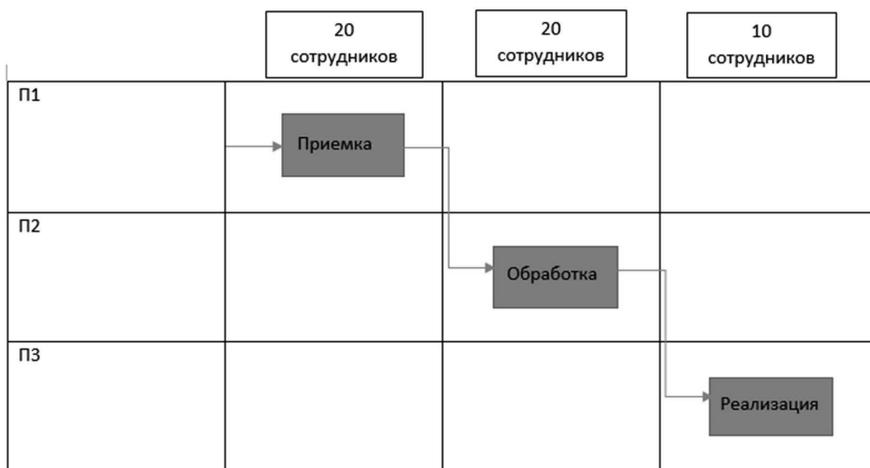


Рис.1. Бизнес процесс ретейл-магазина

При большом количестве рабочих уровень цифровизации обычно невысок, так как основная часть работ выполняется вручную человеком. При этом при увеличении уровня цифровизации количество рабочих на участках снижается, поскольку автоматизация заменяет часть трудоемких процессов, что способствует повышению производительности. Автоматизированные процессы выполняются быстрее: вычислительные машины проводят логические операции гораздо эффективнее человека. Это позволяет перераспределять часть рабочих на более загруженные участки, улучшая тем самым равномерность загрузки и общую производительность труда.

Исследования магазинов показали, что наиболее проблемными участками являются приемка и реализация, связанные с человеческим фактором (см. рисунок 1). Участок

обработки, имеющий наименьшее количество ошибок и задействованный 20 сотрудниками, представляет собой потенциальную точку для оптимизации. Путем внедрения цифровых сервисов на этот участок можно сократить количество задействованных сотрудников и перераспределить их на более проблемные участки, что, вероятно, повысит работоспособность магазина в целом. В качестве потенциальной технологии для улучшения процесса обработки можно рассмотреть использование камер технического зрения с искусственным интеллектом, разработанных компанией "Квантон-групп". Такие камеры могут автоматизировать процесс распознавания и классификации товаров, контроль за их наличием и распределение по полкам. Это позволит сократить количество операторов на этом участке и повысить эффективность обработки товаров в магазине. «Камера работает по принципу человеческого глаза - она захватывает информацию в форме изображения или видео и обрабатывает "увиденное" с помощью ИИ. Созданное программное обеспечение уникально - мы получили патенты на методы распознавания частей изображения и способы локализации машинно-читаемых кодов. <...> Камера подходит под любые производственные задачи, связанные с необходимостью распознавать и анализировать изображения продукта»

Библиографический список

1. Искусственный интеллект на службе бизнеса (Библиотека Сбера: Искусственный интеллект) | Агравал Аджей, Ганс Джошуа. С. 11–45;
2. Оценка уровня цифровой трансформации организации на основе управленческой документации Попов Д.В., Ральникова К.В., Кутикова С.П. Цифровая экономика. 2023. № 3 (24). С. 65–75;
3. Петров, А. (2019). "Будущее розничной торговли: как технологии меняют опыт покупателей". Издательство "Альпина Паблишер";
4. Развитие системы управления организации на основе цифровой трансформации Попов Д.В., Цибулина Е.В. В сборнике: Advances in Science and Technology. сборник статей LIV международной научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 125–127;
5. <https://dairynews.today/news/pervuyu-rossiyskuyu-kameru-tekhnicheskogo-zreniya-.html>;
6. <https://www.smartpricing.ru/post/будущее-розничной-торговли-все-больше-зависит-от-инноваций-в-клиентском-опыте-совершения-покупок>.

Юнусов Родион Ринатович – студент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

Попов Дмитрий Владимирович – д.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»,
d.popov@stankin.ru

СОДЕРЖАНИЕ

**КАЧЕСТВО И ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ
К УПРАВЛЕНИЮ**

Ахунова Л.В., Гололобов Д.В., Прохожая С.В. АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТАНДАРТОВ С ЦЕЛЬЮ ИХ АКТУАЛИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ СТАНДАРТОВ НА ПРОХОДНЫЕ РЕЗЦЫ	7
Бекасова Е.Н. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРТНОЙ ИНФОРМАЦИИ	12
Быкова А.В. КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ С КЛИЕНТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ	19
Леонов В.Н., Столярова Ю.В. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДИСКА ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ DEFORM	26
Лобанов О.А., Петров В.Е. ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ПРОВЕРКИ КОРРЕКТНОСТИ ЗАПИСИ НА ЭТАПЕ ВВОДА ИНФОРМАЦИИ В БД	33
Лобарева Н.В., Сиганьков А.А. УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ КОМПАНИИ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ	38
Некрасов А.В. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ РАЗВАЛОМ ВЗОРВАННОЙ ГОРНОЙ МАССЫ С ЦЕЛЬЮ МИНИМИЗАЦИИ СМЕЩЕНИЯ КОНТУРОВ РУДНЫХ ТЕЛ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФАКТИЧЕСКИХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД	45
Мазен Омран СРАВНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗРЕШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВА ОБРАЗЦОВ НА ОЦЕНКУ КЛАССИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ РАСПОЗНАВАНИИ ДЕФЕКТОВ ПОВЕРХНОСТИ	54
Петросян М.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ В РАЗРЕЗЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕВОЛЮЦИЙ	61
Уфимцев А.В., Филипас А.А., Макаров Д.С. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СТЕНД ФИЗИЧЕСКОГО ПОДОБИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ВЫСОКИХ ПОРЯДКОВ	66
Фокин А.С., Иванова Н.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛИ ВАЛ-ШЕСТЕРНЯ ПРИ ПОМОЩИ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	71
Хомидов Ш.Ф. СИМБИОТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРИНЯТИЮ РЕШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ БИЗНЕСОМ: ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОТРУДНИЧЕСТВА МЕЖДУ ЧЕЛОВЕКОМ И ТЕХНОЛОГИЕЙ	76
Ясашин В.А., Павлинова А.С., Шакирова А.И. КАЧЕСТВО, КАК ИНСТРУМЕНТ СТАНДАРТИЗАЦИИ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА (СПГ)	81

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Алаторцев К.В. ОПТОЭЛЕКТРОНИКА – БАЗОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОЗДАНИЯ АППАРАТУРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА.....	89
Белоусова В.П., Гузенко Д.С. ЭКОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА КАК ПРИОРИТЕТНЫЙ ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫБРОСЫ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	96
Гвоздкова С.И., Артемьева М.С., Кулизаде Д.И. МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ КРЕАТИВНОСТИ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА.....	100
Донцова С.Е., Захарова В.Д. ОЧИСТКА НЕФТЕЛОВУШКАМИ СТОЧНЫХ ВОД С ПОСЛЕДУЮЩИМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НА ПРОИЗВОДСТВЕ.....	106
Малкинский Здислав, Заборовский Тадеуш ГРАЖДАНСКОЕ ОБЩЕСТВО – ВИДЕНИЕ БЕЗ СМЫСЛА	110
Иванова Н.А., Рябов С.А., Рябов И.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ПОДРОСТКОВ.....	126
Ислам Э.Ш., Шварцбург Л.Э. АНАЛИЗ ЗВУКОВОЙ СРЕДЫ МОСКОВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА С ПОМОЩЬЮ ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	132
Коломенская В.А. АКТУАЛЬНОСТЬ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУЖКИ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ	141
Поповский Н.А. ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ГЛАЗА И КОЖУ РАБОТНИКА И ПРОФИЛАКТИКА ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	146
Савченко В.С. МЕТОДЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ НА МОСКОВСКОМ МНОГОПРОФИЛЬНОМ ЦЕНТРЕ ПАЛЛИАТИВНОЙ ПОМОЩИ.....	152
Заборовский Тадеуш ЗОНА ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ СВЕРЛЕНИИ.....	157
Толмачева Е. И., Гвоздкова С.И. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОМБИНИРОВАННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ.....	170
Шакина К.А., Артемьева М.С. МЕТОДЫ НОРМАЛИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИЯХ ЕДИНОГО ДЕКАНАТА	177
Шварцбург Л.Э., Кулизаде Д.И., Скрипоченко В.С. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА 3D - ПРИНТЕРАХ	182
Заборовская Эльжбета М., Заборовский Тадеуш РАЗВИТИЕ ДЕПРЕССИИ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В УПРАВЛЕНИИ	188

ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

Айриян А.С. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АВИАЦИОННЫХ КОМПАНИЙ В КОНТЕКСТЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ	203
Алаторцева О.А., Мансурова М.К. СЛОЖНОСТИ В УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ НАУКОЕМКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	209
Асабин И.И. ПРИОРИТЕТНЫЕ МОДЕЛИ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ РОССИЙСКИХ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ	215
Басистый А.С., Михайлова М.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ ДОБРОВОЛЬНОЙ ТЕКУЧЕСТИ ПЕРСОНАЛА В ПЕРИОД ПОГЛОЩЕНИЯ КОМПАНИИ	219
Бобрышев А.А. АДАПТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В СТАНКООБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	225
Бударов А.Ю., Вендина И.А. ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ РАЗВИТИЕМ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ	232
Буянов К.О., Попов Д.В. ВЛИЯНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА УРОВЕНЬ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ	239
Ванов М.И., Коршунова Е.Д. ВЛИЯНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПОВЫШЕНИЕ МАРКЕТИНГОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	247
Вахрушева Д. М., Попов Д. В. КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ КАК ФАКТОР НА ПУТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В ОТРАСЛИ	253
Воронкович А.А., Зеленковская Н.В. НОВАЯ ВЕТВЬ В ЭКОНОМИКЕ – МЕДИЙНЫЙ МАРКЕТИНГ	259
Воронцов А.М., Пурьскина А.В. ИЗМЕНЕНИЕ РОССИЙСКОГО РЫНКА БПЛА В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННОГО ДАВЛЕНИЯ	263
Гимадинова Л.Р. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТЕХНОЛОГИИ АНАЛИТИКИ ДАННЫХ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКОЙ И ФИНАНСАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ	270
Годяева Е.А. ПОВЫШЕНИЕ ЦЕНОВОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗАКУПКАМИ И ЛОГИСТИКОЙ	276
Гомес Р.Я. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРВИСНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЕГО ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ	282
Гончарова Т.В., Попов Д.В. ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ КАДРОВОГО ГОЛОДА В СТАНКООБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ	286

Горшков И.А. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ БИЗНЕСЕ	293
Гусева А.А., Антамохина М.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ IT-ТЕХНОЛОГИЙ В ОЦЕНКЕ КАДРОВОГО СОСТОЯНИЯ СОВРЕМЕННЫХ КРУПНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	300
Давидюк А.П., Мазурин С.Е., Ермаков Д.В. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПОД ЗАДАННУЮ СТОИМОСТЬ	305
Демушкин Д.И. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	308
Деткин С. В., Деткин А.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОБРАБОТКИ ХВОСТОВИКОВ ЛОПАТОК ТУРБИН МЕТОДАМИ ГЛУБИННОГО ШЛИФОВАНИЯ И ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА	312
Диаките А. УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ В УСЛОВИЯХ ЕГО ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ	316
Дорожкин И.Н. РЕФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ В РАМКАХ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ ЕГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА	320
Дорожкина О.К. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ДОСТИЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА	325
Дуале А.И. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ТРУДА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ СОМАЛИ	329
Егорычева Е.В., Синегов А.Ю. СЕКЬЮРИТИЗАЦИЯ КАК АЛЬТЕРНАТИВА КРЕДИТОВАНИЮ ПОД ЗАЛОГ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ	333
Зеленковская Н.В., Абрамова М.А. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ	339
Зо Вин Хтун ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ МАРКЕТИНГОМ НА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ HUAWEI	344
Киселев А.О., Поливанов А.Ю. ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ СИСТЕМ ОПТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРОТЯЖЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НА БАЗЕ ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДЕФОРМАЦИИ	348
Ковалёв Б.О., Агеев А.О. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРИЁМКИ-ОТГРУЗКИ НА СКЛАДАХ ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «АМКОДОР»-УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ХОЛДИНГА)	353
Котельникова К.В., Попов Д.В. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТАНКОИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ОТРАСЛИ ПРИ ПОМОЩИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ	359

Кривобокова Е.В. ВОВЛЕЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.....	365
Леонтьев С.М. РАЗВИТИЕ ГИБРИДНЫХ МЕТОДОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ТЕНДЕНЦИИ И ВЫЗОВЫ	371
Логотов Е.О. СОКРАЩЕНИЕ СРОКОВ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ЗА СЧЁТ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ	378
Маршалова Е.А., Лавренова А.П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ТРАНСПОРТЕ И В СКЛАДСКИХ СИСТЕМАХ.....	386
Мельникова А.О., Попов Д.В. ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ КАДРОВОГО ГОЛОДА В СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ ФОРМИРОВАНИЯ ШКОЛЫ ИНЖЕНЕРНОЙ КОММЕРЦИИ ...	392
Михнюк А.Ю. ЦЕНТРЫ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНЖИНИРИНГОВЫЕ ЦЕНТРЫ В СТАНКОСТРОЕНИИ: КЛЮЧЕВЫЕ РАЗЛИЧИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	401
Набиева Д.Г., Трегубенков С.Ю. ОЦЕНКА РЕАЛИЗУЕМОСТИ ПРОЕКТА СОЗДАНИЯ ПРОДУКЦИИ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ.....	405
Новикова Е.А. ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПЕРСОНАЛА НАУКОЕМКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	411
Окоракова А.А. КЛИЕНТСКИЙ КАПИТАЛ КАК ФАКТОР ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ МОДЕЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА	418
Пахоменко Е.С. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ ВИЭ ПО ЭТАПАМ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА.....	424
Пичурина А.К., Попов Д.В. ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА НА ОСНОВЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ КОМПАНИИ 3LOGIC GROUP	431
Попов Д.В., Жаворонкова С.Е. ПУТИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО СТАНКОСТРОЕНИЯ.....	438
Попов Д.В., Ральникова К.В. ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЦИФРОВОЙ ЗРЕЛОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	444
Родригес Б. Пабло А. ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ	454
Рожкова О.А., Рожков Д.А. Стоякова К.Л. АНАЛИЗ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ В УСЛОВИЯХ НАЛИЧИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.....	460
Рязанцева А.А., Попов Д.В. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЗРЕЛОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	464
Се Инин ОСОБЕННОСТИ СБЫТА И ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКЦИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО БИЗНЕСА	473

Солодкая Ю.Ю. ЦИФРОВИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ.....	477
Столбова Т.А., Попов Д.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОММУНИКАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ МАРКЕТИНГА КОМПАНИЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	483
Сухарникова Е.И., Попов Д.В. КЛАССИФИКАТОР ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ФИНАНСОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПО УРОВНЮ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ И ЭФФЕКТУ МАСШТАБА.....	490
Сухов К.А., Попов Д.В. ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РОССИЙСКИХ МАРКЕПЛЕЙСОВ ЧЕРЕЗ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРАКТОВ	501
Тагаев А.И., Коршунова Е.Д., Абдулзагиров М.М. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ: ХАРАКТЕРИСТИКА, ПРЕИМУЩЕСТВА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	513
Тагирова А.М. ОЦЕНКА ОПЕРАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СБЫТОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ НА ОСНОВЕ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА	519
Тарасова О.Е., Ларин И.И. О СОСТОЯНИИ РАЗВИТИЯ МЕХАНИЗМОВ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	526
Траоре Мамби СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ НОВОГО ЗНАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ..	533
Успенская Е.Г. ВЫЗОВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В ОТРАСЛЯХ ТЯЖЕЛОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	537
Фэн Тяньюй УПРАВЛЕНИЕ, ОСНОВАННОЕ НА БОЛЬШИХ ДАННЫХ: АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ КИТАЙСКИХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	541
Цзюй Чжиминь, Солопова Н.А. ВЫЯВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ГОСРЕГУЛИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ КНР ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ИСП	547
Цибулина Е.В., Попов Д.В. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УРОВНЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ РИСКОВ, СВЯЗАННЫХ С БЕЗОПАСНОСТЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ.....	554
Чигинева Ю.В., Бурдина А.А. КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ.....	565
Шинкевич И.А. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ДОСТИЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА.....	570
Шкатова В.Е., Михайлова М.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ	574
Юнусов Р.Р., Попов Д.В. ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В РЕТЕЙЛ-БИЗНЕСЕ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	579

SUMMARY

**MANAGEMENT AND INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE:
NEW APPROACHES AND ACTUAL RESEARCHES**

Akhunova L.V., Gololobov D.V., Prokhozha S.V. ANALYSIS OF CURRENT STANDARDS IN ORDER TO UPDATE THEM USING THE EXAMPLE OF STANDARDS FOR CUTTING TOOLS.....	7
Bekasova E. N. FEATURES OF THE FORMATION OF PROCESSING ALGORITHMS EXPERT INFORMATION.....	12
Bykova A.V. A CUSTOMER ORIENTED APPROACH IN ASSESSING THE QUALITY OF THE CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT SYSTEM AT AN ENTERPRISE.....	19
Leonov V.N., Stolyarova Y.V. COMPUTER SIMULATION OF THE GAS TURBINE ENGINE DISK MANUFACTURING PROCESS IN THE DEFORM SOFTWARE SUITE.....	26
Lobanov O.A., Petrov V.E. INVESTIGATION OF WAYS TO VERIFY THE CORRECTNESS OF A RECORD AT THE STAGE OF ENTERING INFORMATION INTO THE DATABASE.....	33
Lobareva N.V., Sigankov A.A. HUMAN RESOURCE MANAGEMENT OF A COMPANY IN THE ERA OF DIGITALIZATION	38
Nekrasov A.V. MODERN APPROACHES TO CONTROLLING THE COLLAPSE OF BLASTED ROCK MASS IN ORDER TO MINIMIZE THE DISPLACEMENT OF ORE BODY CONTOURS DEPENDING ON THE ACTUAL GEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE ROCK MASSIF	45
Mazen Omran COMPARISON OF THE INFLUENCE OF IMAGE RESOLUTION AND NUMBER OF SAMPLES ON THE EVALUATION OF CLASSICAL MACHINE LEARNING MODELS FOR SURFACE DEFECT RECOGNITION.....	54
Petrosyan M.A. AUTOMATION IN THE CONTEXT OF INDUSTRIAL REVOLUTIONS.....	61
Ufimtsev A.V., Filipas A.A., Makarov D.S. AUTOMATED BENCH FOR SIMULATING HIGH-ORDER HYDRODYNAMIC PROCESSES	66
Fokin A.S., Ivanova N.A. AUTOMATION OF THE PRE-PRODUCTION OF THE SHAFT-SHESTYARNYA PART USING ENGINEERING SOFTWARE.....	71
Khomidov Sh.F. SYMBIOTIC APPROACH TO DECISION MAKING IN BUSINESS MANAGEMENT: PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF COOPERATION BETWEEN HUMAN AND TECHNOLOGY	76
Yasashin V.A., Pavlina A.S., Shakirova A.I. QUALITY AS A STANDARDIZATION TOOL FOR LIQUEFIED NATURAL GAS (LNG).....	81
NEW APPROACHES TO MAINTENANCE OF ECOLOGICAL AND INDUSTRIAL SAFETY	
Alatortsev K.V. OPTOELECTRONICS – THE BASE DIRECTION OF CREATION EQUIPMENTS OF ECOLOGICAL MONITORING OF THE EARTH FROM SPACE	89
Belousova V.P., Guzenko D.S. ECO-ORIENTED MODERNIZATION OF PRODUCTION AS A PRIORITY FACTOR OF INFLUENCE ON TECHNOLOGICAL EMISSIONS OF THE ENTERPRISE.....	96

Gvozdokva S.I., Artemyeva M.S., Kulizade D.I. METHODS FOR FORMING CREATIVITY OF A FUTURE SPECIALIST	100
Dontsova S.E., Zakharova V.D. TREATMENT OF WASTEWATER WITH OIL TRAPS FOR SUBSEQUENT USE AT PRODUCTION FACILITIES	106
Malkinsky Zdzislaw, Zaborovsky Tadeusz CIVIL SOCIETY – A VISION WITHOUT MEANING	110
Ivanova N.A., Ryabov S.A., Ryabov I.S. THE STUDY OF ELECTROMAGNETIC RADIATION FROM A MOBILE PHONE AND ITS IMPACT ON THE HEALTH OF ADOLESCENTS	126
Islam E.S., Schwartzburg L.E. THE ENVIRONMENTAL SOUND ANALYSIS OF MOSCOW METRO BY THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE BASED TOOLS	132
Kolomenskaya V.A. RELEVANCE OF AUTOMATION OF METAL SWARF PROCESSING AT MACHINE-BUILDING PRODUCTION FACILITIES	141
Popovskiy N.A. THE EFFECT OF LASER RADIATION ON THE EYES AND SKIN OF AN EMPLOYEE AND THE PREVENTION OF ITS EFFECTS	146
Savchenko V.S. FIRE PROTECTION METHODS AT THE MOSCOW MULTIDISCIPLINARY PALLIATIVE CARE CENTER	152
Zaborovsky Tadeusz ZONE OF PLASTIC DEFORMATION DURING DRILLING	157
Tolmacheva K. I., Gvozdokva S.I. ENSURING ENVIRONMENTAL SAFETY OF THE COMBINED USE OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES	170
Shakina K.A., Artemyeva M.S. METHODS OF NORMALIZATION OF MICROCLIMATE PARAMETERS IN THE PREMISES OF A SINGLE DEAN'S OFFICE	177
Schwarzburg L.E., Kulizade D.I., Skripochenko V.S. INDUSTRIAL SAFETY OF TECHNOLOGICAL PROCESSES IMPLEMENTED ON 3D PRINTERS	182
Zaborovska Elżbieta M., Zaborovsky Tadeusz DEVELOPMENT OF DEPRESSION AND ITS IMPORTANCE IN MANAGEMENT	188
ECONOMY AND MANAGEMENT: THEORY AND PRACTICE PRESSING QUESTIONS	
Ayriyan A.S. CURRENT CHALLENGES FOR AVIATION COMPANIES IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE: ECONOMIC ASPECTS AND STRATEGIC IMPACTS	203
Alatortseva O.A., Mansurova M.K. DIFFICULTIES IN MANAGING THE RISKS OF INTELLECTUAL PROPERTY OF A KNOWLEDGE-INTENSIVE ENTERPRISE	209
Asabin I.I. PRIORITY CORPORATE GOVERNANCE MODELS FOR RUSSIAN LEGAL ENTITIES	215
Basisty A.S., Mikhailova M.V. RESEARCH OF FACTORS AND OPTIMIZATION OF VOLUNTARY STAFF TURNOVER DURING THE TAKEOVER OF THE COMPANY	219
Bobryshev A.A. ADAPTIVE PLANNING IN MACHINE TOOL INDUSTRY	225
Budarov A.Y., Vendina I.A. APPROACH TO MANAGING THE DEVELOPMENT OF RESEARCH AND PRODUCTION COMPLEXES	232
Buyanov K.O., Popov D.V. IMPACT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT ON THE LEVEL OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ORGANIZATION	239

Wanof M.I., Korshunova E.D. THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGY IMPLEMENTATION ON IMPROVING MARKETING EFFECTIVENESS IN AN EDUCATIONAL ORGANIZATION.....	247
Vakhrusheva D. M., Popov D. V. CYBERSECURITY AS A FACTOR ON THE PATH OF DIGITAL TRANSFORMATION IN THE INDUSTRY.....	253
Voronkovich A.A., Zelenkovskaya N.V. A NEW BRANCH IN THE ECONOMY IS MEDIA MARKETING	259
Vorontsov A.M., Puryskina A.V. CHANGES IN THE RUSSIAN UAV MARKET UNDER SANCTIONS PRESSURE	263
Gimadinova L.R. USING THE CAPABILITIES OF DATA ANALYSIS TECHNOLOGY FOR EFFECTIVE MANAGEMENT OF THE ECONOMY AND FINANCES OF THE ENTERPRISE.....	270
Godyaeva E.A. INCREASING THE PRICE COMPETITIVENESS OF INDUSTRIAL ENTERPRISE PRODUCTS ON THE BASIS OF PURCHASING AND LOGISTICS MANAGEMENT	276
Gomez R.Y. SERVICE ENTERPRISE STRATEGIC PLANNING IN THE CONTEXT OF ITS DIGITAL TRANSFORMATION.....	282
Goncharova T.V., Popov D.V. WAYS TO OVERCOME THE PERSONNEL SHORTAGE IN THE ENGINEERING INDUSTRY	286
Gorshkov I.A. ECONOMIC ESSENCE OF THE CONCEPT OF LEAN PRODUCTION AND ITS APPLICATION IN MODERN BUSINESS	293
Guseva A.A., Antamokhina M.V. THE USE OF IT TECHNOLOGIES IN THE ASSESSMENT OF THE PERSONNEL STATUS OF MODERN LARGE ORGANIZATIONS	300
Davidyuk A.P., Mazurin S.E., Ermakov D.V. ORGANIZATION OF PRODUCTION OF BIONIC SYSTEMS AT A GIVEN COST	305
Demushkin D.I. REGULATORY LEGAL FOUNDATIONS AND METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE DIGITAL TRANSFORMATION OF HIGHER EDUCATION UNIVERSITIES.....	308
Detkin S.V., Detkin A.V. COMPARATIVE ANALYSIS OF PROCESSING OF TURBINE BLADE SHANKS BY METHODS OF DEEP GRINDING AND ELECTRIC EROSION MACHINING ECONOMIC ASSESSMENT.....	312
Deakite A. INDUSTRIAL ENTERPRISE MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF ITS DIGITAL TRANSFORMATION.....	316
Dorozhkin I.N. ENTERPRISE ORGANIZATIONAL STRUCTURE REFORMING TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY ACHIEVEMENT.....	320
Dorozhkina O.K. MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISE INNOVATIVE DEVELOPMENT IN TERMS OF TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY ACHIEVING	325
Dualeh A.I. LABOR PRODUCTIVITY MANAGEMENT IN INDUSTRIAL ENTERPRISES IN SOMALIA	329
Egorycheva E.V., Sinegov A.Yu. SECURITIZATION AS AN ALTERNATIVE TO LENDING SECURED BY INTELLECTUAL PROPERTY	333
Zelenkovskaya N.V., Abramova M.A. DIGITAL TRANSFORMATION IN SCIENCE AND EDUCATION.....	339
Zaw Win Htun THE MAIN ASPECTS OF MARKETING MANAGEMENT IN HIGH-TECH ENTERPRISES USING THE EXAMPLE OF HUAWEI	344

Kiselev A., Polivanov A. IMPORT SUBSTITUTION OF OPTICAL MONITORING SYSTEMS FOR EXTENDED OBJECTS BASED ON OPTICAL CABLES AS TEMPERATURE AND DEFORMATION SENSORS	348
Kovaliov B.O., Ageev A.O. IMPROVING ACCEPTANCE AND SHIPMENT PROCESSES AT ENTERPRISE WAREHOUSES (USING THE EXAMPLE OF OJSC «AMKODOR» – THE HOLDING’S MANAGEMENT COMPANY»)	353
Kotelnikova K.V., Popov D.V. IMPROVING THE EFFICIENCY OF STAFFING IN THE MACHINE TOOL INDUSTRY THROUGH A SPECIALIZED DIGITAL PLATFORM	359
Krivobokova E.V. INVOLVEMENT OF ENGINEERING STUDENTS IN RESEARCH ACTIVITIES	365
Leontiev S.M. THE DEVELOPMENT OF HYBRID PROJECT MANAGEMENT METHODOLOGIES LEVERAGING ARTIFICIAL INTELLIGENCE: CURRENT TRENDS AND CHALLENGES. 371	
Logutov E.O. REDUCING THE TIME OF DESIGN AND TECHNOLOGICAL PREPARATION OF PRODUCTION DUE TO THE USE OF AUTOMATED SYSTEMS	378
Marshalova E.A., Lavrenova A.P. APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN TRANSPORT AND WAREHOUSE SYSTEMS.....	386
Melnikova A.O., Popov D.V. WAYS TO OVERCOME THE SHORTAGE OF PERSONNEL IN THE MACHINE TOOL INDUSTRY BASED ON THE FORMATION OF THE SCHOOL OF ENGINEERING COMMERCE.....	392
Mikhnyuk A.Y. COMPETENCE CENTERS AND ENGINEERING CENTERS IN MACHINE TOOL INDUSTRY: KEY DIFFERENCES AND OPPORTUNITIES FOR INTERACTION	401
Nabieva D.G., Tregubenkov S.Yu. EVALUATION OF THE FEASIBILITY OF A PROJECT TO CREATE A NEW GENERATION OF AIRCRAFT ENGINE PRODUCTS	405
Novikova E.A. ORGANIZATIONAL AND MANAGERIAL CONDITIONS FOR INCREASING THE CREATIVE ACTIVITY OF PERSONNEL OF KNOWLEDGE-INTENSIVE BUSINESS	411
Okorakova A.A. CUSTOMER CAPITAL OF A TECHNICAL UNIVERSITY AS A FACTOR IN ACHIEVING THE TARGET MODEL OF THE UNIVERSITY.....	418
Pakhomenko E.C. MANAGEMENT OF A RES PROJECT BY LIFE CYCLE STAGES	424
Pichurina A.K., Popov D.V. INCREASING LABOR PRODUCTIVITY BY IDENTIFYING AREAS OF APPLICATION FOR 3LOGIC GROUP'S HIGH-TECH PRODUCTS	431
Popov D.V., Zhavoronkova S.E. WAYS OF DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN MACHINE TOOL INDUSTRY.....	438
Popov D.V., Ralnikova K.V. INCREASING THE LEVEL OF DIGITAL MATURITY OF AN EDUCATIONAL ORGANIZATION	444
Rodriguez B. Pablo A. GENERAL PROBLEMS OF RESEARCH AND OPTIMIZATION OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS MANAGEMENT SYSTEMS	454
Rozhkova O.A., Rozhkov D.A., Stoyakova K.L. ANALYSIS OF PROJECT RISKS IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY	460
Ryazantseva A.A., Popov D.V. DEVELOPMENT OF A MODEL FOR ASSESSING THE MATURITY LEVEL OF THE DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATIONAL ORGANIZATION	464

Se Inin	
FEATURES OF SALES AND PROMOTION OF HIGH-TECH BUSINESS PRODUCTS	473
Solodkaya U.U.	
DIGITALIZATION OF ENTERPRISE BUSINESS PROCESSES FOR MANAGEMENT PURPOSES	477
Stolbova T.A., Popov D.V.	
IMPROVING THE COMMUNICATION POLICY OF MARKETING TELECOMMUNICATIONS COMPANIES BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES	483
Sukharnikova E.I., Popov D.V.	
CLASSIFIER FOR DETERMINING THE LEVEL OF DIGITAL TRANSFORMATION OF A FINANCIAL ORGANIZATION BASED ON THE LEVEL OF DIGITAL LITERACY AND ECONOMIES OF SCALE	490
Sukhov K.A., Popov D.V.	
INCREASING THE COMPETITIVENESS OF RUSSIAN MARKETPLACES THROUGH THE IMPROVEMENT OF THE CONTRACT SYSTEM	501
Tagaev A.I., Korshunova E.D., Abdulzagirov M.M.	
SMART SENSORS: CHARACTERIZATION, ADVANTAGES, USE IN RESEARCH ACTIVITIES	513
Tagirova A.M.	
EVALUATION OF THE OPERATIONAL EFFICIENCY OF ENERGY MARKETING COMPANIES BASED ON FACTOR ANALYSIS	519
Tarasova O.E., Larin I.I.	
ON THE STATE OF DEVELOPMENT OF MECHANISMS FOR THE IMPORT SUBSTITUTION OF EQUIPMENT FOR RESEARCH AND DEVELOPMENT	526
Traore Mamby	
WAYS TO GAIN NEW KNOWLEDGE FOR INDUSTRIAL ENTERPRISE	533
Uspenskaia E.G.	
CHALLENGES OF DIGITAL TRANSFORMATION IN THE HEAVY INDUSTRY	537
Fen Tianyu	
MANAGEMENT BASED ON BIG DATA: ANALYSING THE DEVELOPMENT CHALLENGES OF CHINESE STATE-OWNED ENTERPRISES	541
Zhu Jiming, Solopova N.A.	
IDENTIFICATION OF THE MAIN DIRECTIONS OF STATE REGULATION OF THE DIGITAL ECONOMY OF CHINA IN THE IMPLEMENTATION OF LARGE SCALE ISP	547
Tsibulina E.V., Popov D.V.	
DEVELOPMENT OF A MODEL OF THE LEVEL OF DIGITAL TRANSFORMATION BASED ON THE RISKS ASSOCIATED WITH THE SECURITY OF THE ORGANIZATION	554
Chigineva J.V., Burdina A.A.	
COMPETITIVENESS AS A FACTOR IN ENSURING THE ECONOMIC SECURITY OF AVIATION INDUSTRY ORGANIZATIONS	565
Shinkevich I.A.	
MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISE PRODUCTION AND TECHNOLOGICAL POTENTIAL IN TERMS OF TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY ACHIEVING	570
Shkatova V.E., Mikhaylova M.V.	
IMPROVING THE SYSTEM OF THE STAFF TRAINING IN THE ENGINEERING INDUSTRY	574
Yunusov R.R., Popov D.V.	
IMPROVING THE PRODUCTIVITY OF GROCERY AND RETAIL STORES THROUGH THE INTRODUCTION OF INDUSTRY 4.0 TECHNOLOGIES	579

**Управление и инновационное развитие предприятия:
новые подходы и актуальные исследования – УИРП-2024:**
Материалы международной научно-практической конференции
(г. Москва, 21 мая 2024 г.)

*Под редакцией Е.Д. Коршуновой, Ю.Я. Еленевой,
А.В. Капитанова, Л.Э. Шварцбурга*

**Management and innovative development of the enterprise:
new approaches and topical research – (UIRP-2024):**
Materials of the International Scientific and Practical Conference
(Moscow, on May, 21st, 2024)

*Under E.D. Korshunova's, Y.Y. Eleneva's,
A.V. Kapitanov's, L.E. Shvartsburg's edition*

Сдано в набор 21.05.2024. Подписано в печать 27.06.2024
Формат 60x90 1/16. Бумага офсетная №1
Уч.-изд. п.л. 37.25. Физ. п.л. 37.25. Тираж 300. Заказ №2844

Издательство «Янус-К»,
127411, г. Москва, Учинская ул., д.1

Отпечатано в ООО «ИНФОРМ-СОФТ»
119034, Москва, Еропкинский пер., д.16

ISBN 5-8037-0946-8

