

БАЛАКОВСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ —
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»



СБОРНИК ТРУДОВ

**VI МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И АВТОМАТИЗАЦИЯ В ТЕХНИКЕ,
УПРАВЛЕНИИ И ОБРАЗОВАНИИ**

ТОМ II

Балаково 2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Балаковский инженерно-технологический институт

СБОРНИК ТРУДОВ

**VI Международной
научно-практической конференции**

**«Современные технологии и автоматизация в технике,
управлении и образовании»**

Том II

Балаково 2024

УДК 621.311, 677, 620.9

ББК 31.4+35.71+31.19

C23

Сборник трудов VI Международной научно-практической конференции «Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании» (21 декабря 2023 года). – М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2024. – Т. II. – 385 с.

Сборник содержит статьи по итогам докладов, включенных в программу V Международной научно-практической конференции «Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании» 21 декабря 2023 года в БИТИ НИЯУ МИФИ.

Материалы сборника включают в себя широкий круг вопросов: инновационные проекты и технологии в энергетике и машиностроении; информационные технологии в науке и образовании; информационные технологии и автоматизация в технических системах и управлении; технология и переработка органических и неорганических материалов; инновационные технологии и автоматизация в строительстве зданий и сооружений; актуальные проблемы и тенденции социально-экономического развития управления и образования.

Сборник предназначен преподавателям, ученым, аспирантам, студентам и специалистам, интересующимся тематикой представленных научных направлений.

Редакционная коллегия

ответственный редактор: Р.А. Кобзев

члены редакционной комиссии: О.В. Виштак, С.Н. Грицюк,
Т.А. Ефремова, Э.Ф. Кочеваткина, В.М. Меланич, О.Н. Михайлова,
Г.В. Очкур, Н.М. Чернова, В.М. Герасимова, Е.В. Свиридова, Е.В. Базарова.

Под общей редакцией
руководителя Балаковского инженерно-технологического института
В.М. Земскова

Статьи получены до 25 декабря 2023 года. Статьи сборника издаются в авторской редакции.

ISBN 978-5-7262-3056-6

© Балаковский инженерно-технологический
институт (филиал)
Национального исследовательского ядерного
университета «МИФИ», 2024

Подписано в печать 15.05.2024. Формат 60x84 1/16
Печ. л. 24,06. Изд. № 011-1. Тираж 100 экз. Заказ № 1.

*Балаковский инженерно-технологический институт (филиал)
Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»
Типография БИТИ НИЯУ МИФИ
413853, Саратовская обл., г. Балаково, ул. Чапаева, д. 140*

СОДЕРЖАНИЕ

VI МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ В ТЕХНИКЕ, УПРАВЛЕНИИ И ОБРАЗОВАНИИ»

СЕКЦИЯ 4:

«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ В ХИМИЧЕСКОЙ И АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

| | |
|---|----|
| АБДУЛЛАЕВ Л.С., ЩЕРБАКОВ А.С., БОРИСОВА Н.В., УСТИНОВА Т.П. Исследование технологических свойств поливинилхлорида различных марок..... | 10 |
| БАТИЩЕВ И.Ю., ЧЕРНОВА Н.М. Исследование активности природных источников воды на территории Хвалынского района..... | 14 |
| ВАЛЬКОВ А.В., ПЕТРОВ В.И. Переработка малофосфористой карбонатной марганцевой руды..... | 21 |
| ВОЛОВ С.В., МАНАНКОВА Е.А., ЩЕРБИНА Н.А. Эффективность очистки экстрагента для извлечения и разделения редкоземельных металлов..... | 26 |
| ГЕРАСИМОВ А.М., БРУДНИК С.В., КОСТИН К.Б., ВОЙКО А.В., МЕЛЬНИКОВА И.П., ПИЧХИДЗЕ С.Я. Исследование поверхностных свойств оксида тантала | 31 |
| ГЛУБОКИЙ В.А., ТАРАСОВА А.И., ЧЕРНОВА Н.М. Особенности использования выгорающих поглотителей в реакторах типа ВВЭР-1000.... | 38 |
| ГУЛИЕВА Л.А., ПИЧХИДЗЕ С.Я. Моделирование конструкции титанового каркаса для зубного протезирования вида «all on four»..... | 44 |
| ДУДКО Н.С., МАРКЕЛОВА О.А. Анализ НДС и срока службы плечевого эндопротеза..... | 50 |

| | |
|--|-----|
| ИЛЕНЕВ С.А., ЧЕРНОВА Н.М., ШАЛАЕВ В.Д. | |
| Оценка первой загрузки ядерного топлива Нововоронежской АЭС..... | 54 |
| ИЛЕНЕВ С.А., ЧЕРНОВА Н.М., ШАЛАЕВ В.Д. | |
| Анализ топливных затрат при переходе на 18-ти месячный топливный цикл для реакторов типа ВВЭР-1200..... | 61 |
| КАМЫШЕВА Ю.В., ПИЧХИДЗЕ С.Я., КОШУРО В.А., МАРКЕЛОВА О.А. | |
| Моделирование конструкции перфорационной иглы для капсулы адресной доставки лекарственных веществ..... | 67 |
| КАРМОРЕВ Д.В., ПИЧХИДЗЕ С.Я. | |
| Исследование конструкции фаланговой насадки аппарата для лечения денервационной атрофии мышц кисти..... | 71 |
| ЛАВРОВ М.В., МЕЛЬНИКОВА И.П. | |
| Структура, механические и технологические свойства листов гафния..... | 75 |
| МАНАНКОВА Е.А., ЩЕРБИНА Н.А. | |
| Экстракционный метод разделения редкоземельных элементов..... | 79 |
| МУРНАЕВ Д.А., ПИЧХИДЗЕ С.Я. | |
| Исследование конструкции чашки вертлужной впадины поверхностного эндопротеза тазобедренного сустава..... | 84 |
| НОВИКОВ К.А., МАРКЕЛОВА О.А., ПИЧХИДЗЕ С.Я. | |
| Исследование конструкции телозамещающего имплантата позвонка..... | 89 |
| ОРЛОВ И.А., КОШУРО В.А., ПИЧХИДЗЕ С.Я. | |
| Структура поверхности и микротвердость стали Х12МФ после электроискрового легирования графитовым электродом..... | 93 |
| ПАНОВА В.М., ГЕРАСИМОВА В.М. | |
| Изучение агрохимического состояния земельных угодий северной микрозоны Саратовской области..... | 99 |
| ПАСЬКОВ А.В., БАРАНОВСКАЯ Л.В. | |
| Оценка возможности выигрыша в лотереях методами теории вероятности..... | 106 |
| ПОНЧЕЕВА Л.М., БОРИСОВА Н.В., УСТИНОВА Т.П. | |
| Структура и свойства медненных ПАН-волоконистых материалов..... | 113 |

РЯБИНИЧЕВА А.В., МАРКЕЛОВА О.А., ПИЧХИДЗЕ С.Я.

Исследование улучшенной конструкции зубного имплантата..... 117

СЕМИВРАЖНОВА В.В., ПИЧХИДЗЕ С.Я., МАРКЕЛОВА О.А.

Исследование конструкции чашечкового электрода, изготавливаемого по технологии трехмерной печати..... 123

ТАРАСОВ В.Д., ПИЧХИДЗЕ С.Я., ШУМИЛИН А.И.

Подбор оптимального режима электроискровой обработки меди..... 129

ТЕРНОВСКИЙ Д.С., ГОЦ И.Ю., ПИЧХИДЗЕ С.Я.

Исследование прочностных характеристик сверла из стали Р6М5 после проведения термообработки..... 132

ХАЩЕНКО М.А., МАРКЕЛОВА О.А., ПИЧХИДЗЕ С.Я.

Исследование конструкции частичного протеза пальца..... 137

ЧЕРНЫШОВ С.И., БАБКИН А.С.

Опытно-промышленная эксплуатация ТВС-2М с ремикс топливом в течение 27-ой топливной кампании с перспективой на 28 и 29 топливные кампании..... 146

ЩЕРБЕНЕВ А.С., ЩЕЛКУНОВ А.Ю., ПИЧХИДЗЕ С.Я.

Упрочняющая индукционная обработка титановых изделий восстановительной медицины..... 153

СЕКЦИЯ 5:

«СОВРЕМЕННЫЕ СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ ПРАКТИКИ ОБРАЗОВАНИЯ: НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ»

АБДУЛАЕВА П.В., РУДЕНКО С.В.

О некоторых особенностях перевода экономической лексики с немецкого языка на русский..... 163

ГРИГОРЯН Э.Г., МИХАЙЛОВА О.Н., КОНДАКОВА Д.В., ПОНОМАРЕВ Д.Е.

Социологические аспекты семейно-ценностных аттитюдов студенческой молодежи..... 168

ЗИНОВЬЕВА А.А.

О роли исторического образования в формировании культурной идентичности студенческой молодежи..... 174

ЗУЕВА И.А., РАССКАЗОВ А.В., ОЛЬКИНА О.А.

Физкультурно-спортивная деятельность в социокультурной динамике и современных тенденциях развития..... 178

КОНДАКОВА Д.В., ГОНЧАРОВА Т.В.

Изучение китайского языка как проблема лингвокоммуникативного интереса современной молодежи..... 183

ПОЛЕТАЕВА Л.И., ОЛЬКИНА О.А.

К вопросу перевода национально-фольклорного материала..... 187

СТЕЛЬМАХ А.М., СТЕЛЬМАХ Е.Д.

Ценность семьи и брака в студенческом социуме: проблемы и тенденции..... 192

СЕКЦИЯ 6:

**«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»**

АБДУЛАЕВА П.В., МИЛЯЕВА Н.В.

Цифровая трансформация отраслей производственной сферы..... 197

ВОЛЧКОВА Е.Н., АБДУЛАЕВА П.В., ГНЁТОВА Д.С.

Мировые тенденции в области управления качеством с помощью современных технологий..... 202

ВОЛЧКОВА Е.Н., ОЛЬКИНА О.А.

Повышение качества устойчивого развития организации в контексте цифровизации экономики..... 208

ВОЛЧКОВА Е.Н., ПОПОВА В.Н.

Роль цены и её влияние на участников строительного рынка..... 212

ВОЛЧКОВА Е.Н., СИЛУЯНОВ И.В.

Использование дополненной реальности в процессе обучения..... 217

ВОЛЧКОВА Е.Н., ЧЕРНЫШОВА Д.А., ЕРКАНАЛИЕВА С.А.

Применение высокотехнологичных беспилотных аппаратов с целью мониторинга окружающей среды..... 222

ВОЛЧКОВА Е.Н., ШАМГУНОВА Е.И., САЛТАНОВА Е.М.

Улучшение качества жизни населения в условиях цифровизации: сфера общественного транспорта..... 228

ВОЛЧКОВА Е.Н., ЯВТУШЕНКО Е.О.

Социально-экономическое развитие Саратовской области в отрасли строительства до 2030 года..... 234

ГНЁТОВА Д.С., МИЛЯЕВА Н.В.

Перспективы развития цифрового рубля..... 241

ГОЛОВКО М.В., ПОЛЯКОВ К.Е.

Цифровизация документооборота: проблемы и преимущества эффективного управления организацией..... 247

ДЗЕТЛЬ Б.Р., ГОЛОВКО М.В.

Цифровые технологии в АПК и их влияние на ресурсосбережение..... 254

ДЗЕТЛЬ Б.Р., ГОЛОВКО М.В.

Роль цифровизации бизнес-процессов современного предприятия..... 259

КАРПОВА А.В., ВЕДЯЙКИНА Н.Д., СОЛДАТЕНКО К.В.

Основные направления реализации социальной политики..... 264

КАРПОВА А.В., ГАБАЛОВА А.Ю.

Основные направления кадровой политики в вузах..... 271

КОНЕВЕЦ М.М., ГОЛОВКО М.В.

«Зеленые» проекты как инструмент достижения устойчивого экономического развития России..... 277

КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., АБДУЛАЕВА П.В.

Прогнозные результаты внедрения интеллектуальной системы управления транспортной инфраструктурой городской агломерации..... 285

КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., АМЕХИНА А.И.

Организационная культура как социально-экономическое явление..... 289

КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., ВЕДЯЙКИНА Н.Д.

«Недоиспользование маркетинговых возможностей»..... 293

КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., ГНЁТОВА Д.С.

Современное состояние транспортной инфраструктуры города Балаково..... 297

| | |
|--|-----|
| КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., ЗИННАТУЛЛИНА Д.И., МАКРУШИНА К.А. | |
| Профориентационное приложение для школьников..... | 305 |
| КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., КОЛОСКОВА А.С. | |
| Нерациональное поведение потребителя как фактор поведенческой реакции фирмы... | 309 |
| КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., МЫШЕДАЕВА А.А. | |
| Финансовый контроллинг как инструмент эффективного управления предприятием... | 315 |
| КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., ПАНАЁТОВА Т.С. | |
| Холдинг как вид корпорации: специфика финансовой деятельности..... | 320 |
| КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., СИЛУЯНОВ И.В. | |
| Криптовалюта как инструмент финансового рынка..... | 327 |
| КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., ШАМГУНОВА Е.И. | |
| Специфика причин финансовой несостоятельности предприятия на современном этапе | 331 |
| ЛЕВИН М.И., ВАСИЛЬЕВ Д.А., РОМАНОВ Д.И. | |
| Процедура оценивания обслуживающего персонала гостиничного комплекса..... | 336 |
| ПАВЛОГРАДСКИЙ И.В., САФОШКИН Т.И., ГОЛОВКО М.В. | |
| ESG-банкинг..... | 340 |
| ПЕНЬКОВА В.С., УСТИНОВА Н.Н. | |
| Система контроллинга на предприятии..... | 346 |
| ПОПОВА Е.Э., ПОДДЕВАЛИНА Я.А. | |
| Методика оценки качества систем электронного документооборота: взгляд пользователя | 352 |
| РОМАНОВ Д.И., ВАСИЛЬЕВ Д.А., ЛЕВИН М.И. | |
| Модель планирования цепей поставок товаров..... | 358 |
| СЕНОТОВА Н.А. | |
| Реализация риск-ориентированного подхода при внедрении СМК в IT-компаниях..... | 363 |
| СОЛДАТЕНКО К.В., КОЧЕВАТКИНА Э.Ф. | |
| Перспективы развития рынка аквакультуры..... | 368 |
| ШАМГУНОВА Е.И., МИЛЯЕВА Н.В. | |
| Перспективы внедрения цифрового рубля в финансовую систему..... | 374 |
| ЯКОВЕНКО О.А., КАРПОВА А.В. | |
| Основные аспекты внедрения цифровизации на энергетических предприятиях..... | 379 |

СЕКЦИЯ 4
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
ТЕХНОЛОГИИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ В ХИМИЧЕСКОЙ
И АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

УДК 678.675.126:677.47.745.32

Исследование технологических свойств поливинилхлорида различных марок

Абдуллаев Лазизбек Садирдин угли, студент направления «Химическая технология»;
Щербаков Андрей Сергеевич, инженер лаборатории «Современные методы исследования функциональных материалов и систем имени С.Е. Артеменко»;
Борисова Наталья Валерьевна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология и оборудование химических и нефтегазовых производств»;
Устинова Татьяна Петровна, доктор технических наук, профессор кафедры «Технология и оборудование химических и нефтегазовых производств»
Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Поливинилхлорид является одним из главных представителей крупнотоннажных полимеров во всем мире. Анализ мирового спроса поливинилхлорида показал высокую востребованность на рынке среди базовых полимеров в 2018 году. В данной работе изучали возможность выбора метода переработки поливинилхлорида разных марок путем оценки их технологических свойств. Определены технологические характеристики суспензионного и пластифицированного ПВХ. Предложены параметры экструзионного метода переработки ПВХ пластифицированного.

К числу современных хлорсодержащих термопластов относятся поливинилхлорид, поливинилиденхлорид, политрифторхлорэтилен, поливинилфторид. Среди перечисленных хлорсодержащих полимеров – поливинилхлорид является в техническом отношении наиболее востребованным, это подтверждается увеличением спроса на этот крупнотоннажный термопласт, так в 2018 году среднегодовой спрос составил порядка 3 % [1]. Отмечается, что спрос на изучаемый хлорсодержащий термопласт носит

стабильный характер, доля которого в 2018 году, по данным исследования составляла 17 % (рис. 1).

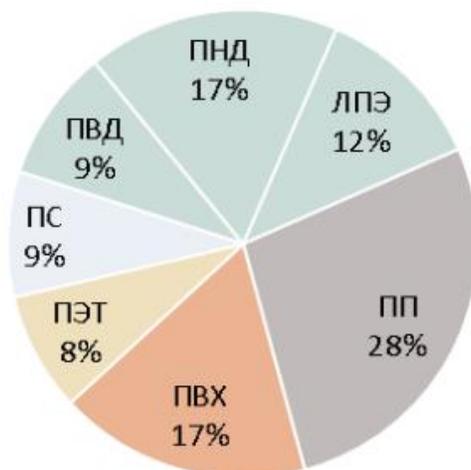


Рис. 1. Структура мирового спроса на базовые полимеры в 2018 г [1]

Значительные масштабы производства поливинилхлорида, обширные области его применения и быстрорастущий спрос обусловлены доступностью исходного сырья методов получения и способов переработки в ценные изделия с высоким комплексом эксплуатационных свойства.

Причиной больших объёмов промышленного освоения ПВХ являются также возможности проведения физико-химической модификации этого полимера, в частности, путём его пластификации. В связи с этим изделия из поливинилхлорида производят в зависимости от степени его пластификации, такие как пластифицированный полимер, так называемый пластикат, жесткий называемый винипластом. Свойства модифицированных поливинилхлоридов приведены в табл. 1 [2].

Таблица 1

Физико-механические свойства винипласта и пластиката на основе ПВХ

| Показатели | Винипласт | Пластикат |
|--|-------------|------------|
| Твердость по Бринеллю, МПа | 120 - 150 | 1 - 7 |
| Удельное объёмное электрическое сопротивление, 10^{13} Ом·см | 1,14 - 1,15 | 1,1 - 1,13 |
| Разрушающее напряжение при растяжении, МПа | 37 - 67 | 12 - 15 |
| Относительное удлинение при разрыве, % | 12 - 55 | 110 - 260 |
| Плотность, г/см ³ | 1,2 - 1,4 | 1,1 - 1,3 |
| Морозостойкость, °С | до - 10 | до - 50 |

Для решения проблем, связанных с технологичностью изготовления и свойствами получаемого на основе полимеров изделия, широко используют возможности оценки реологических характеристик термопластичных материалов [3]. В процессе реологических исследований термопластов, как правило, определяется показатель текучести расплавов (ПТР), который дает объективную информацию о поведении полимеров при их переработке.

Цель данной работы: выбор метода переработки поливинилхлорида разных марок путем оценки их технологических свойств.

Объектами исследования являлись поливинилхлорид суспензионный (ПВХ-С) [4] и поливинилхлорид пластифицированный (ПВХ-П) [5].

На первом этапе исследований определяли показатель текучести расплава разных марок поливинилхлорида, так как по этому показателю нормируются реологические характеристики марочного ассортимента полимеров (литьевых, экструзионных, и марок для прессования).

В работе показатель текучести расплавов поливинилхлорида суспензионного марки ПВХ-С и поливинилхлорида пластифицированного марки ПВХ-П определяли в соответствии с ГОСТ 11645-73 Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов [6]. Учитывая свойства объектов исследования, испытания образцов исследуемых марок ПВХ проводили: суспензионного – в области температур 195-205 °С при нагрузке 22 кг и пластифицированного – при температурах 170 - 210 °С и нагрузке 5 кг. С использованием полученных данных рассчитывали вязкостные свойства [7]: напряжение сдвига, скорость сдвига, эффективную вязкость расплавов ПВХ (табл. 2).

Из данных табл. 2 видно, что с повышением температуры определения показатель текучести расплава полимера увеличивается и для суспензионного, и для пластифицированного ПВХ, причём, как и следовало ожидать, для ПВХ-П рост этого показателя наблюдается в значительно большей степени. Следует также отметить резкое снижение эффективной вязкости расплавов исследуемых марок ПВХ при изменении температуры испытания на 5 - 10 °С.

Реологические характеристики расплавов суспензионного и пластифицированного ПВХ

| Показатель | ПВХ суспензионный* | | | ПВХ пластифицированный** | | |
|---|--------------------|-------|------------|--------------------------|-------|--------|
| | Температура °С | | | Температура °С | | |
| | 195 | 200 | 205 | 170 | 190 | 210 |
| ПТР, г/10мин | 0,152 | 0,394 | Деструкция | 0,138 | 3,4 | 26,3 |
| Напряжение сдвига, 10^{-5} , Па | 48,7 | 48,6 | | 11,1 | 10,8 | 9,5 |
| Скорость сдвига, c^{-1} | 2,07 | 5,37 | | 1,82 | 45,00 | 348,00 |
| Эффективная вязкость, 10^{-5} , Па·с | 23,54 | 9,05 | | 6,07 | 0,24 | 0,003 |
| Примечание: *- нагрузка 21,6 кг; **- нагрузка 5кг | | | | | | |

Таким образом, учитывая зависимость метода переработки термопласта от значения показателя текучести расплав полимера [8], полученные данные свидетельствуют о возможности использования экструзионного метода переработки ПВХ пластифицированного при температуре 170 °С и нагрузке 5 кг.

Литература

1. Волкова, А. В. Рынок крупнотоннажных полимеров (обзор) / А. В. Волкова. – Национальный исследовательский университет ВШЭ, 2020. – 74 с.
2. Абдрахманова, Л. А. Полимерные строительные материалы на основе поливинилхлорида / Л. А. Абдрахманова, Р. К. Низамов // Полимеры в строительстве: научный Интернет-журнал. – № 1. – 2014. – С. 29-47.
3. Сиротин, И. С. Реология термопластичных полимеров / INTERTECH Corporation, Московское представительство, Россия // Пластические массы. – 2020. – № 1-2. – С. 57-63.
4. ГОСТ 14332-78 Поливинилхлорид суспензионный. Технические условия. – Введ.: 1980-01-01. – М.: Министерство химической промышленности, 1978. – С. 19: [сайт]. – URL: <https://www.fatrafol.cz/ru/material/pvc-p/> (дата обращения: 10.12.2023). – Текст: электронный.

6. ГОСТ 11645-73 Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов (с изменениями № 1, 2, 3). – Введ.: 1975-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1975. – С. 12.

7. Панова, Л. Г. Изучение реологических свойств полимеров / Л. Г. Панова, Е. В. Плакунова // Методические указания для лабораторных занятий по дисциплине ХТПКМ. – Саратов: СГТУ, 2009. – 10 с.

8. Сабсай, О. Ю. Технологические свойства термопластов (обзор) / О. Ю. Сабсай, Н. М. Чалая // Пластические массы. – 1992. – № 1. – С. 5-13.

УДК 539.16

**Исследование активности природных источников воды
на территории Хвалынского района**

Батищев Иван Юрьевич, студент специальности «Атомные станции:
проектирование, эксплуатация, инжиниринг»;

Чернова Наталья Михайловна, доктор технических наук,
профессор кафедры «Физика и естественнонаучные дисциплины»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В данной научной статье приведены основные понятия дозиметрии ионизирующих излучений. Изучена природная радиоактивность подземных вод и ее влияние на человека. Рассмотрен химический состав воды и наличие радона в родниковых водах Хвалынского района.

Одним из наиболее интенсивно развивающихся в настоящее время и в значительной мере самостоятельных направлений современной радиобиологии и экологии является радиационная экология, основной задачей которой предполагается изучение влияния на биосферу в целом, и на показатели здоровья человеческой популяции в особенности, радиационных факторов окружающей среды, возможностей предотвращения или ограничения вредного действия радиации на живые организмы.

Под радиационным фоном подразумевают ионизирующее излучение различного происхождения, постоянно действующее на человека. Принято различать естественный, технологически измененный естественный и искусственный радиационный фон.

Естественный радиационный фон – ионизирующее излучение, состоящее из космического излучения, излучения естественных радиоактивных веществ, находящихся в земных породах, воде, воздухе, и излучения естественных радионуклидов, содержащихся в растительном и животном мире и в организме человека.

Природная радиоактивность – обусловлена радиоактивными изотопами естественного происхождения присутствующими во всех оболочках Земли: литосфере, гидросфере, атмосфере и биосфере [1].

Количество радиоактивных элементов, содержащихся в почвах, в значительной степени определяется концентрацией радиоактивных веществ в материнской породе. Глинистые почвы за счет высокого содержания коллоидных фракций, хорошо сорбирующих и удерживающих радиоактивные изотопы, всегда богаче радиоактивными элементами, чем песчаные. Как правило, в почве отсутствует равновесие между предшественником и дочерним нуклидом вследствие их неодинаковых химических свойств.

Радиоактивность подземных вод зависит от условий их нахождения. Воды первого водоносного горизонта имеют радиоактивность меньшую, чем воды глубоко залегающие и более минерализованные. Имеет место пропорциональное увеличение удельной активности с нарастанием общей концентрации солей. Радиоактивность подземных вод в основном обусловлена присутствием ^{40}K , ^{226}Ra , ^{222}Rn [2].

Город Хвалынский расположен в Саратовской области. Изучая состав воды из родников и колонок города Хвалынский, учитывались общие принципы и данные о качестве питьевой воды.

Забор воды в местные колонки осуществляется из подземных источников. Естественная вода может содержать различные минералы и примеси, которые придает ей свой характерный вкус и оттенок. Вода в Хвалынске считается питьевой и отвечает стандартам качества водоснабжения.

Основные компоненты воды, которые обычно изучают и контролируют, включают содержание минералов, химические примеси, микроорганизмы и общую жесткость (общее содержание минералов в воде).

Что касается содержания минералов, вода из колонок может содержать магний, кальций и калий, которые в малых количествах являются полезными для организма человека. Однако конкретные значения и содержание минералов могут быть обнаружены только с помощью анализа воды в лаборатории.

Химические примеси в воде обычно не являются опасными, так как системы водоочистки должны удалять большинство потенциально вредных веществ. Однако, с учетом изменений в окружающей среде и воздействия человеческой деятельности на окружающую среду, вода может иногда содержать следы различных химических веществ, таких как пестициды или тяжелые металлы.

Микроорганизмы также могут присутствовать в воде, если системы очистки недостаточны или вода загрязнена из иных источников. Поэтому контроль качества воды и регулярная очистка важны для защиты здоровья населения.

Окончательное значение для понимания состава воды и качества водоснабжения в Хвалынске можно получить только после изучения результатов лабораторного анализа, проведенного в специализированных лабораториях. Лабораторные данные позволят определить, соответствует ли вода всем требуемым нормам качества питьевой воды.

Хвалынские горы образовались ещё в доледниковую эпоху и сложены из пород меловой системы, грунта и глины. По крутым склонам, где почвенный покров смыт, белый мел выходит на поверхность. Отличительной особенностью Хвалынских родников от других является то, что они нисходящие и изливаются у подножия меловых гор. Атмосферная вода, свободно проходя через осадочные породы, слагающие горы, очищается опокой – прекрасным адсорбентом естественного происхождения и обеззараживается окислами кремния и серебра. Почти все остальные родники области являются восходящими, изливающимися под напором из нижних водоносных слоёв земли [3].

В данной работе взят отбор проб из следующих источников воды:

1. Родник «Святой», расположенный в туркомплексе «Солнечная поляна», Национальном парке «Хвалынский». Результаты анализа качества воды в роднике

«Святой» сведены в табл. 1. Вода поступает из трубы с помощью электронасоса. Родник обустроен. Рядом построена часовня, павильон и закрытая купальня.

Таблица 1

Результаты анализа качества воды в роднике «Святой»

| Показатели | Норма СанПиН 2.1.4.1175-02 | Образцы воды |
|---|-------------------------------|--------------|
| Запах, баллы | 2-3 | 0 |
| Привкус, баллы | 2-3 | 0 |
| Цветность, град | 30 | 7,0 |
| Мутность, мг/дм ³ | 2,0 | 0,1 |
| рН | 6-9 | 6,84 |
| Жесткость, общ., ммоль/дм ³ | 6-9 | 3,59 |
| Нитраты, мг/дм ³ | 45 | 12,6 |
| Хлориды, мг/дм ³ | 350 | 3,97 |
| Сульфаты, мг/дм ³ | 500 | 23,5 |
| Сухой остаток, мг/дм ³ | 1500 | 237,0 |
| Окисляемость перм., мг О ₂ / дм ³ | 5-7 | 0,75 |
| Железо, мг/дм ³ | 0,3 | 0 |

2. Родник «Пещера Монаха», расположенный в санатории «Пещера Монаха». Родники по преданию с живой и мёртвой водой. Отличить воду очень просто, мертвая с запахом и вкусом сероводорода. Вода в роднике очищается с помощью природных сорбентов: меловых и опоковых горных пород. Родниковая вода скапливалась, образуя пруды. Самый нижний из них, наибольший по площади, предназначен для купания. Результаты анализа качества воды в роднике «Пещера Монаха» сведены в табл. 2.

Вопрос о наличии радона в воде из родниковых колонок города Хвалынск требует научного исследования и анализа данных. Радон – это естественно встречающийся радиоактивный газ, который может присутствовать в некоторых водных источниках. Радон может попадать в воду из горных пород, таких как гранит, сланец и меловые породы, через которые протекает вода [4]. Отсутствие или содержание радона в воде зависит от конкретного географического местоположения и характеристик местных горных пород.

Результаты анализа качества воды в роднике «Пещера Монаха»

| Показатели | Норма СанПиН 2.1.4.1175-02 | Образцы воды |
|--|-------------------------------|--------------|
| Запах, баллы | 2-3 | 0 |
| Привкус, баллы | 2-3 | 0 |
| Цветность, град | 30 | 5,0 |
| Мутность, мг/дм ³ | 2,0 | 0,1 |
| рН | 6-9 | 7,58 |
| Жесткость, общ., ммоль/дм ³ | 6-9 | 3,88 |
| Нитраты, мг/дм ³ | 45 | 0 |
| Хлориды, мг/дм ³ | 350 | 4,83 |
| Сульфаты, мг/дм ³ | 500 | 17,5 |
| Сухой остаток, мг/дм ³ | 1500 | 242 |
| Окисляемость перм., мг О ₂ /дм ³ | 5-7 | 3,75 |
| Железо, мг/дм ³ | 0,3 | 0 |

Для того чтобы установить наличие радона в водных источниках города Хвалынский, необходимо провести специальные исследования. Эти исследования могут включать в себя сбор водных образцов из колонок и горных вод. По результатам таких исследований можно будет сделать выводы о наличии или отсутствии радона в водных источниках города Хвалынский.

Для измерения радона в воде будет использован дозиметр-радиометр RadiaScan-801. С помощью него можно измерить AMBIENTНЫЙ эквивалент дозы и факт радиоактивного загрязнения от источников излучения для оценки радиационной обстановки в водных источниках города Хвалынский.

Для грамотного измерения активности природных источников воды в городе Хвалынский необходимо провести следующую последовательность действий:

Дозиметр – радиометр RadiaScan-801 предназначен для измерения AMBIENTНОГО эквивалента дозы (АЭД) и мощности AMBIENTНОГО эквивалента дозы (МАЭД) гамма- и рентгеновского излучения (далее – фотонного излучения), а также измерения плотности потока бета – частиц от источников излучения и от загрязненных поверхностей.

Дозиметр – радиометр относится к носимым рабочим средствам измерений, предназначенным для оценки текущей радиационной обстановки в помещениях и

окружающей среде, поиска загрязненных радионуклидам и участков местности и предметов.

1. Необходимо подготовить дозиметр – радиометр RadiaScan-801, очистив поверхность, регистрирующую факт радиоактивного излучения, от загрязнений.

2. Необходимо подготовить образцы воды. Для этого берутся образцы разных источников воды, которые будут проверены на содержание радона.

3. На выбранном режиме «ОБНАРУЖЕНИЕ» измерить окружающий фон с целью минимизации возникновения ошибочных измерений.

4. Для определения наличия излучения по каналу регистрации альфа-частиц необходимо поместить дозиметр над емкостью с водой с образцом на 5 минут и произвести измерения по каналу альфа-излучения;

5. Проанализировать результаты. Если содержание радона в воде превышает допустимую норму, рекомендуется принять меры для очистки или фильтрации воды.

Перед началом замеров был определен радиационный фон по каналу альфа-излучения в аудитории института (рис. 1).

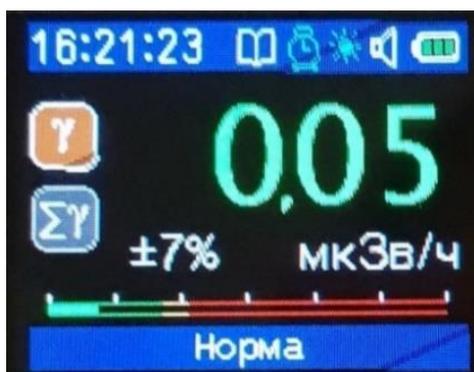


Рис. 1. Измеренное значение общего радиационного фона

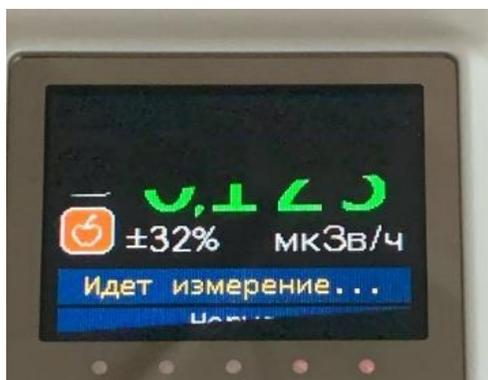


Рис. 2. Максимальное значение воды из колонки

Для получения более точных результатов для каждого источника было подготовлено по пять образцов. Полученные значения измерений занесены в табл. 3.

Максимальное значение радиоактивного загрязнения (0,123 мкЗв/ч) зарегистрировано в воде из колонки (рис. 2), находящейся на пересечении улиц Советская и Малая Пролетарская.

Таблица 3

Результаты измерений

| Пещера монаха | Святой источник | Колонка на ул. Коммунистической | Колонка на ул. Советской |
|-------------------|-------------------|---------------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0,080 | 0,086 | 0,117 | 0,093 |
| 0,083 | 0,111 | 0,073 | 0,104 |
| 0,073 | 0,101 | 0,086 | 0,089 |
| 0,100 | 0,112 | 0,108 | 0,098 |
| 0,100 | 0,087 | 0,089 | 0,123 |
| Ср. знач = 0,0872 | Ср. знач = 0,0994 | Ср. знач = 0,0946 | Ср. знач = 0,102 |

Истинное значение радиоактивного загрязнения для образца воды из источника «Пещера монаха», исключая возможные помехи и отклонения связанные с фоновым излучением:

$$P_1 = 0,0872 - 0,05 = 0,0372 \text{ мкЗв/ч.} \quad (1)$$

Истинное значение радиоактивного загрязнения для образца воды из источника «Святой источник»:

$$P_2 = 0,0994 - 0,05 = 0,0494 \text{ мкЗв/ч.} \quad (2)$$

Истинное значение радиоактивного загрязнения для образца воды из колонки, расположенной на улице Коммунистическая:

$$P_3 = 0,0946 - 0,05 = 0,0446 \text{ мкЗв/ч.} \quad (3)$$

Истинное значение радиоактивного загрязнения для образца воды из колонки, расположенной на пересечении улиц Советская и Малая Пролетарская:

$$P_4 = 0,102 - 0,05 = 0,052 \text{ мкЗв/ч.} \quad (4)$$

Таким образом, процесс образования радона в горных породах является естественным следствием распада радиоактивных элементов урана и тория.

В результате проведенного опыта выяснено, что вода в Хвалынских источниках действительно обогащена радоном, но не превышает норму излучения. Максимальное

значение излучения (0,123 мкЗв/ч) зарегистрировано в воде из колонки, находящейся на пересечении улиц Советская и Малая Пролетарская.

Движение радона в горных породах зависит от свойств пород, включая их проницаемость и содержание пустот. Если порода содержит много трещин, межмолекулярных пространств или пор, радон может легко проникать сквозь них и распространяться в окружающую среду. Если эта окружающая среда закрыта или недостаточно проветривается, радон может накапливаться в опасных концентрациях.

Литература

1. Радиоактивность и радиация: [сайт]. – URL: <http://profbeckman.narod.ruR0.htm> (дата обращения: 01.12.2023). – Текст электронный.

2. Природные источники ионизирующей радиации: [сайт]. – URL: <https://studfile.net/preview/7339841/page:21> (дата обращения: 01.12.23). – Текст электронный.

3. Национальные парки России, Поволжье и Северный Кавказ: [сайт]. – URL: <https://geomem.ru/Hvalynskie-rodniki>. (дата обращения: 01.12.23). – Текст электронный.

4. Ободовский, И. М. Источники ионизирующих излучений: учебное пособие / И. М. Ободовский. – СПб.: Изд-во «Интеллект», 2016 г. – 144 с.

УДК 662.341.2

Переработка малофосфористой карбонатной марганцевой руды

Вальков Александр Васильевич, доктор технических наук,

профессор кафедры «Общая химия»;

Петров Валерий Иванович, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,

г. Москва

Некоторые карбонатные марганцевые руды являются малофосфористыми и могут быть сырьём для изготовления кормовых добавок, или премикса. В работе проведены эксперименты с наиболее простыми вариантами вскрытия и получения полезного продукта.

В широкомасштабном современном процессе создания отечественной марганцеворудной базы важным элементом является более полное использование карбонатных руд, преобладающих в России. Заслуживают внимания, в частности, малофосфористые руды, которые встречаются на Северном Урале и в Сибири, а также в соседних странах: в Центральном Казахстане, Причерноморье Украины и Болгарии [1-3]. Эти руды и межзонные разности практически не содержат фосфора, мышьяка и свинца, и поэтому марганец, основной компонент получаемого концентрата, полезно добавлять в корм животных для улучшения метаболизма. Возможность такого применения повышает рентабельность бедных месторождений. Сюда же можно отнести использование отходов рудного сырья для ферромарганцевого производства, прошедшего дефосфорацию. При этом допустимы в некотором количестве примеси железа, кальция и магния, сопутствующие марганцу [2, 4]. Их контролируемое содержание является скорее полезным, чем вредным обстоятельством для последующего применения продукта. Продукт переработки руды может быть в виде очищенного карбоната или основного карбоната марганца [3, 4-6], содержащего двухвалентный марганец, а это даёт возможность приготовить водорастворимый прикорм, который хорошо усваивают животные.

Цель данной работы заключается в определении эффективного способа переработки руды с получением основного карбоната марганца – продукта для премикса. Объектом исследования является типичный рудный концентрат. Для достижения цели решалась задача количественного извлечения марганца при различных вариантах вскрытия и обработки.

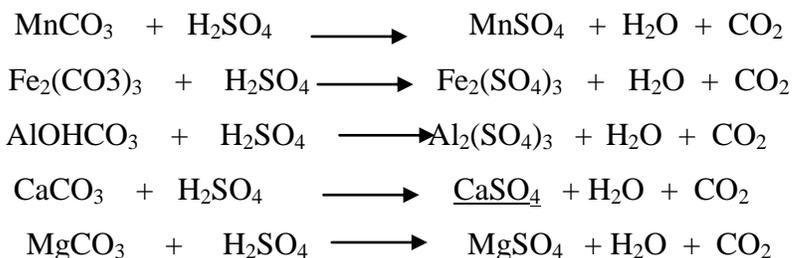
В качестве материала для исследования был выбран концентрат следующего состава: марганец – 32,1 %, железо – 1,67 %, алюминий – 2,41 %, кремний – 5,89 %, кальций – 2,94 %, титан – 0,04 %, магний – 8 %.

В работе использованы стандартные реагенты химической чистоты: серная кислота, гидрокарбонат натрия, сульфит натрия, фторид натрия, роданид аммония, сера элементарная. Применяли следующее оборудование: термостаты, сушильные шкафы, муфельные печи, вакуумные фильтры и устройства для механического измельчения. Химический анализ растворов и твердых веществ проводился по аттестованным методикам. Для разделения и очистки были выбраны в основном методы осаждения, прокаливания и выпаривания.

В качестве основного растворителя для выщелачивания использовалась серная кислота, достоинства которой для решения аналогичных задач достаточно известны [1-2, 5-6]. Применительно к данному исследуемому материалу подбирали варианты составов и параметры выщелачивания.

Исследовали вскрытие измельчённой (до 0,1 мм и менее) руды серной кислотой концентрацией 5 моль/дм³, при соотношении Т:Ж = 1:3 и температуре 95 – 100 °С в течение 1 ч. В фильтрате найдено (г/дм³): марганец 21,5, кальций 0,9, алюминий 0,55, кремний 0,03, железо 5,9, магний 8,0; с извлечением (%): 69,5; 31,7; 90; 0,53; 95; 64,6 соответственно. В кеке осталось 6,6 % марганца.

Далее удаляли примеси из фильтрата. Очистку от железа (+3) и алюминия достаточно легко было осуществить фракционным осаждением при pH = 3-4. Положение с кальцием облегчается тем, что при вскрытии серной кислотой часть кальция (80 - 90 %) остается в осадке в форме нерастворимого сульфата кальция, а остальные примеси переходят в раствор:



Остающееся количество кальция в растворе составляет 0,9 г/дм³, то есть не выше 5 % по отношению к марганцу, что в общем случае можно допустить. Сложнее положение с магнием, который хорошо растворяется в форме сульфата и почти полностью переходит в раствор.

На первом этапе было выполнено отделение от железа (+3) и алюминия. При нейтрализации отфильтрованного раствора раствором карбоната натрия до достижения pH = 4 - 5 происходит фракционное осаждение железа и алюминия. Наблюдали небольшие потери марганца при этой операции, если не вполне точно отработать режим осаждения в части поддержания оптимального значения pH. В итоге в фильтрат извлечено кальция, магния и железа (%) 0,37; 3,1; 0,04 соответственно. Далее было проведено осаждение магния фторидом натрия (можно заменить на фторид аммония). Основной карбонат марганца получили осаждением с помощью гидрокарбоната натрия. Процесс был осуществлен при температуре 90 - 95 °С до достижения полноты осаждения марганца

(рН = 9). Скорость фильтрации пульпы 3 - 4 м³/м²ч. Осадок на фильтре промыли 3 раза водой при соотношении Т:Ж = 1:2 и высушили при температуре 150 - 200 °С в течение 2 ч. В полученном карбонате марганца содержание компонентов составляет (%): марганец 29,7, кальций 1,3, магний 8, влага 15,3. Если удалить магний и влагу, содержание марганца увеличивается до 40 %, что близко к стандартным требованиям.

Для улучшения качества продукта следовало бы подобрать дополнительно восстановитель, обеспечивающий повышение количества двухвалентного марганца. Подбор следует оптимизировать для обеспечения экономичности. Мы выбрали для предварительной оценки наиболее простой вариант: растворение рудного концентрата серной кислотой с добавкой восстановителя. В качестве последнего использовали сульфит натрия, элементарную серу, роданид аммония. Измельчённый рудный концентрат (образец № 1) обработали раствором серной кислоты (10 %), содержащим 110 г/дм³ сульфита натрия (соотношение Т:Ж = 1:5), в течение 1 ч при температуре 95 - 100 °С. Содержание марганца в объединенном фильтрате и промывных растворах (г/дм³): марганца 47,73, магния 1,12, алюминия 0,63, железа 7,15; извлечение в жидкую фазу (%): марганец 96,6, магний 22,8, алюминий 10,0, железо 34,4 соответственно.

Также смешивали руду с серой в соотношении 10:1, обжигая при температуре 450-500 °С в течение 3 ч. Обожженную руду (образец № 2) выщелачивали 10 % раствором серной кислоты (при соотношении Т:Ж=1:3) в течение 30 мин при температуре 80-90 °С. После фильтрации и промывки получен раствор, превышающий первоначальный объем в 1,5 раза, в котором обнаружено (г/дм³): марганец 41, кальций 0,7, магний 1,2, железо 2,7; с извлечением (%) 67,2; 66,9; 33,0; 13,6 соответственно. В параллельном эксперименте смесь руды с порошковой серой 7:1 (образец № 3) без обжига обрабатывали серной кислотой при соотношении Т:Ж = 1:4, нагревая до 95 - 97 °С, и извлечение марганца было ниже: 42,2 %. Кроме того выполнено вскрытие руды добавлением к измельченной руде (образец 4) водного раствора (соотношение Т:Ж = 1:5), содержащего 16 % серной кислоты и 30 г/дм³ роданида аммония с последующим нагреванием при температуре 80 - 90 °С в течение 15 мин. Содержание в объединенном промывном и маточном растворе (г/дм³): марганца 39,7, кальция 0,067, магния 1,1; извлечение (%): марганца 82,4, кальция 8,3, магния 39,0 соответственно.

В работе также использовали роданидные отходы коксохимического производства. Добавляли к измельченной руде (образец 5) водный раствор (соотношение Т:Ж = 1:6),

содержащий 10 % серной кислоты и 30 г/дм³ роданида аммония из отходов, и далее нагревали при температуре 95 - 100 °С в течение 1 ч. Извлечение марганца в жидкую фазу составило 75 % (табл. 1).

Таблица 1

Экспериментальные результаты растворения рудного концентрата

| № образца | Параметры выщелачивания | | | | Извлечение марганца, % |
|-----------|-------------------------|---|-----------------|-------------|------------------------|
| | Соотношение фаз Т:Ж*) | Состав водного раствора | Температура, °С | Время, мин. | |
| 1 | 1:5 | 10 % серная кислота + 110 г/дм ³ сульфата натрия | 95-100 | 60 | 96,6 |
| 2 | 1:3 | 10 % серная кислота | 80-90 | 30 | 67,2 |
| 3 | 1:4 | 10 % серная кислота | 95-97 | 30 | 42,2 |
| 4 | 1:5 | 16 % серная кислота + 30 г/дм ³ роданида аммония | 80-90 | 15 | 82,4 |
| 5 | 1:6 | 10 % серная кислота + 30 г/дм ³ роданида аммония | 95-100 | 60 | 75,0 |

*) Образец № 2 - смесь руды с серой, обожженная при 450-500 °С. Образец № 3 - смесь руды с порошковой серой без обжига. Остальные образцы из измельчённого концентрата руды без добавок.

Таким образом, наблюдается в целом положительный эффект введения восстановителей. Можно также рекомендовать восстановление другими относительно дешёвыми средствами, например, карбамидом, углем, а также гидросульфитом аммония, который содержится в отходах сернокислотного производства.

В итоге можно предложить опытную технологию получения основного карбоната марганца для премикса, которая включает следующую последовательность технологических стадий: измельчение руды до размера частиц менее 0,1 мм; вскрытие руды серной кислотой с добавкой оптимального восстановителя; фильтрация пульпы и промывка кека; осаждение примесей железа, алюминия и магния; фильтрация пульпы; осаждение основного карбоната марганца; фильтрация пульпы, промывка и сушка осадка.

Экспериментальные результаты позволяют сделать следующие выводы по работе: введение восстановителей позволяет существенно повысить извлечение марганца в сульфатный раствор; для получения карбонатного продукта из сульфатного раствора необходимо провести отделение железа и алюминия осаждением при pH = 4,5 - 5 и осаждение магния фторидом натрия или аммония, причём возможно совмещение двух операций в одной стадии; предлагаемая последовательность технологических стадий

получения основного карбоната марганца обеспечивает повышенное количество двухвалентного марганца в продукте для премикса.

Литература

1. Марганец / К. Н. Трубецкой, В. А. Чантурия, А. Е. Воробьёв [и др.]. – М.: Изд-во Академии горных наук, 1999. – 271 с.

2. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозируемых ресурсов твёрдых полезных ископаемых. Марганцевые руды. – М.: Минприроды РФ, Распоряжение № 37-р, 2007.

3. Проблема марганца в российской металлургии / В. Я. Дашевский, А. А. Александров, В. И. Жучков, Л. И. Леонтьев // Известия вузов. Чёрная металлургия. – 2020. Т. 63. – № 8. – С. 579-590.

4. Куликова, Н. И. Основы животноводства / Н. И. Куликова, О. Н. Ерёменко, А. О. Малахова: учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 366 с.

5. Sutyryn, Y. E. Carbonate ores – the raw materials base for manganese in Russia / Y. E. Sutyryn // Metallurgist. – 2002. – V. 6. – No. 9-10. – Pp. 297-300.

6. Химико-металлургические технологии переработки марганцевого сырья различного типа с получением высококачественной продукции / В. Н. Соколова, Ю. Н. Лосев, С. Н. Ануфриева, Л. П. Тигунов. – М.: ВИМС, 2009. – 18 с.

УДК 661

Эффективность очистки экстрагента для извлечения и разделения редкоземельных металлов

Волов Савелий Васильевич, студент направления «Биологические системы и технологии»;

Мананкова Елизавета Андреевна, аспирант, ассистент кафедры «Общая химия»;

Щербина Наталья Александровна, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»;

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,

г. Москва

В работе отмечено, что наиболее селективным экстрагентом для элементов иттриевой группы является ди(2-этилгексил) фосфорная кислота. Рассмотрены вопросы

эффективности очистки экстрагента от примеси моно(2-этилгексил) фосфорной кислоты для улучшения процесса экстракции с целью разделения редкоземельных элементов.

Минералы, содержащие редкоземельные элементы (РЗЭ), подразделяются на две группы: собственные минералы РЗЭ (монацит, ксенотим, бастнезит, рабдофанит, черчит) и минералы, в которых РЗЭ составляют долю примесного компонента (апатит, лопарит, ионно-адсорбционные глины, минералы циркония, урана). В большинстве минералов присутствуют элементы легкой группы (цериевой), но наиболее ценными и дорогостоящими являются элементы тяжелой группы (иттриевой).

В последнее время особое внимание уделяется извлечению РЗЭ, по ходу основного процесса, из перерабатываемых многокомпонентных руд и техногенного сырья. Одним из перспективных источников РЗЭ в РФ считается фосфогипс, накапливающийся при производстве строительных материалов и минеральных удобрений. Концентрат РЗЭ, выделенный из фосфогипса, по составу практически не отличается от апатитового концентрата, однако он в большей степени обогащен тяжелыми РЗЭ и иттрием [1-3]. При этом апатитовый концентрат характеризуется высоким содержанием иттрия – более 3,5 масс. %.

Первый этап к получению индивидуальных соединений РЗЭ предполагает выделение концентратов РЗЭ. Далее для их разделения в основном используют метод экстракции. На данном этапе важен выбор экстрагента. Одним из наиболее эффективных является ди(2-этилгексил)фосфорная кислота (Д2ЭГФК), общей формулой $(C_8H_{17}O)_2PO_2H$. Это бесцветная жидкость, которая представляет собой сложный диэфир фосфорной кислоты и 2-этилгексанола. Коэффициенты разделения металлов с Д2ЭГФК в 2 - 3 раза выше, чем для других используемых реагентов (ТБФ, некоторые карбоновые кислоты), и варьируются от 1,5 до 5, что указывает на высокую селективность [4]. Процесс экстракционного выделения РЗЭ из водной фазы с помощью Д2ЭГФК в разбавителе можно описать уравнением:



Экстракция РЗМ при использовании Д2ЭГФК протекает по катионообменному механизму, который заключается в обмене экстрагируемого металла на катион экстрагента на границе раздела фаз. Затраты энергии при переходе катиона в органическую фазу компенсируются переходом иона (с тем же знаком) из органической в водную фазу. Однако вследствие того, что фосфорильная группа кислоты $P = O$ полярна и кислород

является донором электронов, возможно дополнительное присоединение (сольватация) молекул кислоты к катиону, при этом экстракция может частично протекать по донорно-акцепторному механизму. При проведении экстракции используются растворы кислоты в разбавителе (например, керосине), где ее молекулы находятся в димеризованной форме.

В процессах гидролиза и радиолитического распада происходит постепенное накопление примеси моно(2-этилгексил)фосфорной кислоты (М2ЭГФК) в чистой Д2ЭГФК, что существенно влияет на эффективность разделения РЗЭ. Поэтому актуальным вопросом является разработка методики очистки Д2ЭГФК от примеси М2ЭГФК и контроль за качеством Д2ЭГФК.

Количественное определение Д2ЭГФК и её примеси М2ЭГФК было проведено методом титриметрии с потенциометрической индикацией точки эквивалентности. Экспериментальная работа состояла из следующих этапов: пробоподготовки, титрования исходного разбавленного раствора кислоты (75 %), титрования раствора кислоты после трехкратной очистки дистиллированной водой, титрование раствора кислоты после взаимодействия его с раствором соды, титрование раствора кислоты после взаимодействия его с раствором соды и одной промывкой водой, анализ полученных результатов.

На этапе пробоподготовки был приготовлен раствор Д2ЭГФК 75 % разбавлением в органическом растворителе. Далее отбирались 2 мл пробы раствора кислоты в колбу и разбавлялись 6 мл дистиллированной воды (соотношение 1:3); встряхивали полученную эмульсию до образования пены.

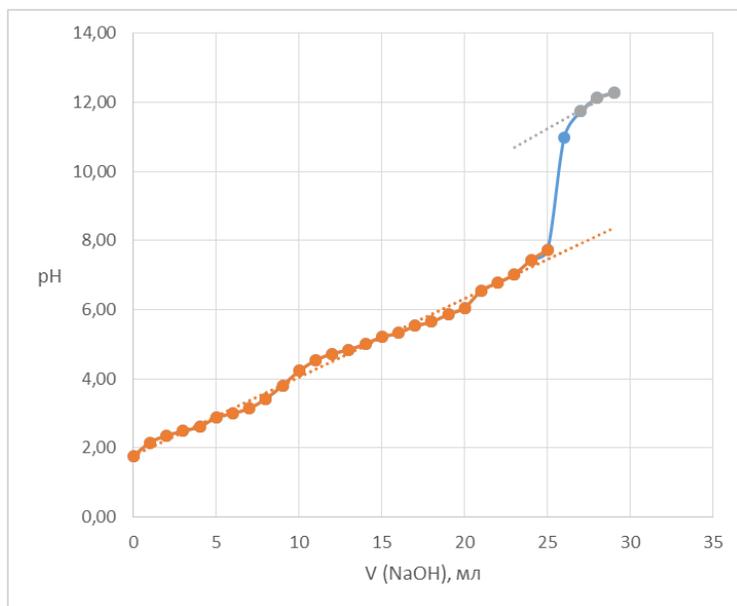


Рис. 1. Кривая зависимости титрования исходного раствора 75 % кислоты Д2ЭГФК

Потенциометрическое титрование проводилось на рН-метре с комбинированным электродом. В качестве титранта использовали раствор гидроксида натрия (0,1 М), зависимость рН от объема титранта представлена графически на рис. 1.

Из кривой видно, что М2ЭГФК титруется на значениях рН 3,7 - 4,1, а Д2ЭГФК – 8 - 10. Концентрация М2ЭГФК составила 0,45 моль/л, концентрация Д2ЭГФК 1,3 моль/л.

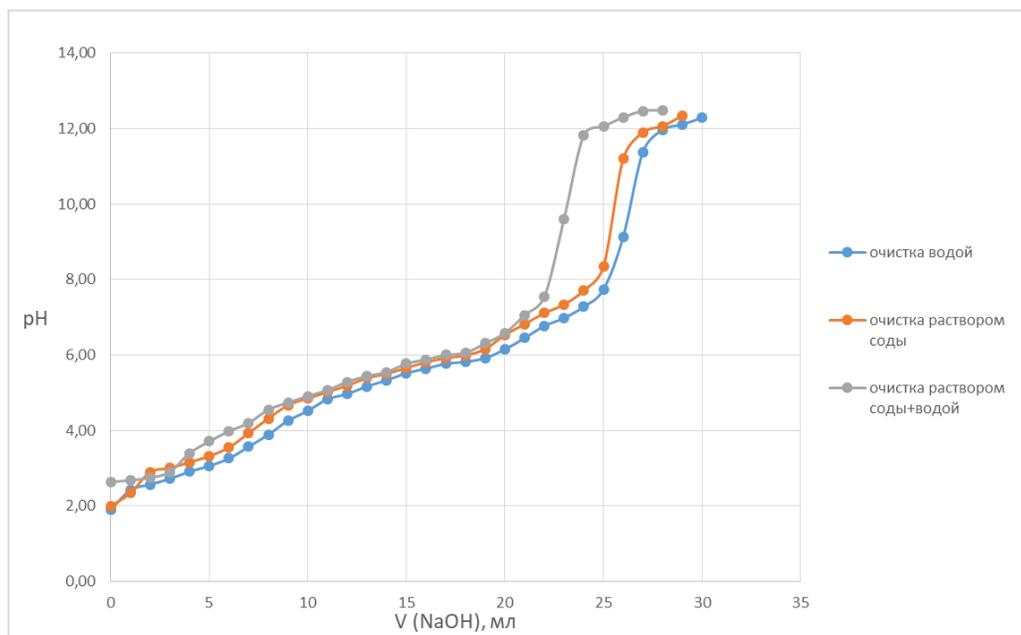


Рис. 2. Кривые зависимости титрования раствора Д2ЭГФК после очистки

Далее определяли концентрации Д2ЭГФК и примеси после очистки. Для этого в делительной воронке раствор 75 % кислоты взаимодействовал с:

- 1) дистиллированной водой (2 раза);
- 2) раствором соды (50 г/л);
- 3) раствором соды (50 г/л) и дистиллированной водой, – и отстаивался для разделения фаз, водную (неорганическая) фазу удаляли, отбирали 2 мл кислоты (органической фазы), к которой добавляли 6 мл воды, и далее титровали.

Кривые титрования представлены на рис. 2. Результаты титрования и определения концентрации представлены в табл. 1.

Результаты очистки Д2ЭГФК от примеси М2ЭГФК

| № | Стадии очистки, соотношение фаз к 2 мл. к-ты (А) | Конц. титранта, моль/л | Объем титранта на титрование В*, мл | pH | Объем титранта на титрование А*, мл | C(A) / C(B), моль/л |
|---|--|------------------------|-------------------------------------|-----|-------------------------------------|---------------------|
| 1 | H ₂ O 2:6, мл | 0,1 М | 8 | 4 | 26,5 | 1,325/0,400 |
| | H ₂ O 2:6, мл | | | | | |
| | H ₂ O 2:6, мл | | | | | |
| 2 | NaHCO ₃ 5:5, мл | 0,1 М | 7,5 | 3,9 | 25,5 | 1,275/0,373 |
| | H ₂ O 2:6, мл | | | | | |
| 3 | NaHCO ₃ 5:5, мл | 0,1 М | 4 | 3,7 | 23,5 | 1,175/0,200 |
| | H ₂ O 2:6, мл | | | | | |
| | H ₂ O 2:6, мл | | | | | |

*А-компонент – ди(2-этилгексил)фосфорная кислота; В-компонент - моно(2-этилгексил)фосфорная кислота.

Таким образом, важным параметром, который характеризует качество ди(2-этилгексил)фосфорной кислоты, является содержание в ней примеси моно(2-этилгексил)фосфорной кислоты. В ходе работы было установлено, что после очистки экстрагента раствором соды и промывки дистиллированной водой содержание примеси уменьшается в 2,3 раза.

Литература

1. Schriener D., Anderson C. Centrifugal concentration of rare earth minerals from calcitic gangue // Journal of Metallurgical Engineering (ME). – 2015. – V.4. – P.69-77.
2. Комплексная технология переработки фосфогипса с получением концентрата РЗМ, гипсового вяжущего и строительных изделий на его основе / А. М. Абрамов, Ю. Б. Соболев, Ж. Н. Галиева [и др.] // Редкоземельные элементы: геология, химия, производство и применение. – Москва, 2012. – С.41-42.
3. Исследование по получению оксида неодима для производства магнитов из ГРЗК, выделенного из фосфогипса / А. М. Абрамов, Ж. Н. Галиева, А. В. Галанцев, А. А. Семенов // Актуальные вопросы получения и применения РЗМ-2015. – Москва, 2015. – С. 88-90.
4. Recovery of rare earths from wet-process phosphoric acid. / L. Wang, Z. Long, X. Huang [et al.] // Hydrometallurgy. – 2010. – V. 101. – № 1-2. – Pp. 41-47.

5. Черемисина, О. В. Экстракция редкоземельных металлов ди-2-этилгексилфосфорной кислотой из фосфорнокислых растворов / О. В. Черемисина // Записки Горного института. – Санкт-Петербург, 2015. – Т.214. – С. 39-50.

УДК 621.762

Исследование поверхностных свойств оксида тантала

Герасимов Алексей Михайлович, аспирант кафедры

«Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

Брудник Сергей Витальевич, аспирант кафедры

«Химия и химическая технология материалов»;

Костин Константин Брониславович, старший научный сотрудник,

НОЦ «Нанотехнологии и наноматериалы»;

Войко Алексей Владимирович, аспирант кафедры

«Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

Мельникова Ираида Прокопьевна, доктор технических наук, профессор кафедры

«Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

Пичхидзе Сергей Яковлевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник,

профессор кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Саратовский государственный технический университет

имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

В работе приведены данные РЭМ/ЭДРА и РФА тантала и его оксида, а также предварительная оценка окисляемости тантала и его износостойкости.

Известно, что тантал – это уникальный материал, имеющий высокую биологическую совместимость с тканями живого организма, не вызывая отторжения, именно поэтому его широко используют в медицине: восстановительная хирургия, ортопедия. Танталовыми пластинами закрывают поврежденную черепную коробку, его сплавы применяют для изготовления эндопротезов. Тантал (Ta) и его соединения в воздухе рабочей зоны не образуют токсичных веществ и относятся к коррозионно-стойким

материалам IV класса опасности [1]. Химический состав танталовой фольги должен соответствовать ТУ, основные примеси: *Nb, Fe, Ti, W, Mo, C, O* и др. [2].

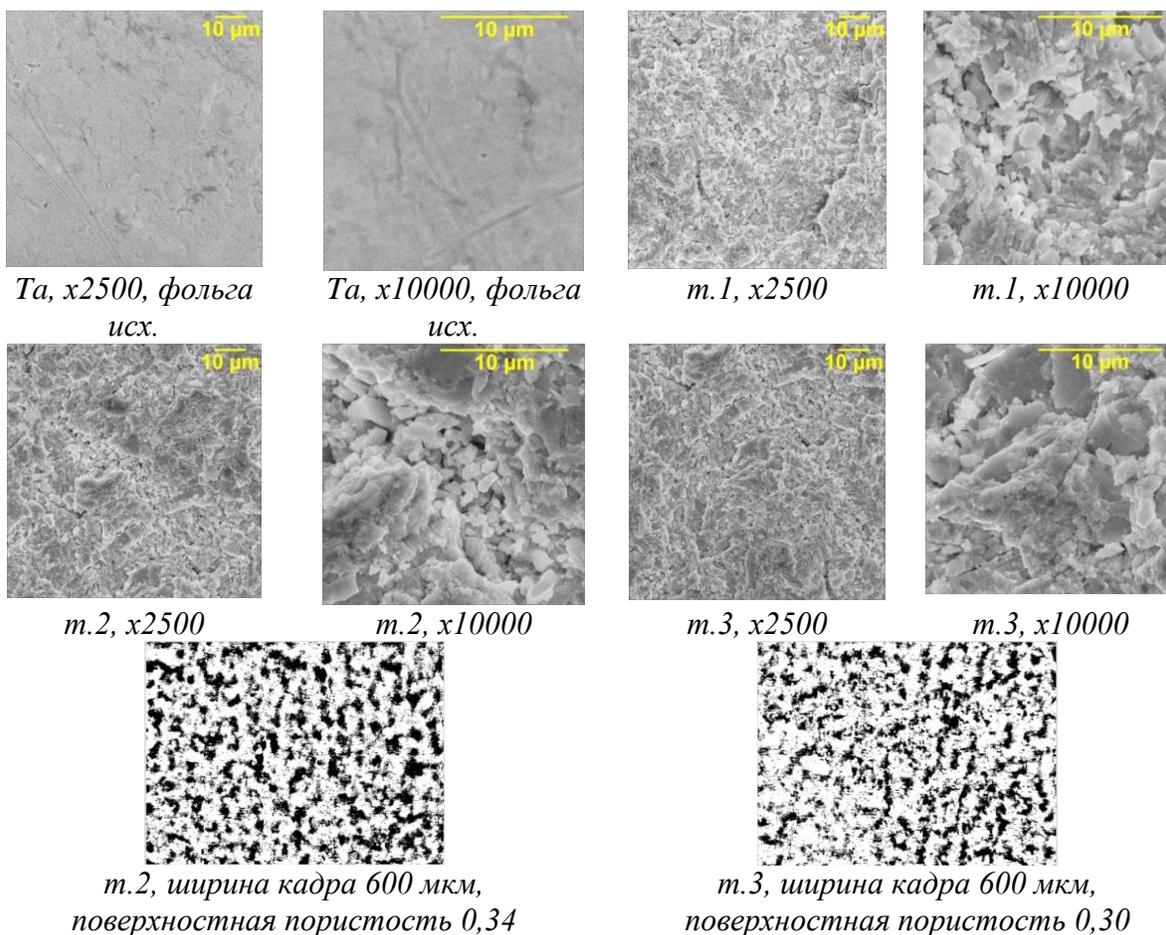


Рис. 1. Образец Ta, фольга, отжиг 1100 °С 15 мин. на воздухе, анализ по трем точкам

При этом возможно включение других промежуточных оксидных фаз [3].

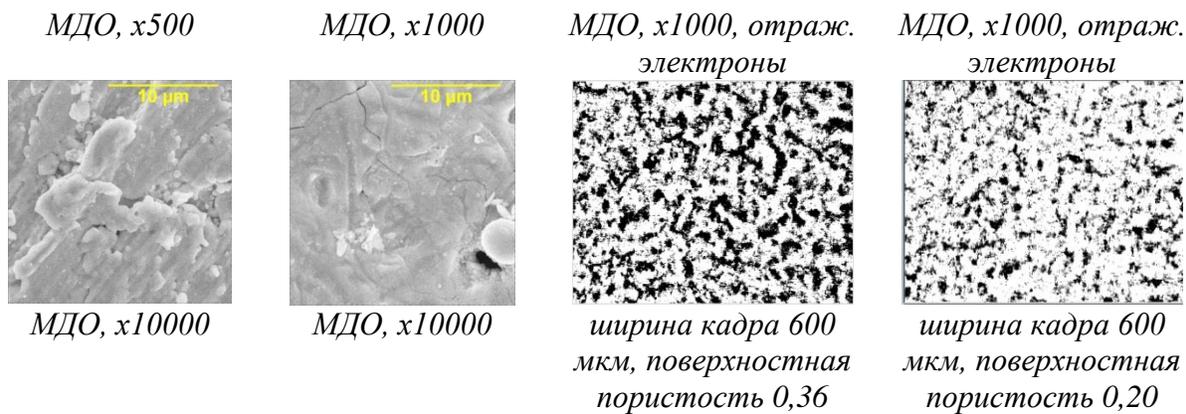


Рис. 2. Образец Ta, фольга, после МДО

Известно [3], что при окислении *Ta* на воздухе образуются стабильные и метастабильные фазы, а также твердые растворы Ta_xO_y : $Ta_{12}O$, Ta_4O , Ta_2O , TaO , Ta_2O_3 , TaO_2 , Ta_3O_9 , при наличии смеси фаз α -*Ta* (объемно-центрированная кубическая, $a = 0,3305$ нм) + β -*Ta* (тетрагональная кристаллическая решетка, $a = 1,0194$, $c = 0,5313$ нм). Нагрев до 1000 °С сопровождается необратимым переходом β -*Ta* \rightarrow α -*Ta* ввиду метастабильности β -фазы.

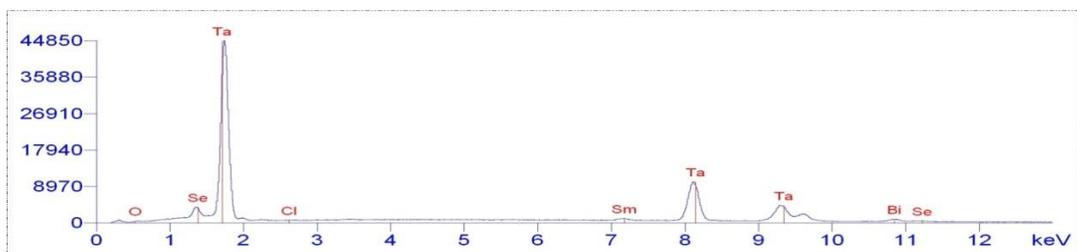
Цель: исследование поверхностных свойств оксида тантала.

Образцы: 1) *Ta*, фольга, толщина $10 \cdot 10 \cdot 0,1$ мм, отжиг 1100 °С 15 мин. на воздухе – белый налет, 2) *Ta*, пластинки $10 \cdot 10 \cdot 1$ мм, МДО – белый налет.

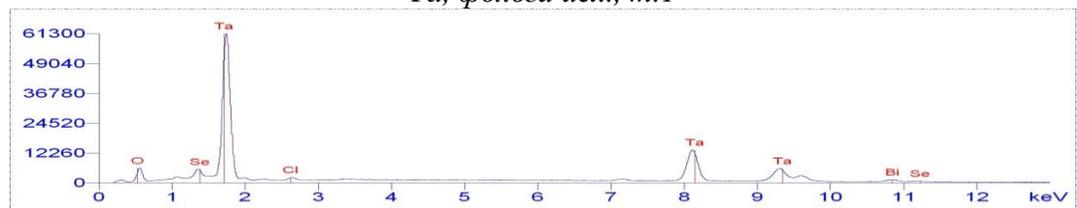
При отжиге образцов *Ta* на воздухе и после МДО происходит достаточно полное окисление пластинки *Ta* до Ta_2O_5 , рис. 1 - 4.

Цвет покрытий при отжиге $150-400$ °С не меняется, а после отжига при температуре выше 500 °С фольга и пластинки приобретают, в основном, белый цвет Ta_2O_5 . При отжиге образцов после МДО при 1000 °С происходит достаточно полное окисление пластинки *Ta* до Ta_2O_5 и Ta_2O , а также других оксидов.

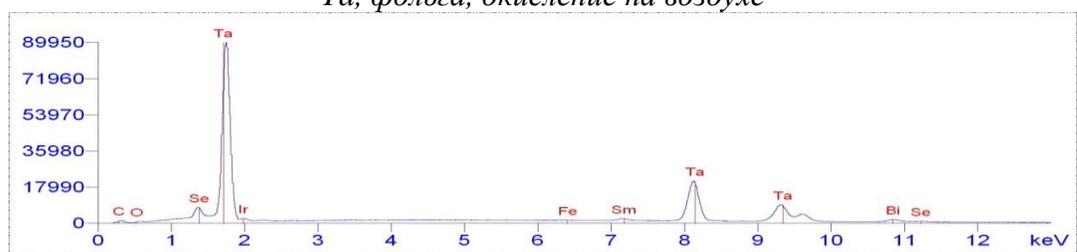
В сравнительном плане оценивалась истираемость образцов исходного *Ta*, а также после оксидирования. Контроль параметров износа образцов при истирании проводился на устройстве абразивного шарового истирания Calotest фирмы GSM Instruments (Швейцария), предназначенном для получения выемки в нанесенных покрытиях. Условия истирания: дисперсность алмазной суспензии 1 мкм, диаметр шара 15 мм, продолжительность теста 120 с, частота вращения шпинделя электропривода 1300 об/мин., рис. 5; дисперсность алмазной суспензии 15 мкм, диаметр шара 30 мм, продолжительность теста 120 с, частота вращения шпинделя электропривода 1300 об/мин., рис. 6. Анализ полученных данных показывает, что уменьшения износа *Ta* исходного удается добиться лишь за счет формирования на поверхности *Ta* твердого оксидированного покрытия.



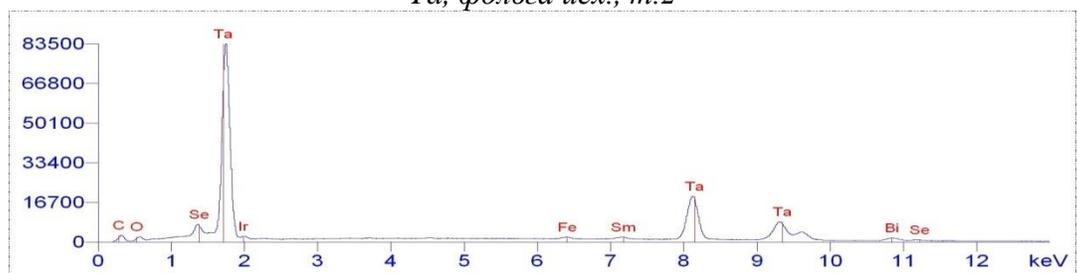
Ta, фольга исх., т.1



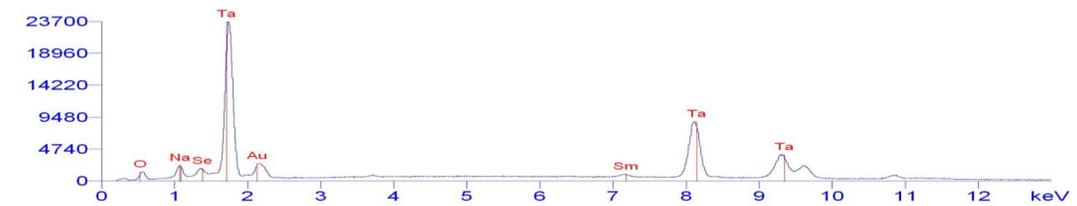
Ta, фольга, окисление на воздухе



Ta, фольга исх., т.2



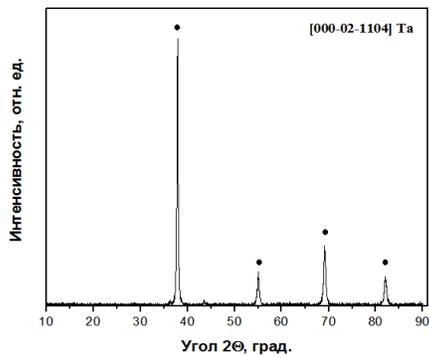
Ta, пластина исх.



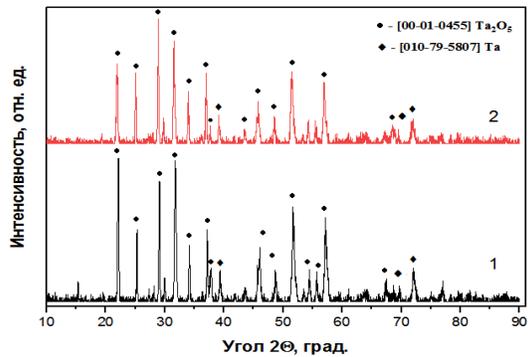
Ta, фольга, после МДО в 4 % водном растворе NaOH, напыление Au

Рис. 3. ЭДРА, образцы Ta, фольга и пластина, исх. и после окисления

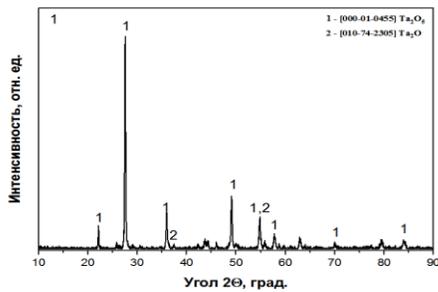
На оборотной стороне пластинки наблюдается наличие Ta ввиду более тонкого слоя оксидов, рис. 4.



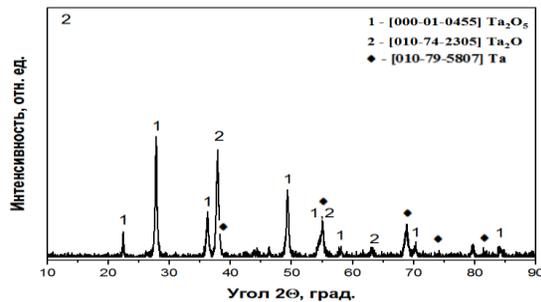
а, Та, пластина, исх.



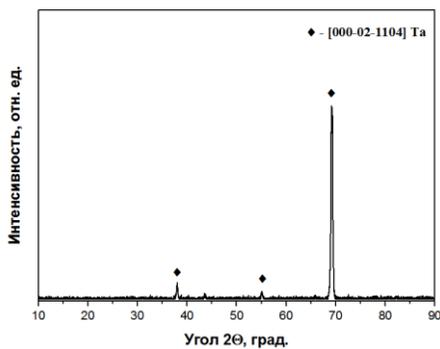
б, Та, пластина, МДО и сушка на воздухе при 1000°C



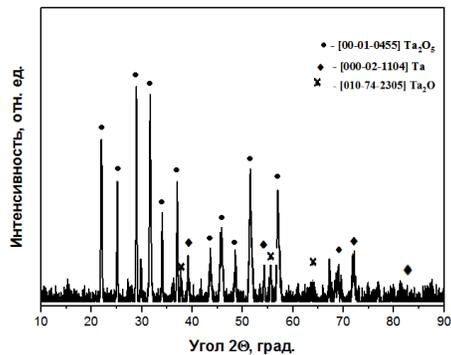
в, Та, пластина, МДО + воздух, лицевая сторона 1000°C



г, Та, пластина, МДО + воздух, оборотная сторона, 1000°C

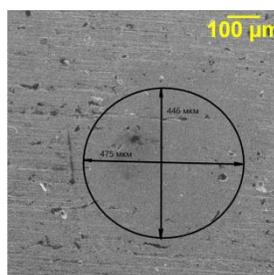


д, Та, фольга, исх.

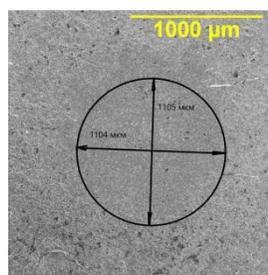


е, Та, фольга, МДО + воздух, оборотная сторона, 1000°C

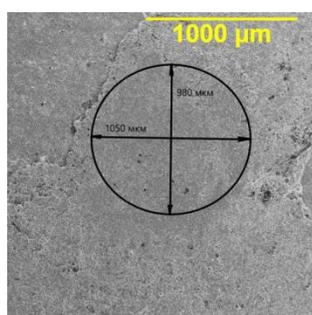
Рис. 4. РФА, образцы Та, фольга, пластины после МДО и окисления на воздухе



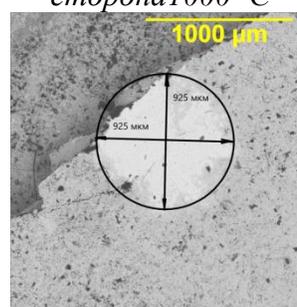
Пластина Ta, исх., x250



Ta, пластина, МДО + воздух, лицевая сторона 1000 °C



Ta, пластина, МДО + воздух, оборотная сторона 1000 °C, x100



Образец Ta, фольга, отжиг 1100 °C 15 мин. на воздухе, x100

Рис. 5. Износ, образцы Ta, фольга, пластины после МДО и окисления на воздухе, диаметр шара 15 мм

Микротвердость оксидированного покрытия находится в пределах 370 - 385 НВ, что сравнительно выше исходного Ta, рис. 7. Ввиду поверхностной пористости покрытия (рис. 1, 2), износ его увеличивается примерно в 2 раза, однако, при этом износ Ta как подложки, уменьшается тоже примерно в 2 раза, рис. 6, образец 3.

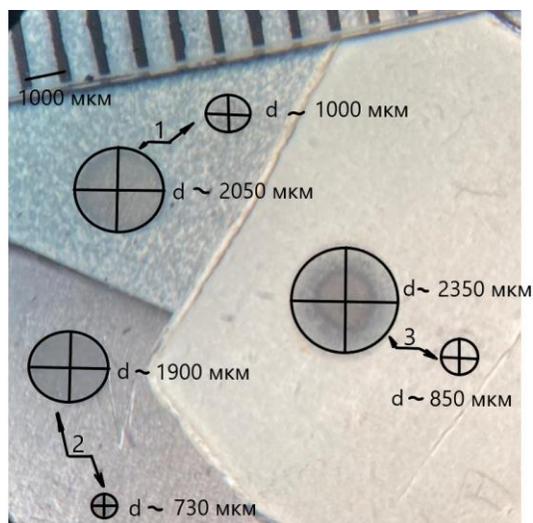


Рис. 6. Износ исследуемых образцов, диаметры шаров 15 и 30 мм, соответственно, где: 1 – Ta, пластина, МДО + воздух, оборотная сторона, 2 – Ta – пластина исх., 1000 °C, 3 – Ta, пластина, МДО + воздух, лицевая сторона 1000 °C

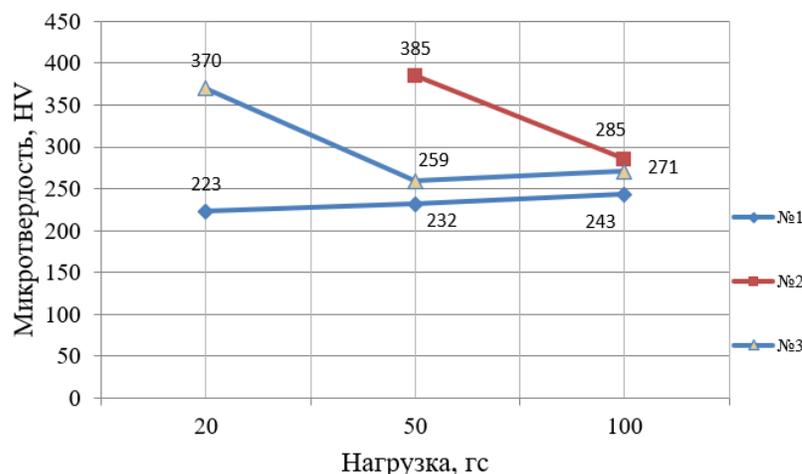


Рис. 7. Твердость исследуемых образцов, где: 1 – Ta – пластина исх., 2 – Ta, пластина, МДО + воздух, обратная сторона, 1000 °С, 3 – Ta, пластина, МДО + воздух, лицевая сторона 1000 °С

Проведена оценка поверхностных свойств оксида тантала. Показано, что окисление фольги и пластины тантала проходит, в основном, до Ta_2O_5 и Ta_2O . Микротвердость оксидированного покрытия находится в пределах 370 - 385 HV, что выше твердости исходного Ta примерно в 1,6 - 1,7 раза.

Литература

1. ГОСТ 18904.0 - 89. Тантал и его окись. Общие требования к методам анализа. – М.: Стандартиформ, 1989. – 7 с.
2. ТУ 48-19-258-77. Фольга танталовая и ниобиевая. Технические условия. – М.: Стандартиформ, 1977. – 13 с.
3. Старостин, С. П. Физико-химические основы технологии производства танталовых анодов и катодов конденсаторов из агломерированных нанокристаллических порошков: специальность 05.16.06 «Порошковая металлургия и композиционные материалы»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Старостин Сергей Петрович; Институт металлургии УрО РАН, ОАО «Элеконд». – Екатеринбург-Сарапул, 2005. – 94 с.

**Особенности использования выгорающих поглотителей
в реакторах типа ВВЭР-1000**

Глубокий Виталий Андреевич, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»;

Тарасова Алена Ивановна, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»;

Чернова Наталья Михайловна, доктор технических наук, профессор кафедры

«Физика и естественнонаучные дисциплины»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В статье исследуются вопросы управления реактивностью в ядерных реакторах при использовании различных выгорающих поглотителей. Произведен анализ характеристик различных материалов, которые могут быть применены в качестве поглотителей. Рассмотрены положительные и отрицательные аспекты использования данного метода для воздействия на реактивность.

Для нормальной эксплуатации реакторной установки (РУ) на заданном уровне мощности и определенной длительности кампании необходимо сохранять условия для стационарной цепной реакции, то есть коэффициент размножения $K_{эфф} = 1$ и реактивность $\rho = 0$ [1].

В процессе эксплуатации РУ реактивность будет уменьшаться в связи с убылью делящихся нуклидов, образованием шлаков, отравлением реактора. Поэтому требуется, чтобы первоначальное количество загруженного ядерного топлива превышало необходимое критичное состояние. Избыточную реактивность в начале топливной кампании необходимо скомпенсировать, посредством введения в активную зону материалов, вносящих отрицательную реактивность, за счет изменения скорости поглощения нейтронов нуклидами топлива. Общий запас реактивности ($\rho_3^{общ}$) тогда будет иметь вид:

$$\rho_3^{общ}(t) = \rho_3^{оп}(t) + \rho_3^ж(t) + \rho_3^{вп}(t), \quad (1)$$

где $\rho_{\frac{1}{3}}^{оп}(t)$ – оперативный запас реактивности; $\rho_{\frac{1}{3}}^{ж}(t)$ – запас реактивности, скованный жидкостным поглотителем; $\rho_{\frac{1}{3}}^{вып}(t)$ – запас реактивности, скованный выгорающими поглотителями.

Рассмотрим более подробно каждую составляющую общего запаса реактивности.

В целях подавления цепной реакции и регулирования мощности РУ используются системы подавления реактивности:

1) Использование твердых поглотителей (СУЗ) ($\rho_{\frac{1}{3}}^{оп}$) – система управляющих стержней, содержащих карбид бора и титанат диспрозия в нижней части стержня. Твердые поглотители вносят неоднородность в поле нейтронов, из-за чего их использование для длительной компенсации реактивности нежелательно. Стержни управления используются при маневрировании мощностью энергоблока, а также для остановки реактора в нормальных и аварийных условиях.

2) Жидкостный поглотитель ($\rho_{\frac{1}{3}}^{ж}$) – растворенный в теплоносителе изотоп бора ^{10}B . В процессе топливной кампании концентрация борной кислоты сокращается, тем самым высвобождается положительная реактивность. В отличие от регулирования с помощью стержней СУЗ, жидкостное регулирование не создает значительной неравномерности распределения нейтронного потока внутри активной зоны реактора, так как она равномерно распределяется в теплоносителе по всей активной зоне. Однако, если концентрация борной кислоты слишком высока, то может возникнуть положительный плотностной температурный коэффициент для замедлителя. Из всех компонентов активной зоны бор имеет наибольшее сечение поглощения нейтронов, поэтому, чем больше начальная концентрация бора, тем больше при росте температуры изменяется соотношение поглощений нейтронов в топливе. Следовательно, чем больше первоначальная массовая концентрация бора, тем сильнее с ростом температуры будет происходить увеличение реактивности, что является нежелательным.

3) Выгорающие поглотители (ВП) ($\rho_{\frac{1}{3}}^{вып}$) – материалы, имеющие высокое сечение захвата тепловых нейтронов, размещаемые в активной зоне, отрицательная реактивность которых уменьшается за время топливной кампании за счет преобразования поглощающих элементов в изотопы с меньшим сечением поглощения. В качестве ВП могут быть использованы изотопы бора, гадолиния, европия и эрбия (табл. 1).

Сечение поглощения тепловых нейтронов (0,0253 эВ) основными изотопами
и их доля в природном составе ВП

| Изотоп | Массовая доля | $\sigma_a^{ТН}$, барн | Соединение | Изотоп после захвата n | $\sigma_a^{ТН}$, барн |
|-------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| ^{10}B | обогащение до 75 % | 4100 | B_4C | ^{11}B | 5 |
| ^{155}Gd | 14,8 % | 61100 | Gd_2O_3 | ^{156}Gd | 8 |
| ^{157}Gd | 15,7 % | 259000 | | ^{158}Gd | 10 |
| ^{151}Eu | 47.8 | 9100 | Eu_2O_3 | $^{152}\text{Eu} - ^{155}\text{Eu}$ | 10000 |
| ^{153}Eu | 52.2 | 312 | | ^{156}Eu | 100 |
| ^{167}Er | 22,95 % | 8100 | Er_2O_3 | ^{168}Er | 12 |

С развитием технологии топливных циклов в реакторах внедряются улучшения, которые позволяют продлить компанию реактора за счет увеличения обогащения топлива в загрузках, а также замены некоторых конструкционных материалов, например, стали, на сплавы циркония, которые позволяют уменьшить непроизводительный захват тепловых нейтронов. Для компенсации получаемой избыточной реактивности на протяжении всего периода службы реактора используются как традиционная система на основе борного регулирования, так и специальные выгорающие поглотители, в основном, содержащие гадолиний, в топливе. Как уже было сказано выше, применение жидкостного регулирования при повышении концентрации влияет на условия ядерной безопасности, поэтому в данной работе рассматривается использование выгорающих поглотителей.

В качестве поглотителя могут использоваться стержни с изотопом бора, в таком случае пучок стержней выгорающего поглотителя (СВП) схож с ПС СУЗ, но имеет конструкционное отличие в виде отсутствия пружинной подвески на траверсе. Однако данный вид ВП имеет существенный недостаток, в связи с которым почти не применяется. В результате ядерной реакции по каналу (n, α) , ^{10}B , захватив нейтрон, переходит в возбужденное состояние и впоследствии распада образуются гелий и литий. Увеличение количества инертного газа ^2He , приводит к увеличению давления на стенки ТВЭЛов (тепловыделяющих элементов) и их возможной разгерметизации.

Использование гадолиния в качестве поглотителя обусловлено высоким сечением поглощения тепловых нейтронов. В природном гадолинии содержится смесь изотопов с массовыми числами: 152, 154, 155, 156, 157, 158, 160. Наибольшим сечением обладают

изотопы 155, 157 (табл. 1), а среднее сечение поглощения составляет 49000 барн. Смесь оксида гадолиния и урана при спекании имеет твердую структуру, как и у чистого топлива, поэтому применение такой смеси в качестве гомогенного топлива возможно, но есть один недостаток – уменьшение теплопроводности, что может привести к растрескиванию топливных таблеток (рис. 1) [2]. Такой вариант размещения Gd дает одинаковые скорости выгорания топлива и ВП. При малом содержании ВП, его выгорание происходит в начале топливной компании. Увеличение количества гадолиния не дает значительного прироста в эффективности (рис. 2) [3].

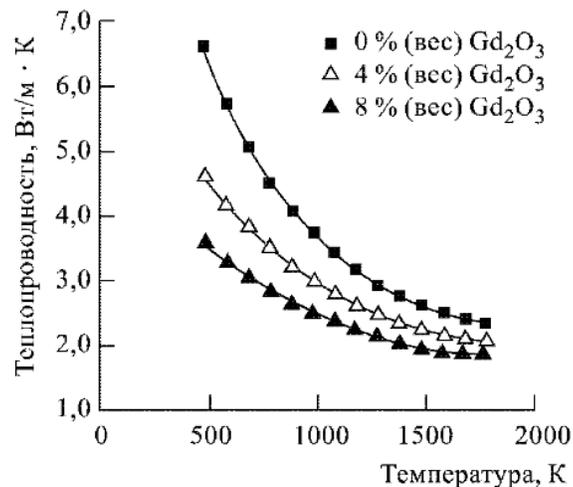


Рис. 1. Зависимость теплопроводности уранового топлива при различном содержании гадолиния

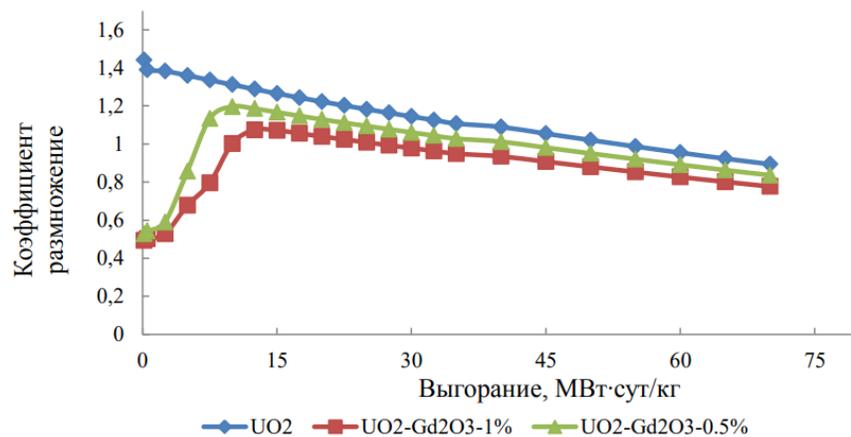


Рис. 2. Зависимость коэффициента размножения от содержания Gd и выгорания при гомогенном размещении

Также возможно размещение гадолиниевого поглотителя в виде гетерогенных стержней, помещенных в отверстия топливных таблеток. При таком способе размещения

выгорающий поглотитель расходуется с меньшей скоростью, чем при гомогенном расположении. Это обусловлено внутренним блок-эффектом – поток тепловых нейтронов от периферии к центру уменьшается, верхние слои ВП будет выгорать быстрее, чем внутренние. Данный способ размещения выгорающего поглотителя позволяет исключить влияние гадолиния на теплопроводность топливной таблетки, избавиться от быстрого высвобождения реактивности в начале кампании и получить примерно равномерный коэффициент размножения на широком начальном отрезке времени работы на мощности (рис. 3) [3].

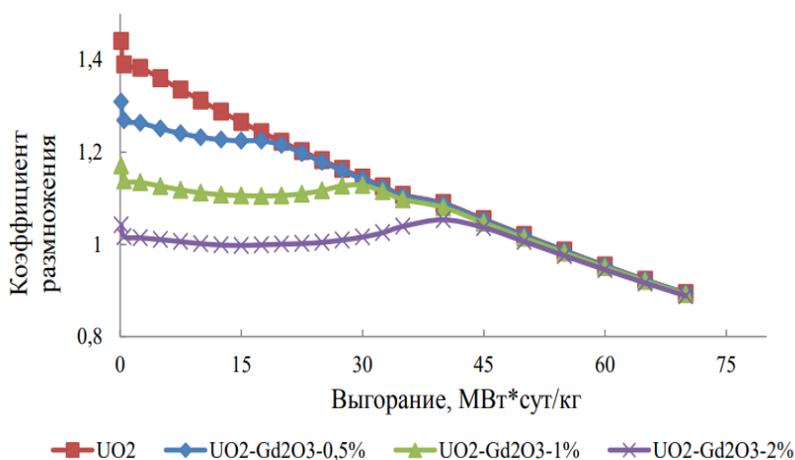


Рис. 3. Зависимость коэффициента размножения от содержания Gd и выгорания при гетерогенном размещении

В настоящее время преимущественно применяются уран-гадолиниевые выгорающие поглотители в реакторах водо-водяного типа, однако из-за недостаточных сведений о резонансах различных изотопов гадолиния, оценка изменения реактивности с использованием выгорающих поглотителей является приблизительной. Это приводит к тому, что наилучшую концентрацию гадолиния в топливе приходится подбирать, основываясь на реальных экспериментах с топливными сборками. В соответствии с проведенными экспериментами можно сделать вывод о том, что недостаточное количество гадолиния приводит к высвобождению избыточной реактивности вследствие выгорания поглотителя раньше запланированного времени, большие же количества приводят к недовыгоранию топлива.

Возможно, применение смеси поглотителей Gd и Eu в топливе, за счет ¹⁵¹Eu длительность выгорания продлевается почти на всю кампанию т.к. изотопы: ¹⁵²Eu, ¹⁵⁴Eu, ¹⁵⁵Eu, ¹⁵⁶Eu, получаемые после захвата нейтронов по каналу (n, γ), имеют существенные

сечения захвата тепловых нейтронов, а начальный избыточный запас реактивности компенсируется гадолинием [4].

Еще одним изотопом, применяемым в качестве выгорающего поглотителя, является ^{167}Er . В сравнении с гадолинием эрбий имеет меньшее сечение поглощения нейтронов, по этой причине его целесообразней добавлять с небольшой концентрацией во все ТВЭЛы. Если же разместить Er как гадолиниевый ВП, выгорание поглотителя будет медленным. Равномерное размещение эрбия применяется в реакторах типа РБМК, поскольку это способно нивелировать ужесточение спектра нейтронов сопровождающегося активным делением вторичного топлива (^{239}Pu) [5].

Использование выгорающих поглотителей имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Использование ВП позволяет:

- увеличить топливную компанию;
- уменьшить использование борного регулирования в компенсациях реактивности;
- оптимизировать выгорание топлива на всем протяжении компании;
- избавиться от неравномерностей энерговыделения по активной зоне (при гомогенном размещении гадолиния или смеси различных поглотителей в топливе).

К недостаткам выгорающих поглотителей можно отнести:

- уменьшение теплопроводности топливной таблетки (особенно при применении гадолиния в ТВЭГах (рис. 1));
- плавление топлива происходит при меньших температурах (особенно при применении европия);
- использование гадолиния позволяет компенсировать реактивность только в начальный момент компании, так как количество поглощающих изотопов быстро уменьшается вследствие большого сечения поглощения тепловых нейтронов;
- в связи с трудностью подбора концентраций и способа размещения поглотителей в активной зоне, может возникнуть ухудшение равномерности распределения энерговыделения.

Литература

1. Андрушечко, С. А. АЭС с реактором типа ВВЭР-1000. От физических основ эксплуатации до эволюции проекта: науч. издание/ С. А. Андрушечко. – М.: Логос, 2010. – 603 с.

2. Теплофизические свойства модифицированного оксидного ядерного топлива / В. Г. Баранов, С. А. Покровский, А. В. Тенишев // Атомная энергия. – 2011. – Т. 110. – №.1. – С. 36-40.

3. Сливин, А. А. Возможность использования альтернативных выгорающих поглотителей в реакторе ВВЭР-1000: дипломный проект / А. А. Сливин; науч. рук. Ю. Б. Чертков. – Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), 2016.

4. Абу Сондос М. А. Сравнение влияния выгорающих поглотителей (Gd и Eu) на нейтронно-физические характеристики ТВС реакторов ВВЭР-1000 / М. А. Абу Сондос, В. М. Демин, В. И. Савандер // Вестник НИЯУ МИФИ. – 2019. – Т. 8. – № 3. – С. 199-205.

5. Аль Давахра Сааду. Использование выгорающих поглотителей в реакторах типа ВВЭР: специальность 05.14.03 «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации»: диссертация на соискание ученой степени кандидат технических наук / Аль Давахра Сааду; МИФИ. – Москва, 2006. – 143 с.

6. Крючков, В. П. Физика реакторов для персонала АЭС с ВВЭР и РБМК: учебное пособие для персонала АЭС / В. П. Крючков, Е. А. Андреев, Н. Н. Хренников. – М.: Энергоатомиздат, 2006. – 288 с.

УДК 616.31-0.85:615.84

Моделирование конструкции титанового каркаса для зубного протезирования вида «allonfour»

Гулиева Лейла Адилевна, магистрант кафедры

«Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

Пичхидзе Сергей Яковлевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник,
профессор кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Саратовский государственный технический университет

имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

В статье представлена модель титанового каркаса для зубного протезирования разновидности «allonfour», выполненная в программном комплексе SOLIDWORKS с

применением симуляций для определения максимальных напряжений и деформации относительно фиксированной плоскости после имитации приложенной нагрузки.

Существуют различные конструкционные решения относительно постоянных протезов «allonfour» с учетом индивидуальных особенностей пациентов с заболеваниями верхней и нижней челюстей. К примеру, однозначно временный протез (не предназначен для использования более 5 месяцев) не подойдет мужчинам до 50 лет, а также пациентам с крупными челюстями и хорошо развитыми жевательными мышцами в любом возрасте. Кроме того, если у пациента присутствует бруксизм, либо гипертонус жевательных мышц, нужно понимать, что протезы ломаются даже с металлическим каркасом. Следовательно, временный мостовидный протез всегда должен быть в идеале сделан с армирующим металлическим каркасом. Риск поломки протеза без каркаса, в большей вероятности, будет минимален только у пациентов с небольшими челюстями [1, 2].

В литературе описываются следующие основные варианты постоянных протезов для «allonfour» [3-5].

1. Титано-полимерные протезы. По этой технологии делают 90 % постоянных протезов для «allonfour». Протез имеет внутри несущий каркас в виде титановой балки, индивидуально изготовленной для каждого пациента методом фрезерования на станке с программным управлением CAD CAM. Снаружи балка облицовывается акриловой пластмассой или керамокомпозитом, из которых будет сделан базис протеза, искусственная десна. В базис протеза будут установлены искусственные зубы.

2. Мостовидные протезы. Это может быть металлокерамика, либо безметалловая керамика (диоксид циркония ZrO_2). В обоих случаях каркасы мостовидных протезов будут тоже изготовлены методом фрезерования по технологии CAD CAM. Каркас керамического мостовидного протеза будет выполнен из диоксида циркония. Искусственные зубы будут также выполнены из диоксида циркония. При необходимости у протеза может быть розовая искусственная десна из керамики. Это лучший вариант протеза с точки зрения эстетики.

Цель работы: провести имитационное моделирование титановой балки для зубного протезирования вида «allonfour» для оптимальных конструкционных параметров изделия.

Исходя из проблем, указанных выше, был выбран такой конструкционный вариант, как временный мост с металлическим каркасом. Этот вариант протеза является лучшим не только потому, что может быть использован до 3-х лет прежде, чем потребуются

перепротезирование. Нужно помнить, что временный несъемный протез, изготавливается из обычного пластмассового съемного каркаса и когда со съемного протеза спиливается лишний пластмассовый базис, его прочность уменьшается еще больше. Металлический каркас придаст временному протезу высокую прочность и надежность. Для установки каркаса на нижние поверхности протеза так же выпиливается часть пластмассы и туда встраивается металлический каркас, плюс система винтовой фиксации протеза на имплантатах. Встраивание металлического каркаса в протез является очень сложной и трудоемкой процедурой, именно поэтому наличие каркаса в протезе так сильно влияет на стоимость «allonfour». Благодаря усиленному каркасу, риск поломки такого протеза минимален и есть возможность жевать без страха.

Постоянное протезирование «allonfour». Протезирование «allonfour» может быть проведено различными типами постоянных несъемных зубных протезов. Вариантов постоянных протезов для «allonfour» много и обычному пациенту сложно разобраться во всех их тонкостях и нюансах. Кроме того, выбор протеза определяется не только эстетическими предпочтениями или финансовыми возможностями, так как в ряде клинических ситуаций некоторые типы протезов просто не могут быть изготовлены. Помимо желания пациента выбор протеза будет зависеть от объема пространства для протезирования, от степени вертикальной атрофии костной ткани челюстей, а также от особенности взаимоотношения верхней и нижней челюсти.

Условно съемные протезы на имплантатах могут устанавливаться при двух – четырех, шести и восьми имплантатах.

Установка на 2-х имплантатах. Чаще всего устанавливается на нижнюю челюсть, но очень много рисков с установкой этих имплантатов, так как протез держится всего лишь на 2-х точках крепления, чаще всего в центральном сегменте. Со временем, при жевании, эксплуатация таких протезов увеличивается, что приводит к их воспалению, раскачиванию и иногда даже отторжению.

При установке на 4-х имплантатах условно съемный протез держится за счет балки. Так же на 4-х имплантатах можно устанавливать несъемную как временную, так и постоянную конструкцию. Несъемная временная конструкция может устанавливаться в день операции, либо на следующий день. Это является большим преимуществом данной концепции.

Основная задача концепции «allonfour» заключается в том, чтобы избежать дополнительных костных пластик и манипуляций. Именно из-за этого, концепция «все на 4» набирает значительные обороты и становится актуальна, так как костные пластики, подсадки зачастую стоят дороже, чем установка самих имплантатов. Основное преимущество в том, что можно сразу же нагрузить временную несъемную конструкцию. Основная концепция в том, что устанавливаются два имплантата в центральном отделе, где чаще всего у людей сохраняется большой объем костной ткани и два имплантата устанавливаются по диагонали, чаще всего под углом в 45°. Отдаленные результаты показали, что за счет своей длины боковые имплантаты хорошо держат нагрузку и они достаточно устойчивы. Конструкция временная, которая фиксируется в день операции, либо на следующий, она не съемная. Состоит из акрилового материала, как съемный протез, только он не снимется. Границы данного протеза проходят по границе зубов, поэтому они не мешают ни языку, ни дикции, ни лишают пациентов вкусовой чувствительности. Через пару месяцев можно уже принимать обычную, стандартную еду.

Через 4 - 6 месяцев после установки несъемной временной конструкции можно переходить к постоянному протезированию на имплантатах. Данная конструкция позволяет расширить выбор материала для изготовления постоянных зубов. Их можно изготовить как из акрила, как несъемный временный протез из более качественных материалов, таких как керамокомпозит, диоксид циркония. Все это выполняется на титановой балке. Конструкционные особенности каркаса «allonfour» обуславливают применение титана в качестве одного из подходящих материалов для изготовления каркаса: данный материал отличается рядом преимуществ, таких как высокая удельная прочность, высокая коррозионная стойкость и отличная биосовместимость [3-6].

После определения материала изделия проводились следующие симуляции во время статического исследования (приложение силы) в программном комплексе SOLIDWORKS:

1. Исследование напряженности модели каркаса при помощи имитации приложения нагрузок.

2. Имитация деформации каркаса.

Задаваемые параметры: для модели задано приложение силы 100 Н на участок расположения моляров и 50 Н на резцы с жестким закреплением снизу (рис. 1), исходя из данных статьи [7].

Для данного расчёта именно на этом шаге возникают максимальные напряжения, равные 29 МПа. Они сосредоточены в отверстиях для мостов, вкручиваемых в участок костной ткани челюстей, но, однако, прилагаемая нагрузка не приводит к разрушению изучаемой конструкции.

В статических расчетах коэффициент запаса прочности менее 1,0 указывает на то, что в данном месте материал разрушен. На рис. 1 приведен случай, где коэффициент запаса прочности более 1,0, а именно: $827,4/29,8 = 27,7$, что указывает на то, что в данном месте материал прочный и нагрузку можно увеличить.

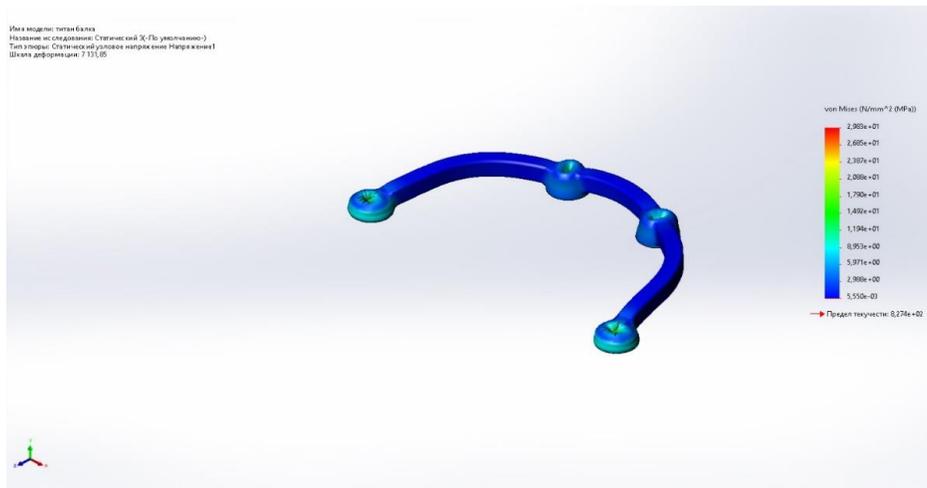


Рис. 1. Напряжение VonMises

На рис. 2 представлен чертеж конструкции корпуса, сделанного из титанового сплава ВТ6, для дентальной имплантации вида «allonfour» с размерами под нижнюю челюсть.

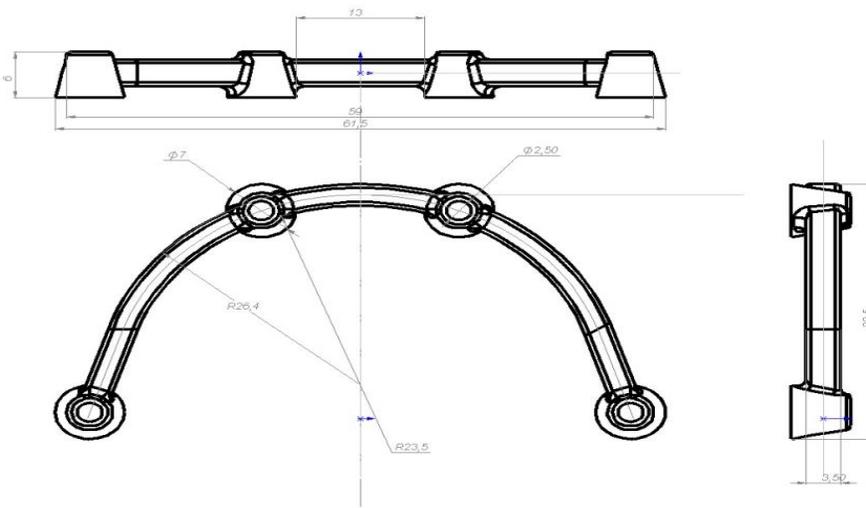


Рис. 2. Чертеж конструкции титанового корпуса

Максимальное перемещение относительно равновесного состояния модели составляет $9 \cdot 10^{-4}$ мм, рис. 3.

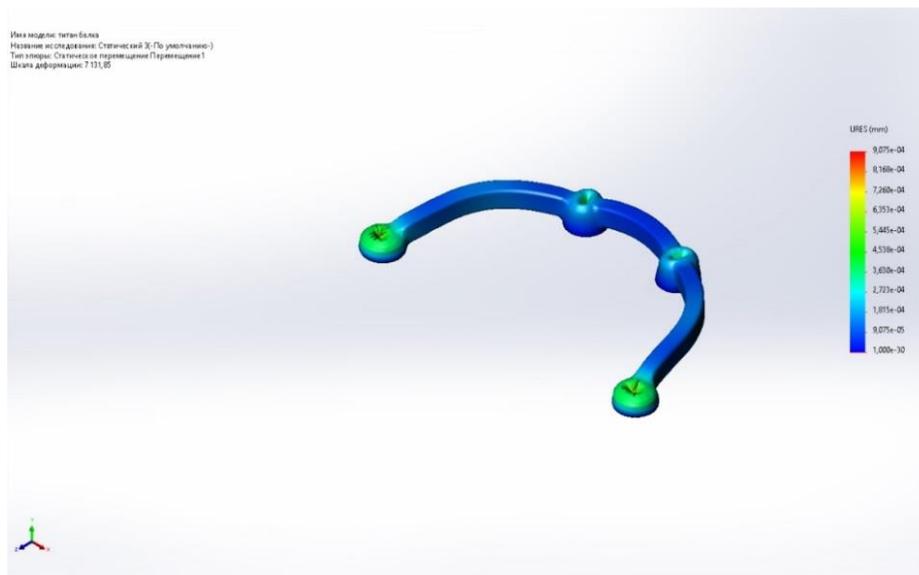


Рис. 3. Результирующее перемещение

Выводы: проведено имитационное моделирование титанового каркаса из титана. Показаны максимальные напряжения, равные 29 МПа. Перемещение относительно равновесного состояния имитационной модели составляет $9 \cdot 10^{-4}$ мм.

Литература

1. Скорикова, Л. А. Патогенез, клиника, диагностика и комплексное лечение больных с парафункциями жевательных мышц / Л. А. Скорикова. – Краснодар, 2000. – С. 144.
2. Экспертиза гипертонуса жевательных мышц у живых лиц / М. И. Сойхер, М. Г. Сойхер, А. Л. Ураков [и др.]. – ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия» МЗ РФ, 2013. – С. 16-18.
3. Брагин, А. В. Выбор материала для протезирования пациентов, страдающих бруксизмом / А. В. Брагин, А. В. Волков, Т.Н. Волкова [и др.]. – ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, Тюмень. – 2020. – С. 22-24.
4. Волков, А. В. Обоснование выбора керамической массы, используемой в ортопедических конструкциях у пациентов, страдающих бруксизмом / А. В. Волков, М. Н. Булыгина, Е. П. Юффа [др.]. – Тюмень: Тюменский ГМУ Минздрава России, 2019. – С. 27-28.

5. Гречихин, С. С. Изучение качества протезирования диоксидом циркония у пациентов с бруксизмом / С. С. Гречихин. – Курск: Курский государственный медицинский университет Минздрава России, 2020. – С. 23-25.

6. Шахдинарян, Н. А. Обоснование выбора ортопедических конструкций с балочной системой фиксации на дентальных имплантатах при полном отсутствии зубов / Н. А. Шахдинарян. – Ростов-на-Дону: РостГМУ Минздрава России, 2021. – С. 86-87.

7. Назаренко, Д. В. Распределение напряжений в тканях нижней челюсти с установленным балочным протезом при различной локализации жевательной нагрузки / Д. В. Назаренко, С. М. Босяков, С. П. Рубникович. – Минск: Белорусский государственный университет, 2023. – С. 235-237.

УДК 617.57-77

Анализ НДС и срока службы плечевого эндопротеза

Дудко Николай Сергеевич, студент направления

«Биотехнические системы и технологии»;

Маркелова Ольга Анатольевна, кандидат технических наук, ассистент кафедры

«Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Саратовский государственный технический университет

имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

Приведен анализ конструкции плечевого эндопротеза на основе сплава титана VT6 (Ti-6Al-4V) с целью выявить потенциально слабые места.

Плечевой сустав самый подвижный в организме и нарушение его функции значительно влияет на качество жизни человека. Эндопротезирование плечевого сустава достаточно сложная операция. И всё же, назначая пациенту операцию, врачи должны убедиться, что другие методы лечения не помогут.

Эндопротезирование плечевого сустава представляет собой операцию, при которой воссоздаются изменённые после травм или заболеваний суставные поверхности лопатки и плечевой кости с помощью искусственных имплантатов. Эндопротезирование плечевого

сустава позволяет в большинстве случаев восстановить утраченную функцию плечевого сустава, при этом снизить интенсивность болевого синдрома либо полностью его купировать. Эндопротезирование плечевого сустава является эффективным и часто единственным способом восстановления утраченного движения руки.

Цель работы: провести анализ конструкции эндопротеза плечевого сустава.

В качестве материала для эндопротеза выбран титановый сплав ВТ6 (Ti-6Al-4V). Он имеет модуль упругости, наиболее близкий к модулю упругости кости (около 110 ГПа). Более низкий модуль упругости позволяет лучше переносить нагрузку и более успешно стимулирует рост костной ткани. Также, внутри организма человека титан практически не подвергается коррозии, благодаря образованию поверхностной пленки двуокиси титана, что обеспечивает его биосовместимость [3, 4].

Выбранная конструкция эндопротеза плечевого сустава состоит из трех основных элементов: ножки, соединительной шейки и головки (рис. 1, 2). Сборка эндопротеза осуществляется во время операции – сначала хирург устанавливает в натяг ножку в плечевую кость, после чего в нее забивается соединительная шейка, на которую крепится в натяг головка эндопротеза.

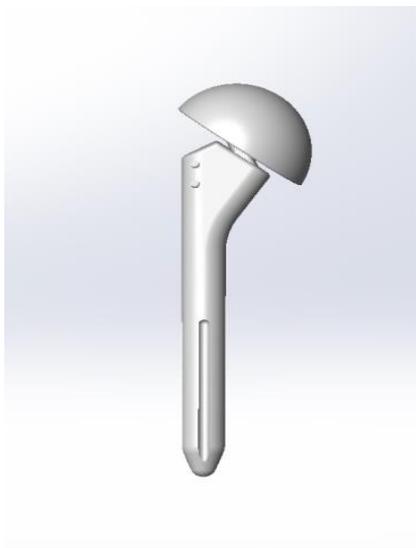


Рис. 1. Модель эндопротеза плечевого сустава

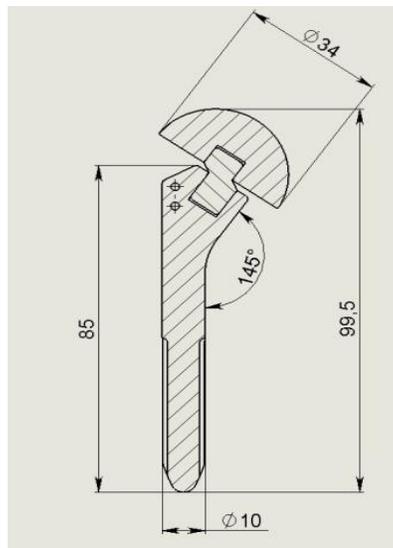


Рис. 2. Схематичное изображение плечевого эндопротеза

Для анализа данной конструкции проведено 3D-моделирование эндопротеза плечевого сустава. Было приложена сила 500 Н на шейку при полной фиксации ножки. Результаты выявили, что запас прочности имплантата по напряжениям для 500 Н

составляет примерно 15 раз (рис. 3). Также для исследования были приняты, имитирующие воздействие 700 Н, 900 Н (рис. 4, 5).

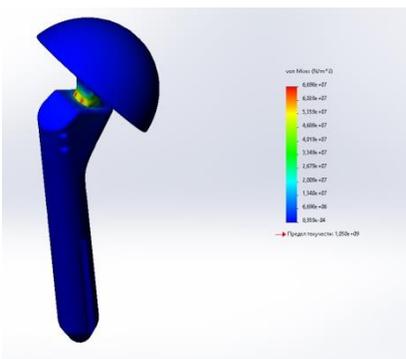


Рис. 3. Анализ НДС плечевого эндопротеза при нагрузке 500 Н

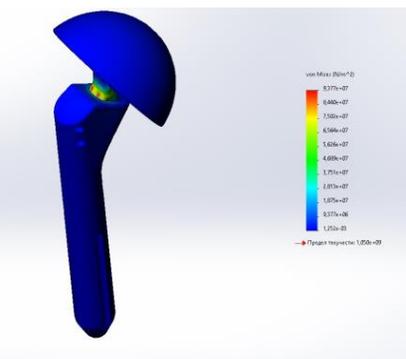


Рис. 4. Анализ НДС плечевого эндопротеза при нагрузке 700 Н

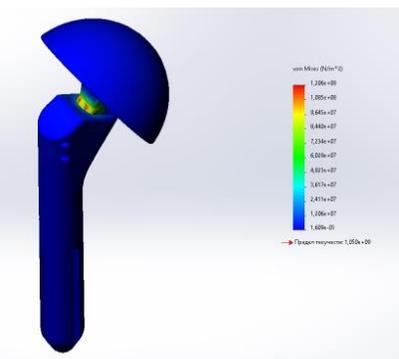
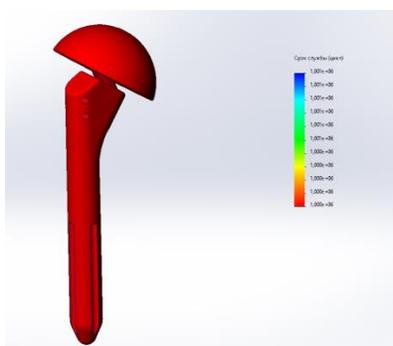
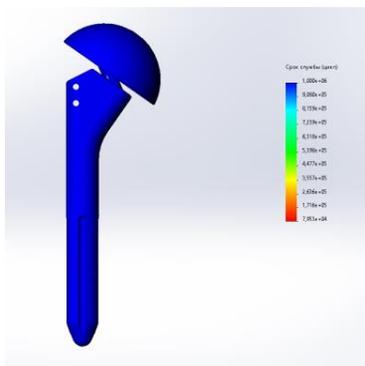


Рис. 5. Анализ НДС плечевого эндопротеза при нагрузке 900 Н

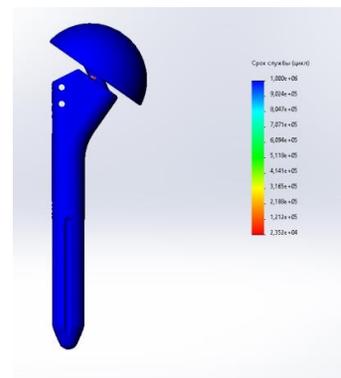
Анализ на усталость имплантата приведен на рис. 6. Для исследования приняты нагрузки, имитирующие воздействие 500 Н, 700 Н и 900 Н при количестве циклов 1000000 реверсивно. Из результатов исследований следует, что конструкция выдерживает значительное число циклов функционирования без критических повреждений.



а



б



в

Рис. 6. Результаты испытаний имплантата на усталость: а – при нагрузке 500 Н; б – при нагрузке 700 Н; в – при нагрузке 900 Н

Основываясь на результаты расчета статических напряжений, рис. 3, рис. 4, рис. 5 был построен график зависимости запаса прочности (рис. 7). Проведенный расчет запаса прочности плечевого эндопротеза при нагрузке 500 - 900 Н показал, что с ростом нагрузки запас прочности пропорционально падает до 10 раз.

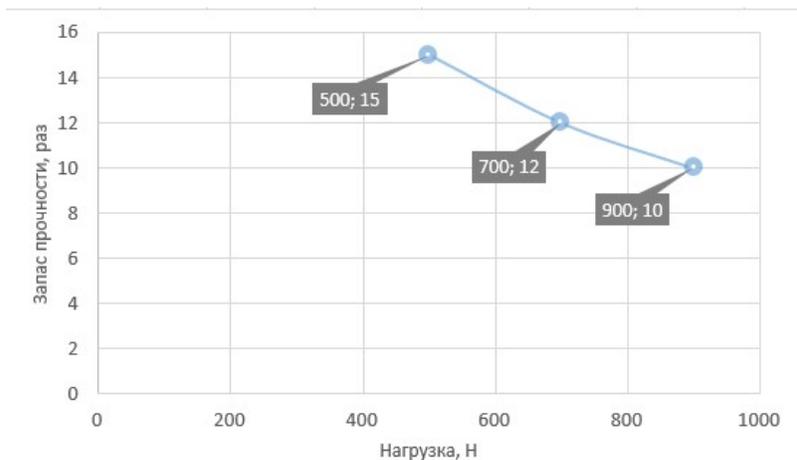


Рис. 7. Эюра запаса прочности для нагрузок 500 Н, 700 Н, 900 Н

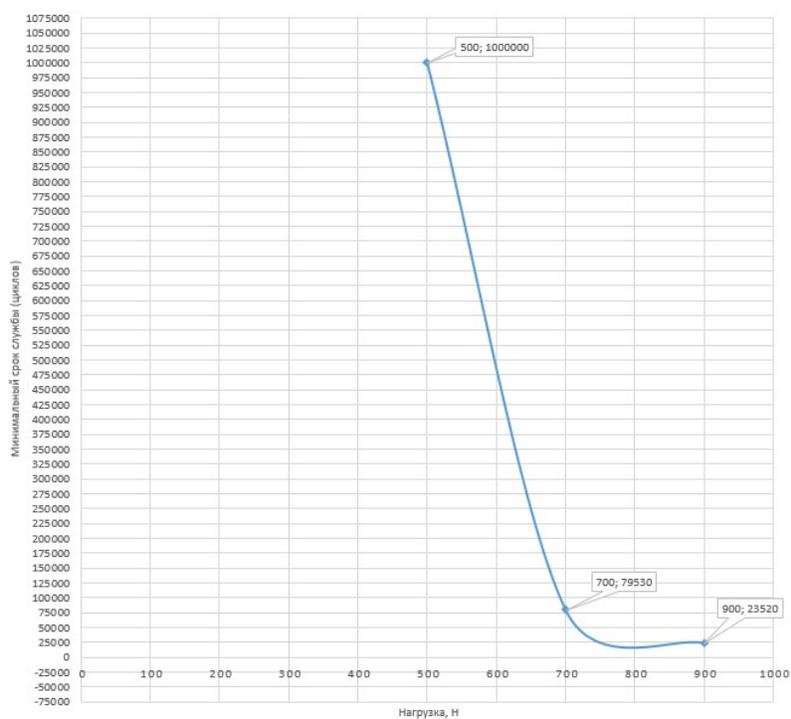


Рис. 8. Эюра зависимости срока службы от нагрузок

Зависимость срока службы от прикладываемой нагрузки приведена на рис. 8. Из полученного графика видно, что при увеличении нагрузки до 900 Н, минимальный срок службы уменьшится примерно в 40 раз.

Выводы: выявлено, что предложенная конструкция достаточно надежная, единственным слабым местом является шейка, к которой должны предъявляться повышенные требования. В целом, эндопротез имеет запас прочности 15 раз. Срок службы при максимальной нагрузке составляет 23520 циклов.

Литература

1. Однополюсное эндопротезирование при дефектах проксимального отдела плечевой кости после огнестрельных ранений / А.Н. Горячев [и др.]. - Человек и его здоровье: материалы международного конгресса. – СПб.: Питер , 1998. – 49 с.
2. Key Aspects of Adaptation Syndrome Development and Anti-Stress Effect of Mesodiencephalic Modulation / A.V. Yumashev [et al.] // Indian Journal of Science and Technology. – 2016. – V. 9. – No 19. – С. 9-11
3. Кондратюк, А. А. Исследование изменения характеристик полимерных композиционных материалов / А. А. Кондратюк // Материалы ВНТК «НМТ-2008». – Москва, 2008. – Т. 1. – С. 134-135.
4. Соснин, Н. А. Плазменные технологии: руководство для инженеров / Н. А. Соснин, С. А. Ермаков, П. А. Тополянский. – СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013. – 406 с.
5. Дудко, Н. С. Анализ НДС плечевого эндопротеза / Н. С. Дудко, С. Я. Пичхидзе, О. А. Маркелова. – Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2022. – 3 с.

УДК 621.039.51; 621.039.548; 621.039.546.8

Оценка первой загрузки ядерного топлива Нововоронежской АЭС

Иленев Семен Александрович, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»;

Чернова Наталья Михайловна, доктор технических наук, профессор кафедры

«Физика и естественнонаучные дисциплины»;

Шалаев Владимир Дмитриевич, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В данной статье была рассмотрена первая загрузка активной зоны энергоблока № 1 Нововоронежской АЭС, которая осуществлена модернизированным способом

загрузки топлива. Данный вариант первой фазы загрузки топлива обеспечивает $K_{эфф} < 0,95$ при заливе дисциллятом во всем диапазоне плотностей. Это обеспечивает дополнительные гарантии ядерной безопасности при формировании первой активной зоны. Уделено особое внимание возможным проблемам при перегрузке ядерного топлива и была рассмотрена её оптимизация.

Под загрузкой активной зоны подразумевают ядерно – опасные работы на реакторной установке по загрузке, извлечению и перемещению тепловыделяющих сборок, а также средств воздействия на реактивность и других элементов, в целях их ремонта, замены и демонтажа. Загрузка ядерного топлива на энергоблоках с реакторами типа ВВЭР осуществляется при полностью остановленном ядерном энергетическом реакторе и обычно происходит параллельно с ремонтом оборудования. В качестве особенностей перегрузки ядерного топлива выделяют загрузку, связанную с изменением геометрии активной зоны ядерного реактора, а также сам процесс перегрузки оказывает особое влияние на остаточное тепловыделение в активной зоне ядерного реактора. Первая особенность определяет ядерную безопасность энергоблока, а вторая зависит от сложных технологических систем охлаждения из-за потребности сохранения в работе тепломеханического и электромеханического оборудования, средств, насосов и приборов контроля. Для обеспечения безопасной перегрузки активной зоны на реакторной установке ВВЭР должна быть предусмотрена система аварийного охлаждения активной зоны. Процесс загрузки является технологически сложным, так, например, в 2012 г. на нескольких тепловыделяющих сборках, установленных на двух энергоблоках Южно-Украинской АЭС, были обнаружены царапины и неровности, а также повреждения дистанционирующих решёток при перестановке кассет. Повреждения решеток были вызваны механическим воздействием референтного топлива, а также высокими поперечными нагрузками, превышающими установленные пределы прочности.

В отличие от конфигурации топлива для других водо-водяных реакторов, где используется квадратная решетка, шестиугольная решетка активной зоны ВВЭР-1000 чаще вступает в контакт с тепловыделяющими сборками, особенно в тех случаях, если соседние сборки оказываются перекошенными. Пример такой деформации представлен на рис. 1.

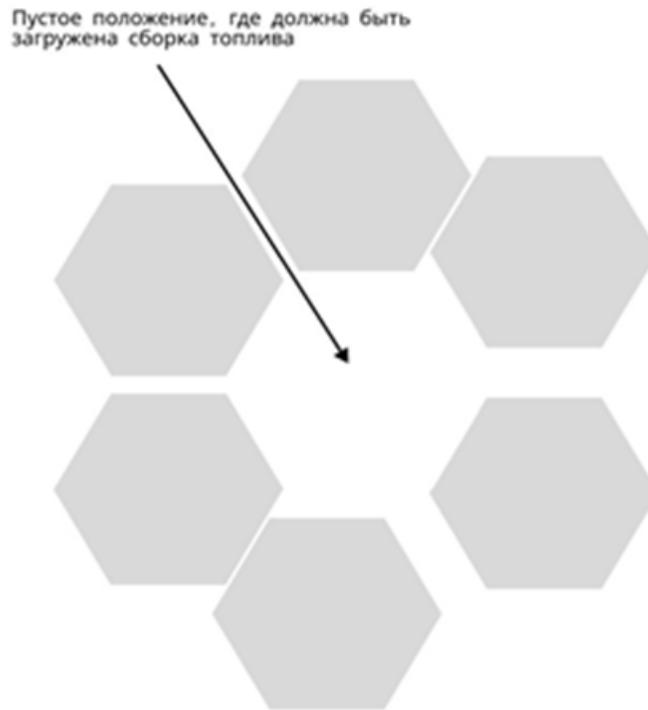


Рис. 1. Деформация ТВС

Деформированная ТВС представляет собой проблему при загрузке, поскольку геометрия пустого пространства, куда ТВС должна быть загружена, более не является шестиугольной. В рассматриваемом случае тепловыделяющие сборки соседствовали с конкурирующими сборками, отличавшимися значительным искривлением и большой жесткостью конструкции. Тепловыделяющая сборка, устанавливаемая на место в таких условиях, может привести к механическому воздействию с большим риском повреждения решетки. Однако следует отметить, что целостность топливных стержней ни разу не была нарушена. В результате анализа деформированных кассет была разработана новая последовательность загрузки активной зоны реактора, которая основывается на приобретённом опыте с использованием фундаментальных принципов [2].

С учётом возможного риска воздействия были составлены возможные сценарии перегрузок ТВС, которые впоследствии были использованы для оптимизации перегрузки. В результате была применена перегрузка, начинающаяся от центра к периферии активной зоны. Также были разработаны модельные приборы с гладкой поверхностью и направляющие для верхней перегрузки, облегчающие загрузку ТВС в установленные ячейки активной зоны. Вышеупомянутые меры оказались наиболее эффективными, так как при загрузке активной зоны поперечные нагрузки были уменьшены, и не было обнаружено

ни одного случая повреждения решёток кассет. Дополнением является значительное сокращение времени загрузки.

Руководство по безопасности загрузки активной зоны предоставляет рекомендации по обращению с топливом на АЭС на основе современного международного опыта. В данной статье термин «обращение с топливом» подразумевает перемещение свежего и использованного топлива [3].

Изменения перегрузки следует осуществлять с параллельным измерением реактивности активной зоны для предотвращения нежелательного роста критичности, а все перестановки топлива проводить в соответствии с установленными правилами. Для любого промежуточного состояния загрузки не следует иметь большую реактивность, чем наиболее реактивное состояние, рассмотренное и обоснованное в проекте (в некоторых реакторах на естественном уране в начальный период наблюдается рост реактивности за счет образования плутония). Следует предусмотреть метод проверки правильности проведения перестановок топлива, и при необходимости предусмотреть возможность обратной перестановки топлива.

В активную зону реактора Нововоронежской АЭС загружается 161 топливная кассета. Подкритичность при перегрузке реактора ВВЭР обеспечивается выбором конфигурации перегрузки и поддержанием концентрации раствора борной кислоты в воде первого контура.

Анализ ядерной безопасности осуществляется как для частично, так и для полностью загруженной активной зоны реактора. Он включает в себя анализ критичности при:

- разных высотах залива при разной концентрации раствора борной кислоты;
- различных плотностях теплоносителя;
- локальном замещении теплоносителя дисциллятом;
- одиночных нарушениях картограммы первой загрузки.

Была рассчитана критичность при разной плотности теплоносителя для первой фазы топливной загрузки. При этом $K_{эфф} < 0,95$ с учётом содержания борной кислоты в теплоносителе не менее 4 г/кг во всем диапазоне плотностей теплоносителя для активной зоны, загруженной в соответствии с картограммой частичной загрузки.

Для активной зоны, загруженной 61 ТВС, $K_{эфф} < 0,95$ обеспечивается при любых одиночных нарушениях картограммы первой фазы топливной загрузки при наличии

борной кислоты в воде первого контура более 4 г/кг. Однако при отсутствии борной кислоты в теплоносителе $K_{эфф} > 0,95$ при ряде вариантов единичных нарушений картограммы первой фазы топливной загрузки (от 0,953 до 1,01).

На основании вышеизложенного и с учетом оценки «сухого» метода первой загрузки было определено несколько негативных аспектов, которые следует учитывать:

- при плотностях теплоносителя от 80 до 400 кг/м³ $K_{эфф} > 0,95$;
- расчеты показали, что в отдельных случаях при возможных единичных нарушениях картограммы первой фазы загрузки возможно превышение значения $K_{эфф} = 0,95$ при заливе активной зоны теплоносителем без борной кислоты;
- установленная в реактор кассета, которую окружают пустые ячейки, или которая имеет только одну соседнюю тепловыделяющую сборку, при незначительных отклонениях от вертикального положения может помешать установке соседних ТВС на второй фазе загрузки;
- есть вероятность появления перерывов в загрузке, вызванных проблемами, которые могут появиться на энергоблоке, находящимся в режиме ввода в эксплуатацию;
- ТВС, устанавливаемые в реактор в процессе «сухой» загрузки, обязаны обладать стойкостью к внешним воздействиям от процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, а именно к сейсмическим воздействиям, которыми характеризуется площадка размещения АЭС;
- состояние реакторной установки при загрузке (низкий уровень теплоносителя и отсутствие его циркуляции) не разрешает использовать штатные системы контроля уровня и концентрации борной кислоты.

На основе вышеизложенных проблем и опыта пусков новых блоков был усовершенствован традиционный способ первой загрузки ядерного топлива.

Для предотвращения первой проблемы по результатам расчетов была выбрана конфигурация из 54 кассет для первой фазы загрузки ядерного топлива, обеспечивающая $K_{эфф} < 0,95$ во всем диапазоне плотностей чистого дисциллята.

Картограммы после окончания первой и второй фаз модернизированной загрузки для энергоблока № 1 Нововоронежской АЭС изображены на рис. 2.

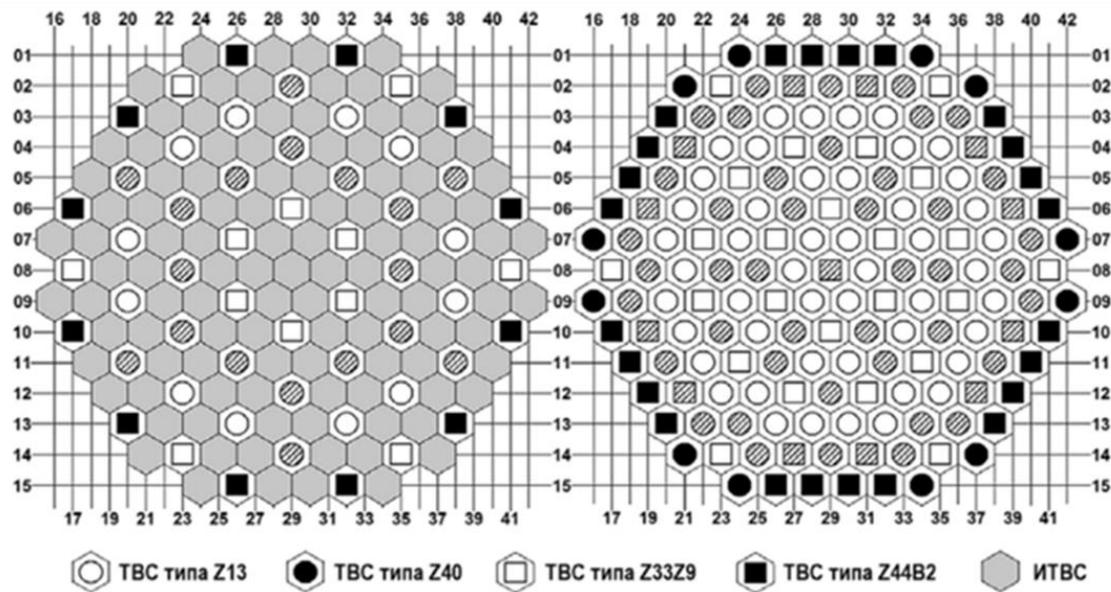


Рис. 2. Картограммы после окончания первой и второй фаз усовершенствованной загрузки для энергоблока

Для предотвращения негативных факторов была использована предварительная загрузка в активную зону 109 имитаторов ТВС перед началом загрузки ядерного топлива. Комплекс имитаторов ТВС (ИТВС) и имитаторов поглощающих стержней системы управления и защиты (ПС СУЗ) загружается в активную зону при вводе в эксплуатацию энергоблока для проверки собираемости реактора и контроля параметров. Конструкция ИТВС для энергоблока № 1 Нововоронежской АЭС 2 разработана на базе конструкции ТВС ВВЭР-1200. Геометрия, вес, конструкционные материалы ИТВС и ТВС полностью аналогичны. Материал, заменяющий топливные таблетки – это свинец. После загрузки в реактор 109 ИТВС на первой фазе загрузки производится установка ТВС в свободные от ИТВС ячейки.

На второй фазе загрузки производится последовательная замена ИТВС на ТВС. Данный порядок загрузки обеспечивает гарантированную фиксацию ТВС в опорных стаканах и строгое сохранение вертикального положения ТВС. В случае возникновения вынужденного перерыва в любой момент загрузки ТВС жестко зафиксированы. При отсутствии возможности быстро продолжить работу по загрузке АЗ реактор закрывается технологической крышкой, исключающей попадание посторонних предметов. Эти меры обеспечивают стойкость частично загруженной активной зоны к внешним и внутренним воздействиям. При этом сохраняется основное преимущество «сухой» загрузки – возможность визуального контроля процесса. Особенностью данной схемы загрузки

является то, что ранее при пусках блоков с ВВЭР совместное использование ИТВС и ТВС не применялось. В условиях отсутствия опыта очевидно, что при совместной установке ТВС и ИТВС в реактор требуются дополнительные меры для обеспечения безопасной первой загрузки активной зоны. Это касается исключения возможности перепутать ТВС и ИТВС, а также строгого контроля состояния ИТВС. Исключение возможности перепутать ТВС и ИТВС обеспечивается системой учета и контроля ядерных материалов и пошаговым контролем соблюдения графиков загрузки. Максимально возможное приближение условий первой загрузки к штатной перегрузке топлива реализуется заполнением реактора борным раствором после загрузки 109 ИТВС. Заполнение производится до уровня 40 см ниже верха головок ИТВС. Это исключает сухое трение между поверхностями загружаемой ТВС и соседних ТВС, ИТВС или выгородкой шахты. Значение в 40 см выбрано исходя из того, что после завершения загрузки 54 ТВС на первой фазе уровень в реакторе не должен превышать верха головок ИТВС и ТВС. Увеличение уровня происходит за счет вытесняемого загруженными ТВС раствора борной кислоты [1].

Литература

1. Особенности первой загрузки ядерного топлива инновационного энергоблока по проекту АЭС / Н. Прытков, А. Б. Терещенко, Е. И. Голубев, И. А. Боев // Известия вузов. – 2017. – С. 121-128.
2. Лапкис, А. А. Анализ деформированного состояния активной зоны ВВЭР-1000 с помощью системы управления перегрузочной машины / А. А. Лапкис, А. Н. Безматьева, Е. А. Абидова // Глобальная ядерная безопасность. – 2021. – С. 1-10.
3. Малков, А. П. Анализ ядерной безопасности при обращении с отработавшим топливом / А. П. Малков // Вопросы атомной науки и техники. – 2019. – № 4. – С. 15-22.

**Анализ топливных затрат при переходе на 18-ти месячный топливный цикл
для реакторов типа ВВЭР-1200**

Иленев Семен Александрович, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»;

Чернова Наталья Михайловна, доктор технических наук, профессор кафедры

«Физика и естественнонаучные дисциплины»;

Шалаев Владимир Дмитриевич, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В данной статье осуществляется анализ топливных затрат при переходе на 18-месячный топливный цикл, приведена картограмма 18-месячного топливного цикла, а также представлены графически зависимость минимального коэффициента запаса до кризиса теплообмена и зависимость максимального коэффициента неравномерности мощности ТВС по активной зоне от времени при выгорании топлива в течение стационарной кампании.

Топливный цикл ядерной энергетической установки с реактором ВВЭР затрагивает технологию добычи, обогащения топлива, изготовление топливных элементов и тепловыделяющих сборок для активной зоны, их транспортировку, хранение и переработку топлива.

В процессе были определены загрузки топлива и соответствующие схемы перегрузок для 12 (годового) и 18-ти месячного (полуторагодового) цикла на основе эксплуатируемых тепловыделяющих сборок в реакторах ВВЭР-1200, которые снижают эксплуатационные затраты АЭС, включая расходы на ядерное топливо, а также был сделан акцент на исследованиях возможности понижения эксплуатационных затрат АЭС для длительных топливных кампаний при переходе с годового топливного цикла на полуторагодовой, за счёт понижения количества свежего топлива.

Срок эксплуатации корпуса реактора на базовой мощности является постоянной, неизменной величиной при различных топливных циклах. Проектное время эксплуатации корпуса реакторной установки составляет 60 - 70 лет при разных условиях эксплуатации.

Для 4-летнего (12-ти месячного) проектного времени жизнеспособности составляет 60 лет, а количество новых кассет, загружаемых в активную зону при каждой перегрузке, составляет 42 штуки. В то же время, для 18-ти месячного топливного цикла время эксплуатации корпуса составляет около 40 лет, а число свежих ТВС, загружаемых в зону при проектной перегрузке равно 72 штукам. Схемы перегрузок отличаются друг от друга различным расположением выгоревших ТВС по периферии активной зоны реактора.

Конфигурация с использованием только выгоревших ТВС на периферии активной зоны была исключена вследствие нарушений требований по теплотехнической безопасности зоны [1].

В данной статье представлены результаты сопоставления основных параметров активной зоны для стационарных топливных загрузок, рассчитанных по проектным данным для 12 и 18-ти месячных циклов и для отобранного альтернативного варианта перегрузки с использованием 67 ТВС при загрузке свежего ядерного топлива. При анализе безопасности активной зоны и оценки приведенных эксплуатационных затрат рассматривались следующие параметры:

- минимальный коэффициент запаса до кризиса теплообмена (K);
- максимальная разница между расчетно-экспериментальным и предельно-допустимым значением линейной нагрузки на ТВЭЛ (ΔR);
- максимальный коэффициент неравномерности мощности ТВС (KP);
- максимальный коэффициент неравномерности энерговыделений по объёму активной зоны (KW);
- средние значения глубины выгорания топлива за время эксплуатации в периферийных кассетах (B1);
- среднее значение глубины выгорания выгружаемого топлива (B2);
- максимальная глубина выгорания выгружаемого топлива (B3);
- максимальные значения глубины выгорания таблетки ТВЭЛ в выгружаемом топливе (B4).

На рис. 1 и 2 изображены модели перегрузок топлива и картограммы топливных загрузок для рассматриваемого альтернативного варианта исполнения 18-ти месячного цикла и проектного варианта 18-ти месячного цикла.

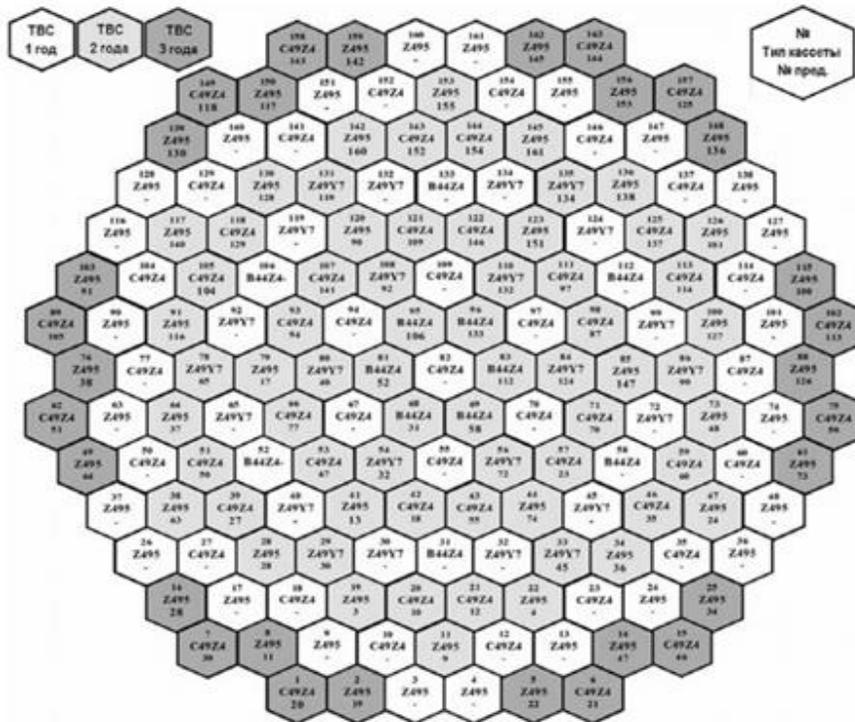


Рис. 1. Картограмма 18-месячного топливного цикла

На рис. 2 представлена картограмма (72 кассеты) проектной перегрузки 18-ти месячного топливного цикла.

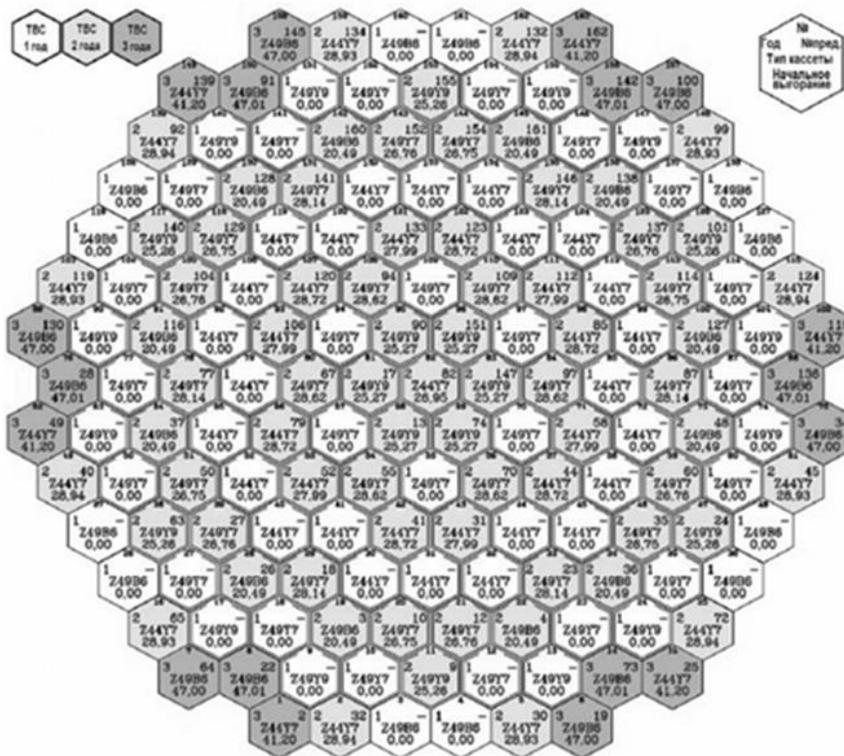


Рис. 2. Картограмма альтернативного 18-ти месячного топливного цикла

Выше рассмотренные варианты перегрузок позволили сохранить минимальные значения коэффициентов запаса до кризиса теплообмена, а именно больше 1,35 (рис. 3). В то же время коэффициент неравномерности мощности ТВС по активной зоне реактора не превышает 1,4 для всех конфигураций (рис. 4).

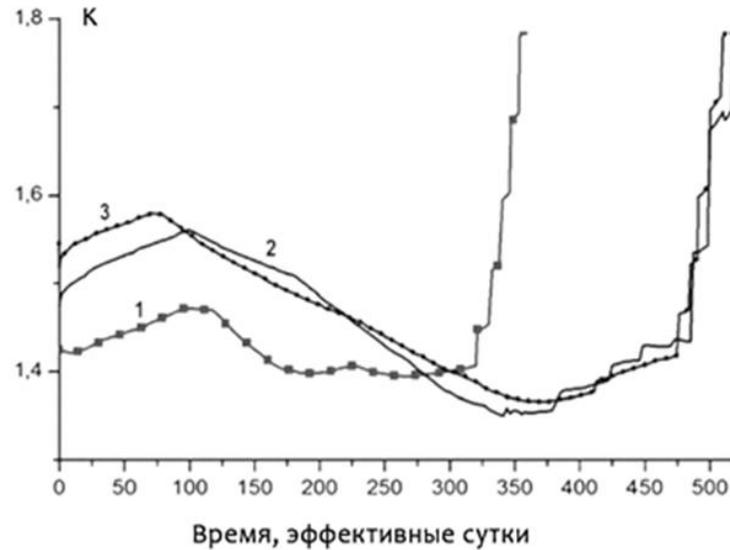


Рис. 3. Графики зависимости минимального коэффициента запаса до кризиса теплообмена (K) от времени при выгорании топлива в течение стационарной кампании:
 1 – проектный 12-ти месячный цикл; 2 – проектный 18-ти месячный цикл;
 3 – альтернативный проектный 18-ти месячный цикл

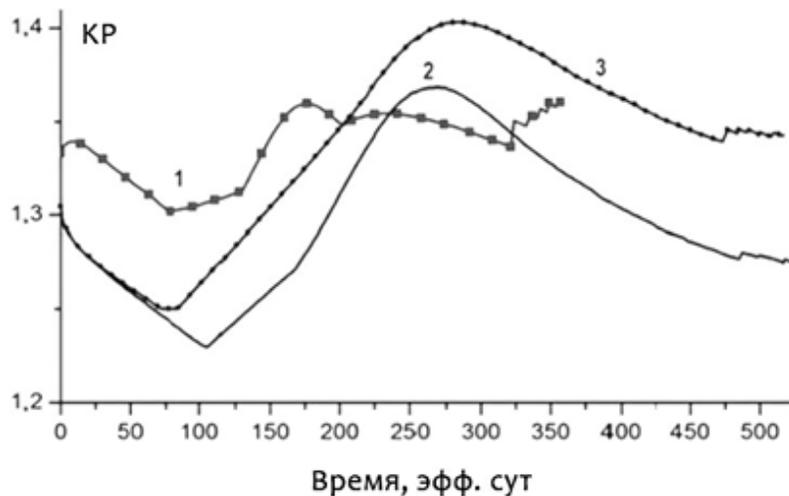


Рис. 4. Графики зависимости максимального коэффициента неравномерности мощности ТВС по активной зоне (K_P) от времени при выгорании топлива в течение стационарной кампании:
 1 – проектный 12-ти месячный цикл; 2 – проектный 18-ти месячный цикл;
 3 – альтернативный проектный 18-ти месячный цикл

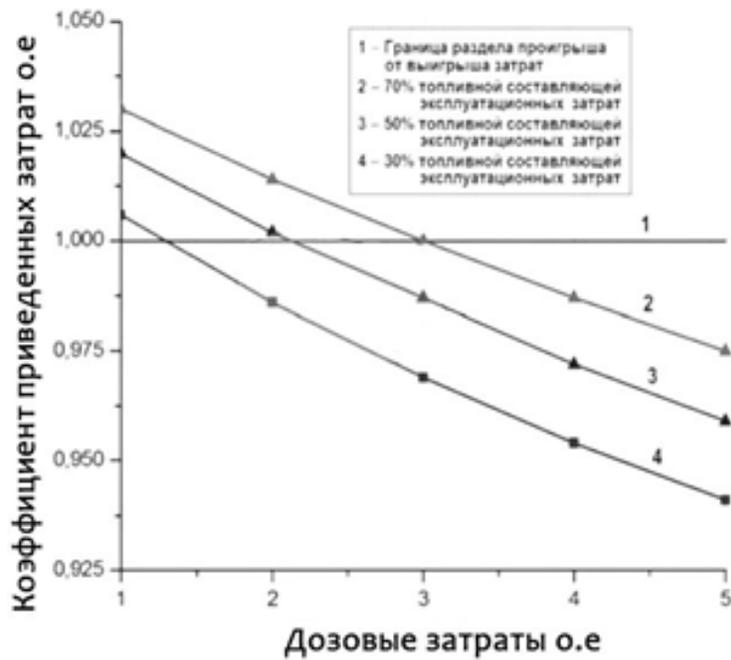


Рис. 5. Коэффициент приведенных затрат 18-ти месячного топливного цикла к затратам 12-ти месячного цикла для проектного варианта топливной загрузки и схемы перегрузки топлива в зависимости от приведенной величины дозовых затрат

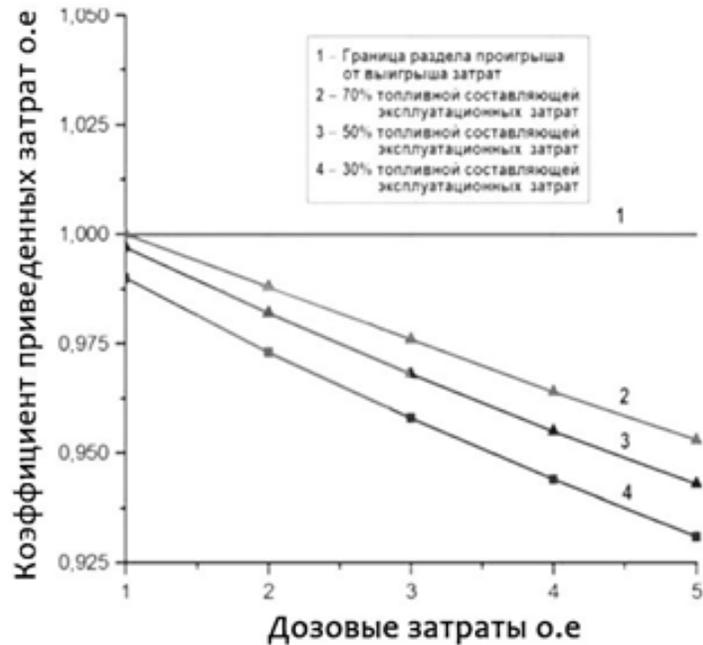


Рис. 6. Коэффициент приведенных затрат 18-ти месячного топливного цикла к затратам 12-ти месячного цикла для альтернативного варианта топливной загрузки и схемы перегрузки топлива в зависимости от приведенной величины дозовых затрат [3]

На рис. 5 представлена зависимость коэффициента приведенных затрат от дозовых затрат при различных величинах топливной составляющей эксплуатационных затрат для проектного варианта реализации 18-ти месячного топливного цикла с использованием 72 свежих ТВС со стандартным топливом при загрузке на стационарном режиме перегрузок топлива.

Дозовые затраты – это совокупность индивидуальных доз излучения работников, полученных при выполнении работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту, управлению, замене или демонтажу оборудования ядерной энергетической установки [2].

Исходя из графика на рисунке 6 видно, что 18-ти месячный цикл для реактора типа ВВЭР-1200 гораздо экономичнее, в сравнении с 12-ти месячным топливным циклом. Для рассмотренного ранее альтернативного варианта загрузки и конфигурации перегрузок при использовании 67 ТВС эксплуатационные затраты снизились, чем для проектного варианта с учётом использования 72 ТВС [3].

Литература

1. Думан, А. С. Определение параметров 18-ти месячного топливного цикла с целью минимизации топливных затрат на базе эксплуатируемых ТВС / А. С. Думан // Известия вузов. – 2018. – С. 113-122.

2. Окончательные материалы по оценке воздействия на окружающую среду эксплуатации энергоблока №2 Ростовской АЭС в 18-ти месячном топливном цикле / Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение «Гидротехпроект». – Валдай: Гидротехпроект, 2016 – 575 с.

3. Выговский, С. Б. Исследование возможности повышения экономичности использования топлива для 18-ти месячного топливного цикла / С. Б. Выговский // Ядерная физика и инжиниринг. – 2018. – № 2. – С. 107-116.

**Моделирование конструкции перфорационной иглы для
капсулы адресной доставки лекарственных веществ**

Камышева Юлия Владимировна, магистрант кафедры «Материаловедение
и биомедицинская инженерия»

Пичхидзе Сергей Яковлевич, доктор технических наук, старший научный
сотрудник, профессор кафедры
«Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

Кошуру Владимир Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры
«Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

Маркелова Ольга Анатольевна, кандидат технических наук, доцент кафедры
«Материаловедение и биомедицинская инженерия»

В статье представлена численная модель иглы для капсулы доставки лекарственных веществ, выполненная в программном комплексе SOLIDWORKS с применением симуляций для определения максимальных напряжений и перемещения относительно фиксированной плоскости после имитации ударного воздействия.

Адресная доставка лекарств потенциально может оказать огромное влияние на лечение различных заболеваний. Существует большое количество препаратов, которые достаточно эффективны, но эти препараты имеют ограничения в применении, такие как необходимость пересечения гематоэнцефалического барьера, присутствие в течение длительного времени в организме или смягчение побочных эффектов. Проблемы, связанные с сохранением лекарственного вещества в физиологически значимой концентрации в течение длительного времени, или транспортировка препарата в труднодоступные области организма, могут быть решены при помощи «умной» капсулы, которая осуществляет процесс адресной доставки лекарств.

Существуют две категории специальных применений для «умных» капсул: эндоскопия и лекарственное обеспечение с одновременным наблюдением пациентов (диагностика и терапия). В настоящее время коммерциализированы и активно используются только капсулы для эндоскопии [1], тогда как разработки подобных устройств для терапевтического воздействия остаются на уровне выпуска опытного образца.

В предыдущих публикациях рассматривалась общая конструкция подобной системы с составляющими, образующими механизм, посредством которого перфорировался отсек с лекарством [2]. Одновременно с помощью численного моделирования проводился анализ верхнего корпуса капсулы на приложение внутренней нагрузки и внешнего давления со стороны желудочно-кишечного тракта [3].

Цель работы: провести численное моделирование для оценки напряженного состояния иглы из чистого молибдена, определения амплитуды колебаний, а также длительности перфорации корпуса.

Конструкционные особенности капсулы и условия внешних воздействий со стороны желудочно-кишечного тракта обуславливают применение молибдена в качестве одного из подходящих материалов для изготовления иглы: данный материал отличается высокой коррозионной стойкостью, удельной прочностью (предел прочности для отожженной проволоки диаметром 0,625 мм составляет 70 кгс/мм^2 или примерно 686,46 МПа), а также биорезорбируемостью [4 - 6].

Процесс численного моделирования проводился при помощи исследований линейной динамики в программном комплексе SOLIDWORKS Simulation и включал следующие этапы:

1. Исследование напряженности модели иглы во время имитации ударного воздействия;

2. Имитация перемещения иглы от равновесного состояния.

Для модели была задана функция имитации удара со скоростью 1500 м/с (приблизительная скорость распространения ультразвука в водной среде) и длительностью 0,05 мс.

Так как тип анализа был динамическим (зависимость от времени), то это значит, что в процессе решения было решено 16 задач по определению максимальных напряжений для имитационной модели ультразвукового диапазона 20 - 21 кГц.

На рис. 1 показан шаг эпюры напряжений 16 задачи, соответствующий времени 0,05 мс для частоты 20898 Гц. Для данного расчёта именно на этом шаге возникают максимальные напряжения, равные 5,292 МПа. Они сосредоточены в основании иглы, а именно там, где она соединяется с деталью крышки. Полученные данные показывают, что основание иглы при функционировании, а именно при наложении колебаний не разрушится.

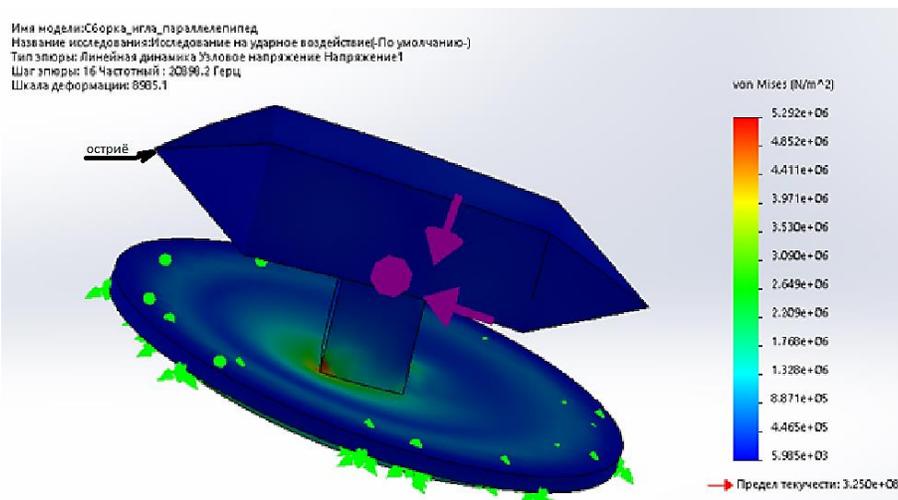


Рис. 1. Исследование напряженности модели иглы во время имитации ударного воздействия

Максимальное перемещение относительно равновесного состояния модели составляет $6,725 \cdot 10^{-5}$ мм, рис. 2.

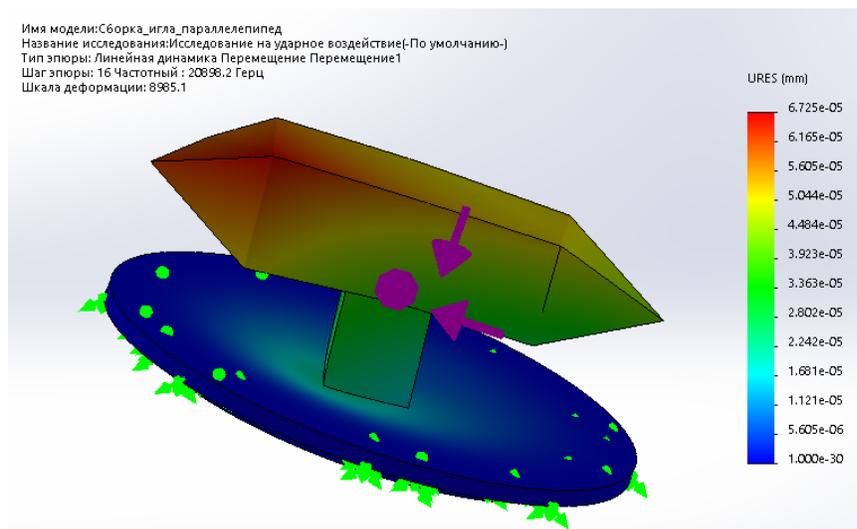


Рис. 2. Имитация перемещения иглы от равновесного состояния

Полученные данные позволяют предположить, что при толщине корпуса, равной 0,3 мм и периодом колебаний иглы 0,05 мс, перфорация корпуса будет происходить приблизительно за 22 с. Следовательно, перфорация оболочки капсулы будет занимать небольшое время, что увеличит вероятность эффективной доставки лекарственного вещества в ткани тонкого кишечника.

Выводы: проведено моделирование иглы капсулы из чистого молибдена для

оптимальных конструкционных параметров изделия. Показаны максимальные напряжения во время ударного воздействия, равные 5,292 МПа для основания модели иглы при функционировании, а именно при наложении колебаний не разрушится.

Перемещение относительно равновесного состояния численной модели во время ударного воздействия составляет $6,725 \cdot 10^{-5}$ мм, перфорация корпуса капсулы будет происходить приблизительно за 22 с, что является достаточным для высвобождения лекарственного вещества в пределах тонкого кишечника.

Литература

1. Галиуллина, Л. Ф. Принципы и системы адресной доставки лекарственных средств: учеб. пособие / Л. Ф. Галиуллина. – Казань: КФУ. – 2021. – 172 с.

2. Камышева, Ю. В. Разработка электронного устройства капсулы для адресной доставки лекарственных веществ / Ю. В. Камышева // Перспективные материалы и высокоэффективные процессы обработки. – Саратов: СГТУ. – 2022. – С. 273-276.

3. Камышева, Ю. В. Моделирование конструкции капсулы для адресной доставки лекарственных веществ / Ю. В. Камышева, С. Я. Пичхидзе, О. А. Маркелова // Сборник трудов V Международной научно-практической конференции «Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании» (15 декабря 2022 года). – М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2023. – Т. II. – С. 71-76.

4. Зеликман, А. Н. Молибден и его свойства / А. Н. Зеликман. – М.: Металлургия. – 1970. – 440 с.

5. Ковенский, И. М. Влияние молибдена на структуру и свойства электроосажденных сплавов железа и никеля / И. М. Ковенский, Е. В. Корешкова, А. А. Кулемина // Известия вузов. Нефть и газ. 2021. – № 6. – С. 134 – 143.

6. Werner, E. Biokinetic studies in humans with stable isotopes as tracers / E. Werner Part 2: Uptake of molybdenum from aqueous solutions and labelled foodstuffs. – 1998. – V. 34. – P. 297-301.

**Исследование конструкции фаланговой насадки аппарата для лечения
денервационной атрофии мышц кисти**

Карморев Даниил Владимирович, бакалавр кафедры
«Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

Пичхидзе Сергей Яковлевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник,
профессор кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

В ходе работы построена математическая модель фаланговой насадки, изготовленной из пластика 901 ABS 2020-30, рассмотрены характеристики конструкции.

Фаланговые насадки используются для принудительного разгибания межфаланговых суставов посредством оказания статического воздействия путём натяжения нитей в аппарате для лечения денервационной атрофии мышц кисти руки. Они представляют собой конструкцию, частично повторяющую анатомическое строение фаланги, выполненную из пластика.

Наиболее распространенными материалами для создания фаланговых насадок используются пластик 901 ABS 2020-30 (черный) и его аналоги бело-голубого (001 Б ABS 2020-30) и белого цветов (014 К ABS 2020-30).

Цель работы: анализ конструкции фаланговой насадки аппарата для лечения денервационной атрофии мышц кисти руки.

Разработанная конструкция фаланговой насадки, изготовленной из белого ABS пластика (014 К ABS 2020-30), представлена на рис. 1-2.

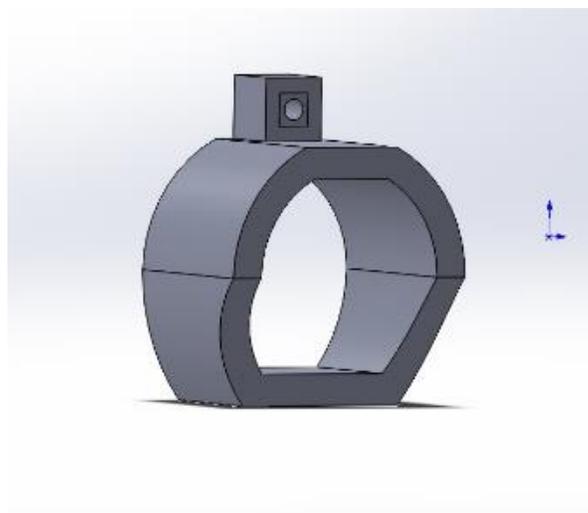


Рис. 1. Конструкция фланговой насадки

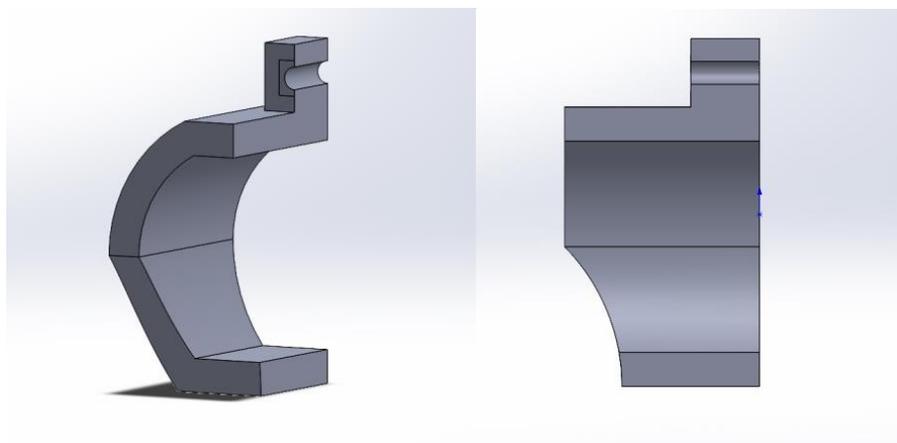


Рис. 2. Разрез конструкции фланговой насадки

Основными особенностями разработанной конструкции являются надежная фиксация фланги и равномерное распределение приложенной нагрузки. Это объясняется тем, что насадка частично повторяет анатомическое строение флангового сустава, в отличие от других конструктивных решений, основной задачей которых является приложение нагрузки под нужным углом.

Для расчета характеристик фланговой насадки была использована программа SolidWorks 2020. Нагрузки, приложенные к модели, соответствовали нагрузкам, применяемым при лечении $9,8 - 49 \text{ Н/м}^2$.

Полученные эпюры напряжений представлены на рис. 3 - 4.

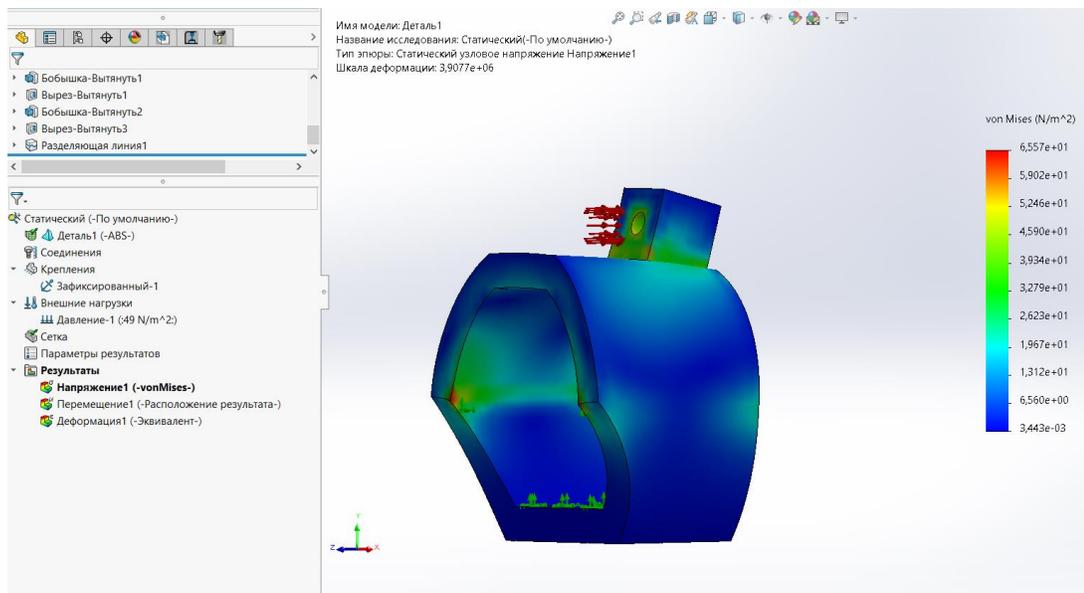


Рис. 3. Эпюра напряжений, 49 Н/м²

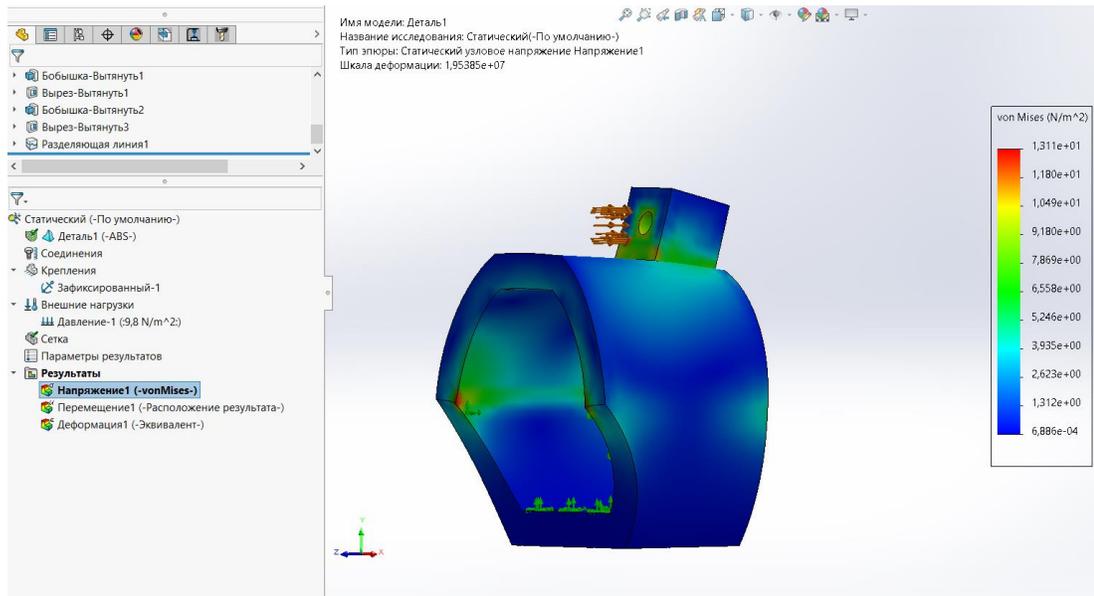


Рис. 4. Эпюра напряжений, 9,8 Н/м²

Из данных, полученных при анализе воздействия рабочего давления величиной 49 Н/м², можно сделать вывод о достаточном высоком запасе прочности, т.к. диапазон рабочего давления не выходит за предел текучести материала, рис. 5.

| Нагрузка, кг | Запас прочности | Мах напряжение, Па | Предел текучести, МПа |
|--------------|-----------------|--------------------|-----------------------|
| 1 | 2,288E+06 | 13,11 | 30 |
| 2 | 1,144E+06 | 26,23 | |
| 3 | 7,626E+05 | 39,34 | |
| 4 | 5,719E+05 | 52,46 | |
| 5 | 4,575E+05 | 65,57 | |

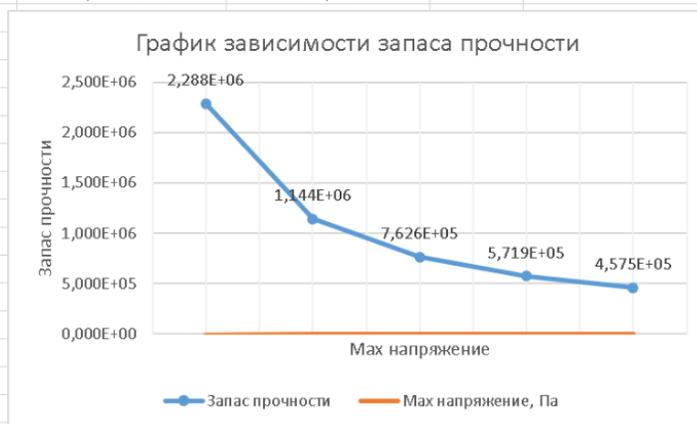


Рис. 5. График зависимости запаса прочности фланговой насадки от напряжения

На основе разработанной конструкции из ABS – пластика распечатан макет напалечника, представленный на рис. 6, 7.



Рис. 6. Напалечник, выполненный на 3Д принтере, вид сбоку



Рис. 7. Напалечник, выполненный на 3Д принтере, вид спереди

Выводы: предложенная конструкция фланговой насадки подходит для работы в аппарате для лечения денервационной атрофии мышц кисти.

Литература

1. Бетехин, В. А. Практическое руководство по протезной технике / В. А. Бетехин. – М.: Народный комиссариат социального обеспечения. – 2017. – 176 с.
2. Епифанов, В. А. Реабилитация в травматологии и ортопедии / В. А. Епифанов, А. В. Епифанов. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2015. – 416 с.

3. Семенова, О. П. Реабилитация посттравматических больных / О. П. Семенова. – М.: СИНТЕГ. – 2015. – 240 с.

УДК 621.762

Структура, механические и технологические свойства листов гафния

Лавров Максим Владимирович, студент направления

«Материаловедение и технологии материалов»;

Мельникова Ираида Прокопьевна, доктор технических наук,

профессор кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Саратовский государственный технический университет

имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

В работе показана обнаруженная неравномерность структуры сферических сеток, изготовленных из листов гафния с минимальной прочностью. В местах концентрации максимальных напряжений при изготовлении сеток из таких листов, в переходной области от $R_{0,6 \max}$ к сферической части наблюдается крупнозернистая структура, а на перемычке в сферической части – мелкозернистая.

Гафний используют при изготовлении электродов электровакуумных приборов для формирования геометрии электронного пучка. Материал сеток катодно-сеточных узлов (КСУ) не должен испускать электроны. Hf обладает работой выхода электронов 3,53 эВ. Активатором эмиссии на поверхности катода является барий, который имеет работу выхода электронов 2,7 эВ. На поверхности сеток, изготовленных из гафния, не должен оседать Ва с катода.

Hf обладает способностью эффективно отрывать кислород от диполя $Va^{+}-O^{-}$ и растворять его в себе. Легко эмитирующий свободный барий слетает с поверхности сеток. В этом заключаются антиэмиссионные свойства таких материалов, как: Ta, Zr, Ti, Hf, Nb.

Материал для сеток КСУ должен обладать достаточной прочностью при комнатной и рабочей температурах сеток, пластичностью, которые обеспечат возможность изготовления их методом глубокой вытяжки, формоустойчивостью при работе КСУ [1, 2].

Цель работы: анализ стабильности механических свойств листов гафния и структуры сеток КСУ.

Методика исследований.

В анализируемом узле используют сетки, изготовленные методом глубокой вытяжки из листов гафния, толщиной 0,1 и 0,3 мм. Отжиги материала заготовок перед изготовлением сеток и после их формования выполняли в вакууме не хуже $6,65 \cdot 10^{-3}$ Па при температуре подобранной по методике, изложенной в работе [2]. Ажурная структура сетки (рис. 1) изготавливалась методом электроискровой обработки.

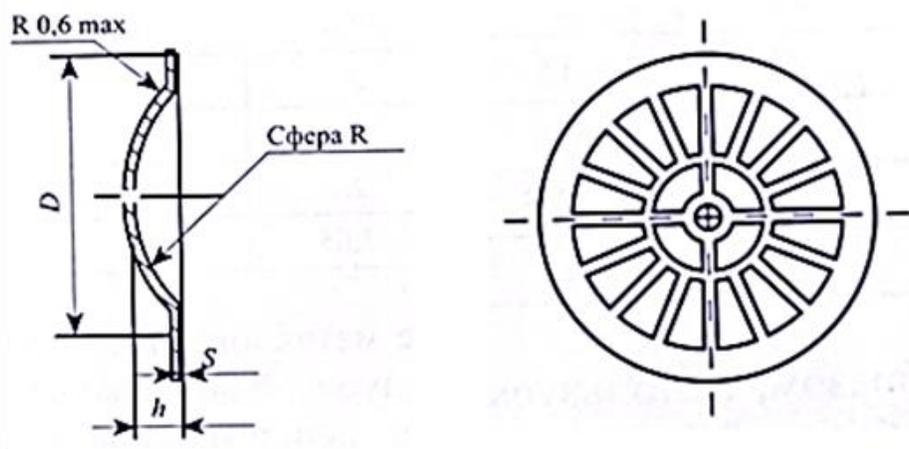


Рис. 1. Сферическая сетка с радиально-кольцевыми перемычками

Испытания на растяжение и глубину вытяжки выполнялись на образцах из трёх листов разных партий, толщиной 0,1 мм по ГОСТ [ГОСТ 11701-66] [3] и [ГОСТ 10510-80] [4], соответственно.

Анализ структуры выполняли на микроскопе МИМ-7 на шлифах сеток после электрохимического травления [5, 6].

Использование фольги из гафния сопровождается значительными технологическими трудностями. Как показали многочисленные исследования, одна и та же партия материала может содержать неоднородные по структуре листы.

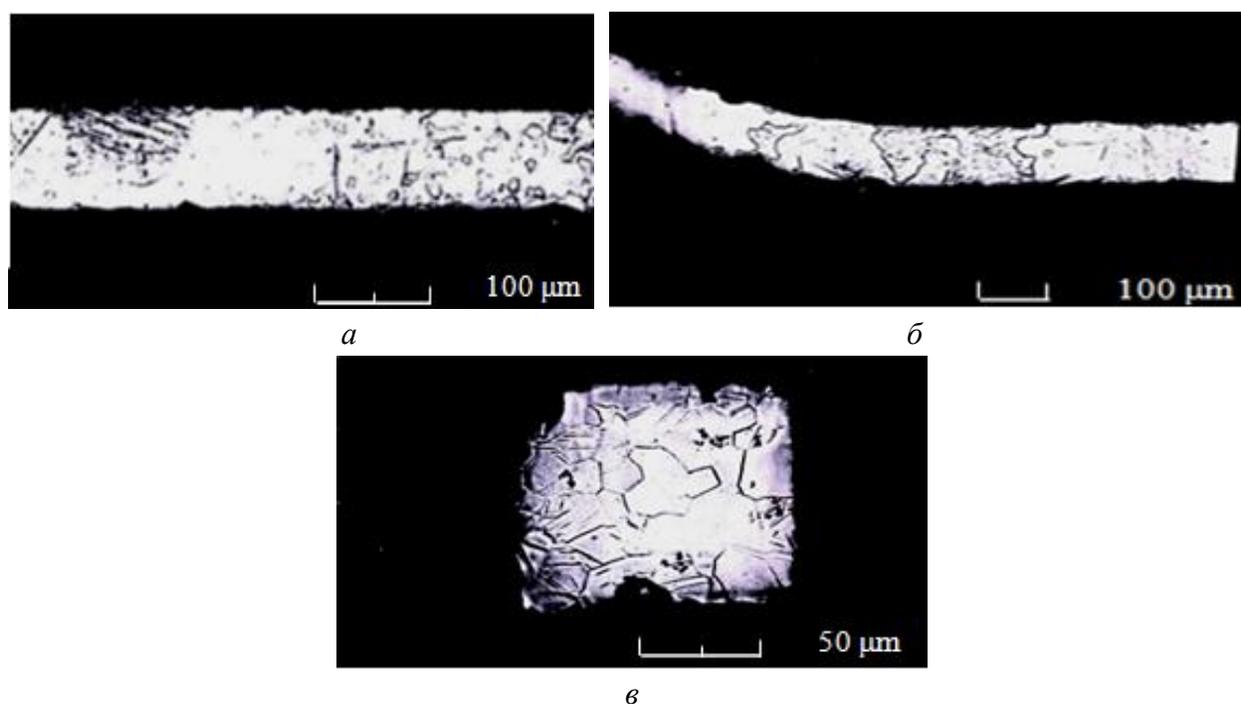
Для сопоставления параметров фольги проведены испытания на листах из трёх партий материала толщиной 0,1 мм, табл. 1.

Из анализа данных табл. 1 следует, что листы отличаются друг от друга по механическим свойствам.

Механические свойства листов гафния в отожженном состоянии

| № партии | Свойства | | |
|----------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| | Предел прочности, σ_b , МПа | Относительное удлинение, δ , % | Глубина вытяжки, h , мм |
| 20 | 510 | 9,2 | 2,55 |
| 61 | 445 | 16,0 | 2,90 |
| 41 | 425 | 6,5 | 2,00 |

На рис. 2. приведены результаты контроля структуры фольги металлографическим методом на МИМ-7 с применением электрохимического травления в сложных электролитах на основе плавиковой и уксусной кислот.



*Рис. 2. Структура сеток из гафния:
 а – переходная область от плоской части сетки к сферической;
 б – крупнозернистая структура переходной области;
 в – мелкозернистая структура в сферической области сетки;
 а, б – сечение вдоль сетки, в – сечение поперек перемычки сетки*

Из рис. 2. видно, что сетка имеет разную структуру: в переходной области от плоской части сетки к сферической – крупнозернистая, на перемычках в сферической части сетки – мелкозернистая, рис. 2а.

Такая структура формируется при отжиге материала с разным напряженным состоянием после деформации при изготовлении сеток. В переходной области сетки, где материал испытывает наибольшую деформацию при вытяжке, происходит более интенсивный процесс рекристаллизации. Наблюдается переход в собирательную стадию с образованием крупнозернистой структуры (рис. 2б) в отличие от структуры в сферической части с мелким зерном (рис. 2в).

По результатам работы следует, что листовой материал гафния от партии к партии не стабилен по свойствам. В технологии необходимо учесть эту нестабильность, а также целесообразно принять меры по снижению возможности возникновения локальных напряжений в детали при её изготовлении.

Литература

1. Мельникова, И. П. Новый антиэмиссионный материал для изготовления электродов катодно-сеточных узлов / И. П. Мельникова, А. В. Лясникова, С. В. Мальцева // Письма о материалах. – 2017. – № 7(3). – С. 218-221.

2. Мельникова, И. П. Разработка технологических процессов изготовления катодных систем с улучшенными физико-техническими характеристиками для мощных электровакуумных приборов: специальности 05.27.02 «Вакуумная и плазменная электроника», 05.09.10 «Электротехнология»: диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Мельникова Ираида Прокопьевна; Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А. – Саратов, 2015. – 264 с.

3. ГОСТ 11701-84. Металлы. Метод испытания на растяжение тонких листов и лент: государственный стандарт СССР: дата введения 1986-01-01 / Государственный комитет СССР по стандартам. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 15 с.

4. ГОСТ 10510-80. Металлы. Метод испытания на выдавливание листов и лент по Эриксену: государственный стандарт СССР: дата введения 1980-07-01 / Государственный комитет СССР по стандартам. – М.: Изд-во стандартов, 1980. – 8 с.

5. Попилов Л. Я. Электрополирование и электротравление металлографических шлифов: справочник / Л. Я. Попилов, Л. П. Зайцева. – М.: Металлургиздат, 1963. – 410 с.

6. Попилов Л. Я. Электрофизическая и электрохимическая обработка материалов: справочник / Л. Я. Попилов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1982. – 400 с.

Экстракционный метод разделения редкоземельных элементов

Мананкова Елизавета Андреевна, аспирант, ассистент кафедры «Общая химия»;

Щербина Наталья Александровна, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,

г. Москва

В работе рассматривается наиболее распространенный метод разделения редкоземельных элементов, приведены различные экстракционные системы и отмечено, что эффективность экстракции во многом зависит от выбора экстрагента и условий процесса.

Известно, что редкоземельные элементы (РЗЭ) обладают схожими химическими свойствами, что предопределяет трудности их разделения с получением чистых оксидов. В то же время свойства индивидуальных РЗЭ в максимальной степени проявляются для чистых соединений РЗЭ. Редкоземельные элементы также часто называют редкоземельными металлами и окислами (РЗМ, РЗО). Благодаря своим свойствам РЗМ нашли широкое применение в современных технологических процессах и производствах (рис. 1).



Рис. 1. Области применения РЗМ, %

Для атомной промышленности представляет большой интерес изучение процессов выделения РЗМ цериевой подгруппы, которые составляют значительную часть продуктов деления урана [1-2].

Обычно РЗЭ разделяют на группу легких: лантан, церий, празеодим, неодим; группу средних РЗЭ: самарий, европий, гадолиний и группу тяжелых РЗЭ: от тербия до лютеция. Чаще всего первым разделительным процессом является разделение концентрата РЗЭ на легкую и среднетяжелую группы по линии неодим/самарий (рис. 2).

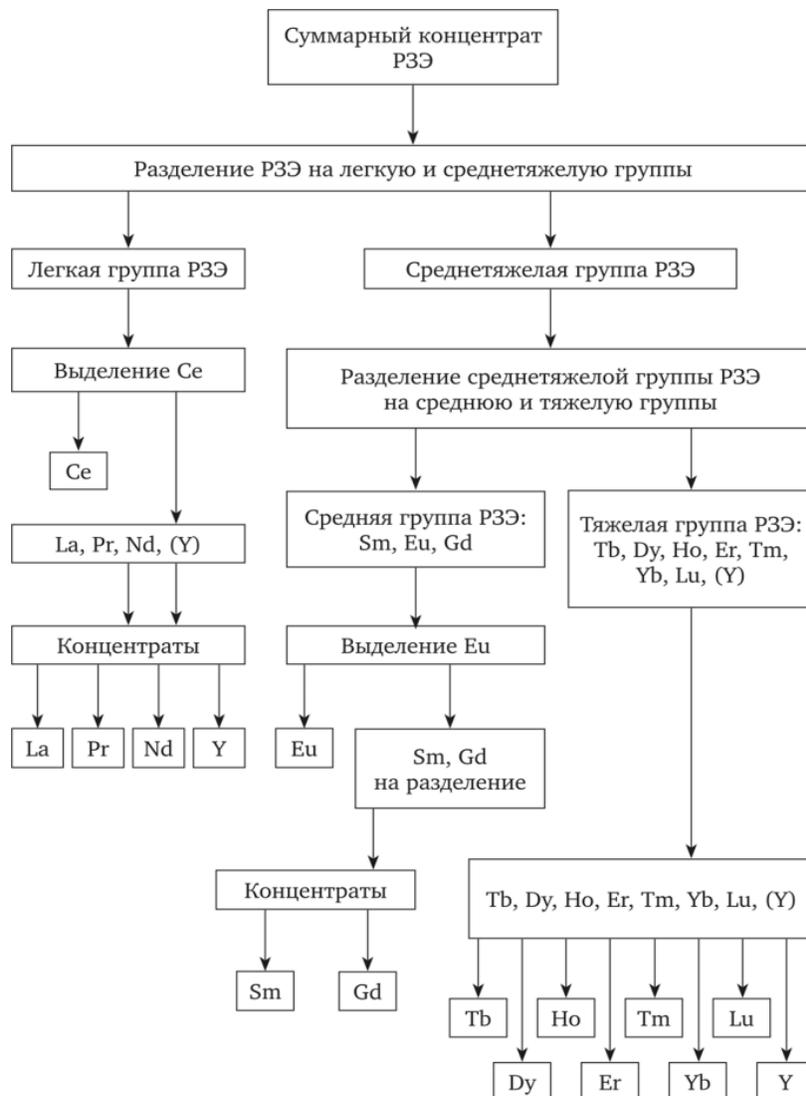


Рис. 2. Обобщенная схема разделения РЗЭ из суммарных концентратов, выделенных из различных видов минерального сырья

Первый этап получения индивидуальных соединений РЗЭ заключается в выделении концентратов РЗЭ. На рынке востребованы и концентраты с низким содержанием РЗЭ

10 %, и высокочистые (99 %), однако наибольший спрос имеют концентраты с содержанием 60 - 80 % РЗЭ [3].

Для разделения редкоземельных элементов в основном используют метод экстракции, это наиболее эффективный способ извлечения РЗЭ. При экстракции происходит процесс распределения вещества между двумя несмешивающимися жидкими фазами. Экстракция является удобным методом выделения из смесей, разделения и концентрирования как органических, так и неорганических веществ. Можно выделить следующие преимущества экстракции: простота аппаратного оформления; быстрота процесса (экстракционное равновесие устанавливается за время от нескольких до десятков минут); условия процесса, при которых не происходит разрушения веществ; высокая эффективность, полнота разделения и концентрирования [4].

Основной количественной характеристикой процесса экстракции является коэффициент распределения (D), который равен соотношению равновесных концентраций основного компонента в органической и водной фазах:

$$D = \frac{c_o}{c_B} \quad (1)$$

Для того, чтобы описать процесс, когда разделяют два и более ценных компонента, используют коэффициент разделения:

$$\beta_{1/2} = \frac{D_1}{D_2} \quad (2)$$

На практике в большинстве случаев процесс экстракционного разделения РЗЭ проводят в каскаде экстракторов типа смеситель – отстойник, которые состоят из смесительной и отстойной камер (рис. 3а). В смесительной камере (1) водная и органическая фазы перемешиваются турбинной мешалкой (3), а затем смесь фаз передается в отстойную камеру (2). У смесителя внутреннего типа обе камеры находятся в одном корпусе (рис. 3б). Ряд смесителей-отстойников соединяется друг с другом, образуя каскад (рис. 4) так, что одна из фаз (чаще органическая) перетекает из одного аппарата в другой самотеком, а другая фаза насосами перекачивается противотоком к первой.

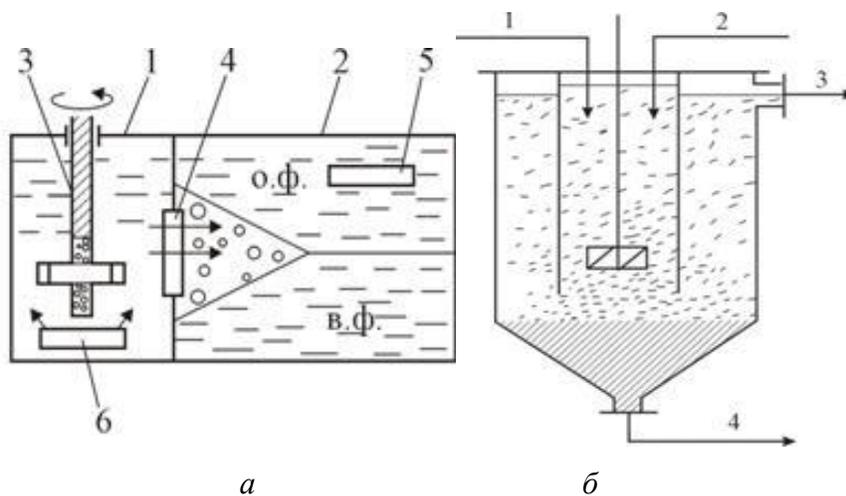


Рис. 3. а – поперечный разрез экстрактора: 1 – смешительная камера, 2 – отстойная камера, 3 – турбинная мешалка, 4 – жалюзийное окно, 5 – перелив органической фазы, 6 – перелив водной фазы;
 б – схема внутреннего смесителя-отстойника: 1 – исходный раствор; 2 – экстрагент; 3 – экстракт; 4 – рафинат

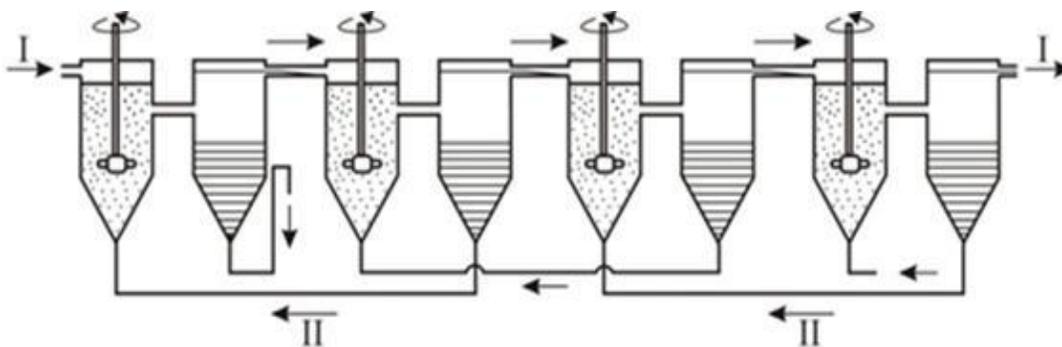


Рис. 4. Каскад смесителей-отстойников:
 I – легкая фаза; II – тяжелая фаза

В технологии РЗЭ применяют различные экстракционные системы и используют экстрагенты практически всех основных классов: нейтральные экстрагенты, катионообменные (органические кислоты) и анионообменные экстрагенты (органические основания). К нейтральным фосфорорганическим соединениям (НФОС) относятся фосфаты (средние эфиры ортофосфорной кислоты); фосфонаты; фосфинаты; фосфиноксиды и бифункциональные экстрагенты. Практически важные результаты получены для фосфатов, фосфонатов и фосфиноксидов.

Для разделения РЗЭ широко применяются катионообменные экстрагенты, это моноосновные фосфорорганические кислоты: диалкилфосфорные, диалкилфосфоновые и диалкилфосфиновые. К анионообменным экстрагентам относятся соли четвертичных

аммониевых оснований (ЧАО), обладающие наибольшей селективностью в ряду первичных, вторичных, третичных и четвертичных аминов при экстракции РЗЭ как из нитратных, так и из роданидных растворов [5].

Можно отметить, что новые возможности открылись в связи с появлением фосфорорганических экстрагентов, где радикалы могут быть соединены непосредственно с атомом фосфора. Например, из нейтральных экстрагентов наиболее широко применяют трибутилфосфат (ТБФ), который извлекает РЗМ из нейтральных и сильноокислых нитратных растворов. Из органических кислот применяют ди-2-этилгексилфосфорную кислоту (Д2ЭГФК), которая отличается хорошей селективностью к лантаноидам, но имеет малую ёмкость. Алифатические монокарбоновые кислоты обладают низкой селективностью при экстракции смесей РЗМ, их используют для операций группового концентрирования. А для повышения селективности экстракции всё больше внимания уделяется изучению применения смесей реагентов, а также подбору оптимальных условий извлечения (рН, температура, высаливатели, разбавители) [6].

Таким образом, по результатам обзора литературы по разделению РЗМ, а в последствии и радионуклидов с целью их очистки, наибольшее применение среди фосфорорганических кислот нашла Д2ЭГФК. По сравнению с ТБФ, Д2ЭГФК обладает меньшей растворимостью в воде и более высоким средним коэффициентом разделения. Качество Д2ЭГФК определяется содержанием в ней примеси моно(2-этилгексил)фосфорной кислоты (М2ЭГФК), которая существенно влияет на эффективность разделения РЗЭ и степень очистки извлекаемых элементов. Поэтому актуальным является разработка методик очистки и контроль содержания примесей выбранного экстрагента.

Далее в исследовательской работе с целью изучения кинетики экстракции РЗЭ с помощью фосфорорганических кислот, применялась в качестве экстрагента ди-2-этилгексилфосфорная кислота (Д2ЭГФК) в органическом растворителе.

Литература

1. Тангиров, А. И. Определение понятия «редкоземельные элементы» / А. И. Тангиров, Ф. А. Йўлдошев // Scientific progress. – Ташкент, 2021. – №7. – С. 503-506.
2. Кондратьев В. Б. Глобальный рынок редкоземельных металлов / В. Б. Кондратьев // Горная промышленность. – Москва, 2017. – № 4(134). – С. 48-54.

3. Степанов, С. И. Разделение редкоземельных элементов: учебное пособие / С. И. Степанов, А. М. Чекмарев. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 136 с.

4. Гулевич, А. Л. Экстракционные методы разделения и концентрирования веществ: пособие для студентов химического факультета специальности «Химия» / А. Л. Гулевич, С. М. Лещев, Е. М. Рахманько. – Минск: БГУ, 2009. – 153 с.

5. Экстракционное разделение РЗЭ: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/19_275905_ekstraktsionnoerazdelenierze.html?ysclid=lrp6zpz58dx934377385 (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.

6. Злобина, Е. В. Совместное выделение скандия и редкоземельных металлов при бинарной экстракции / Е. В. Злобина, Л. О. Пак // Комплексное использование минерального сырья. – Алматы, 2016. – № 1. – С. 54-60.

УДК614.2:617.7-073.178

**Исследование конструкции чашки вертлужной впадины поверхностного
эндопротеза тазобедренного сустава**

Мурнаев Дмитрий Алексеевич, бакалавр кафедры
«Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

Пичхидзе Сергей Яковлевич, доктор технических наук, старший научный
сотрудник, профессор кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Саратовский государственный технический университет

имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

Статья содержит исследование прочности конструкции чашки тазобедренного эндопротеза и включает построение математической модели детали, анализ степени деформации конструкции под нагрузкой и оценку полученных результатов.

Поверхностный эндопротез тазобедренного сустава содержит чашку для скрепления с вертлужной впадиной и сферическую головку со штифтом для крепления в бедренной кости. Сборочная конструкция представлена на рис. 1.

Вертлужная впадина представляет собой полусферическую оболочку, имеющую во внутреннем пространстве обтекаемую геометрическую форму для сопряжения с головкой

бедренной кости. Важной особенностью методики протезирования является сохранение шейки бедра, благодаря чему снижается риск вывиха тазобедренного сустава и остается нормальная походка. Наибольшее распространение получила пара трения «металл-металл», для создания которой используются высококачественные металлические сплавы.

В данной работе построена математическая модель чашки поверхностного эндопротеза тазобедренного сустава, изготовленная из кобальтохромового сплава (ASTM F75), рассмотрены характеристики конструкции.

Разработанная конструкция чашки, изготовленная из сплава CoCr (ASTM F75, предел текучести 600 МПа), представлена на рис. 2, 3.

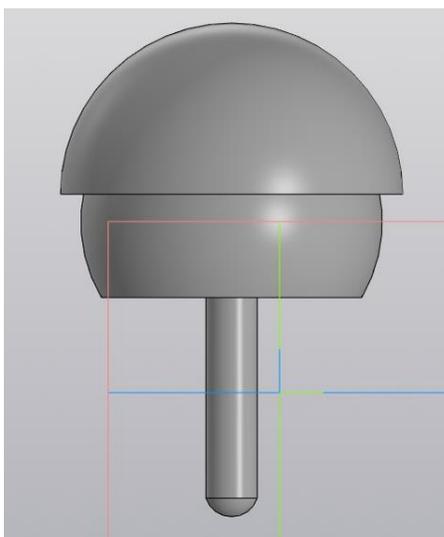


Рис. 1. Сборочная конструкция поверхностного эндопротеза

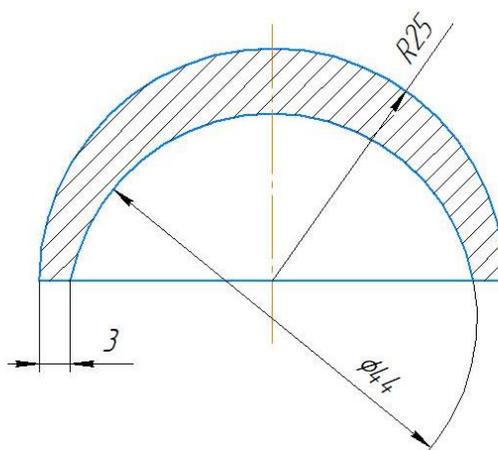


Рис. 2. Чертеж конструкции вертлужной впадины эндопротеза

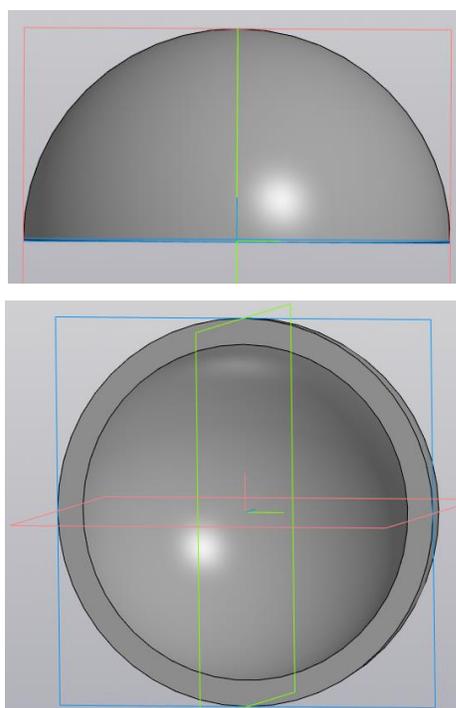


Рис. 3. Конструкция и сечение конструкции вертлужной впадины эндопротеза

Построенная конструкция обладает высокой коррозионной стойкостью, удельной прочностью и выносливостью, в результате чего она почти не деформируется под действием постоянной нагрузки.

Для расчета характеристик чашки использована программа КОМПАС 3D 2021. К модели были приложены нагрузки величиной в 500, 600 и 700 Н. Для расчёта эпюр приводились значения параметров CoCr сплава (рис. 4.) Полученные эпюры напряжений и перемещений представлены на рис. 5, 6, 7.

| | |
|--|---------|
| Модуль упругости нормальный, [Н/мм ²] | 250000 |
| Коэффициент Пуассона, [-] | 0.29 |
| Плотность, [кг/мм ³] | 8.4 |
| Температурный коэффициент линейного расширения, [1/°C] | 1.3e-05 |
| Теплопроводность, [Вт/(°C*мм)] | 0.13 |
| Предел прочности при сжатии, [Н/мм ²] | 780 |
| Предел прочности (Временное сопротивление), [Н/мм ²] | 780 |
| Предел текучести, [Н/мм ²] | 600 |
| Предел выносливости при растяжении, [Н/мм ²] | 1280 |
| Предел выносливости при кручении, [Н/мм ²] | 700 |

Рис. 4. Исходные данные сплава, необходимые для расчёта

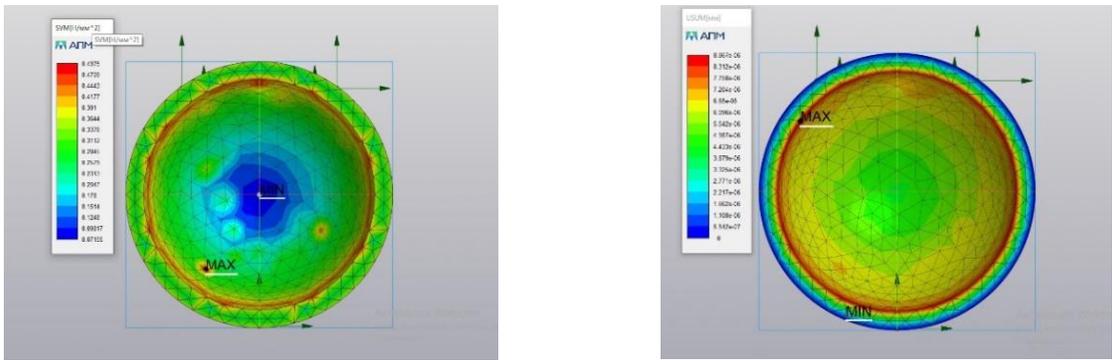


Рис. 5. Эпюры напряжений и перемещений под нагрузкой 500 Н

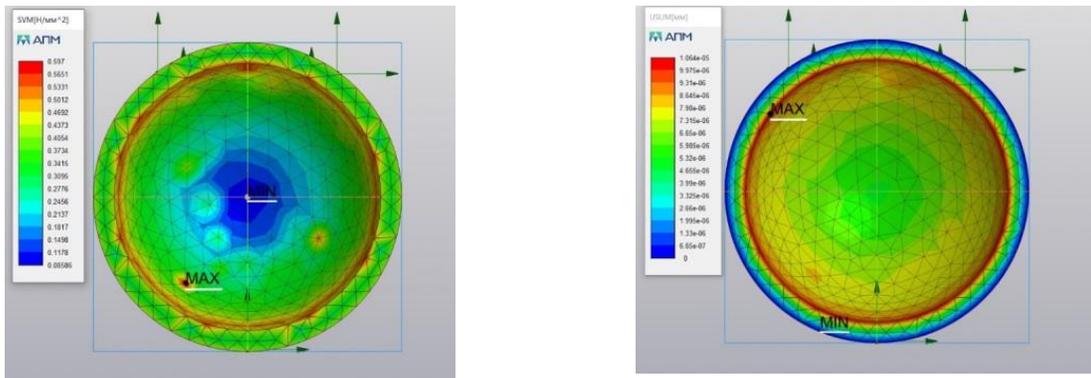


Рис. 6. Эпюры напряжений и перемещений под нагрузкой 600 Н

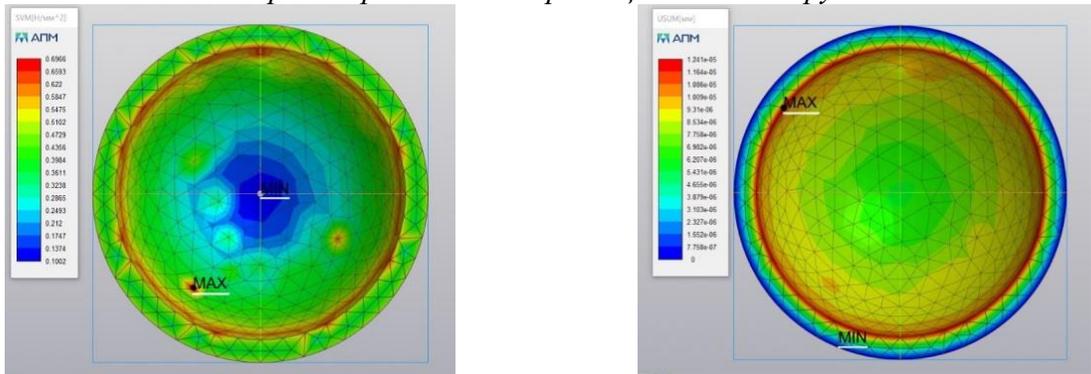


Рис. 7. Эпюры напряжений и перемещений под нагрузкой 700 Н

Анализ рис. 5 – 7 свидетельствует на достаточно высокую надежность конструкции чашки, т.к. максимальные напряжения находятся в диапазоне 0,5 - 0,7 Н/мм², при этом запас прочности составляет примерно 850 ед.

По результатам воздействия нагрузок построены графики в программе Microsoft Excel, точно характеризующие приложенную силу на отдельных участках поверхности модели.

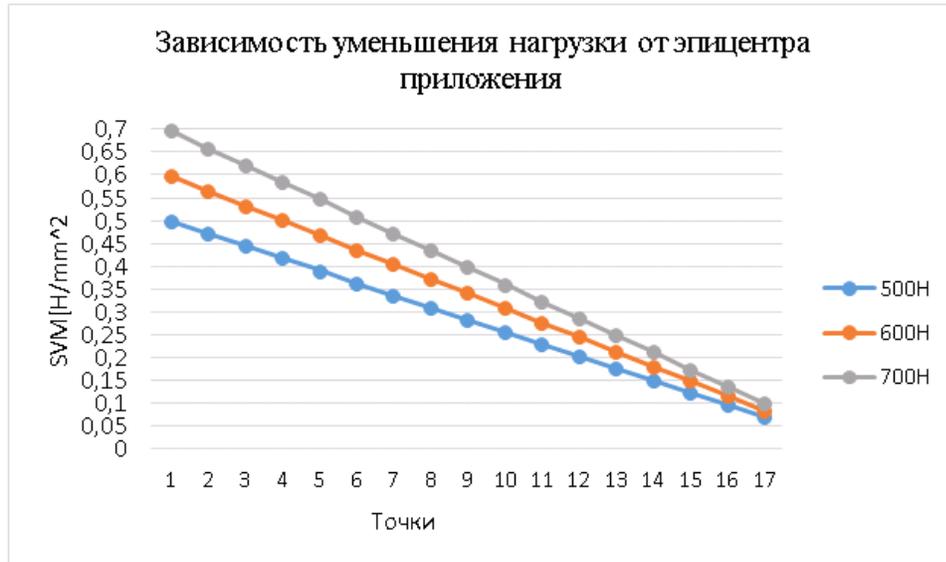


Рис. 8. График зависимости напряжений от эпицентра приложения силы

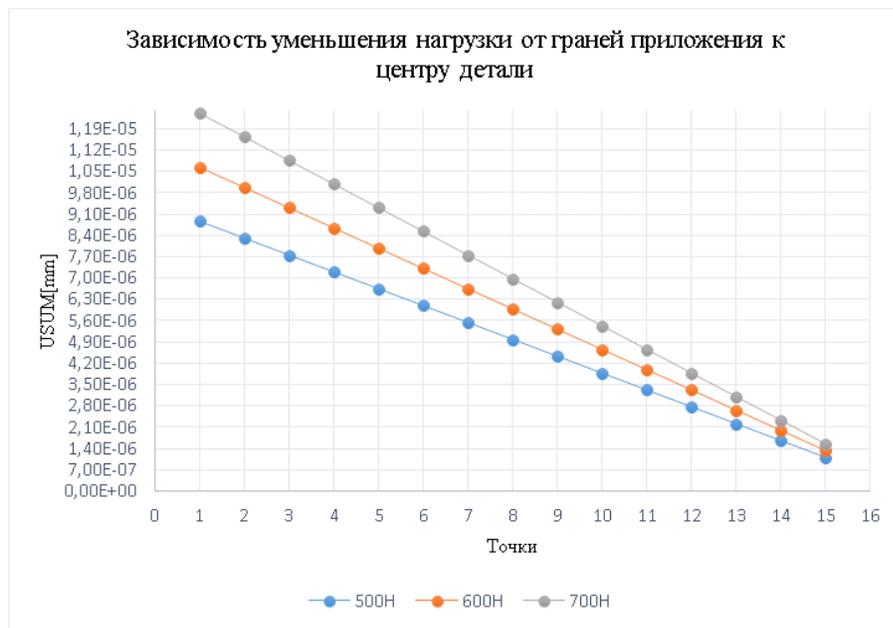


Рис. 9. График зависимости смещений от эпицентра нагрузки

Из анализа воздействия нагрузок можно сделать заключение, что построенная модель чашки обладает достаточно высокой выносливостью при сжатии в диапазоне прикладываемых нагрузок 500 – 700 Н. Между приложенной нагрузкой и распределением смещений и напряжений по поверхности конструкции имеется линейная зависимость.

Выводы: проведен анализ прочности конструкции чашки вертлужной впадины поверхностного эндопротеза тазобедренного сустава. Показано, что конструкции чашки

вертлужной впадины поверхностного эндопротеза тазобедренного сустава обладает высокой надежностью.

Литература

1. Dr. Koen de Smet. Birmingham Hip Resurfacing versus Conserve Plus metal-on-metal hip resurfacing. A surgeon's perspective, 2008. – 156 p.
2. Середа, А. П. Эндопротезирование тазобедренного сустава. Ответы на все вопросы. М.: Гранат. – 2014. – 121 с.
3. Бирменгем ХИП: [сайт]. – URL: <https://www.smith-nephew.com/de-ch/health-care-professionals/products/orthopaedics/birmingham-hip> (дата обращения 12.12.2024). – Текст: электронный.
4. Amstutz, H. C. Osteonecrosis of the hip / H. C. Amstutz, M. J. Le Duff, P. D. Boitano // Hip resurfacing principles indications technique and results. – N.Y.: Saunders Elsevier. – 2008. – P. 149 - 160.
5. Куропаткин, Г. В. Поверхностное эндопротезирование тазобедренного сустава / Г. В. Куропаткин // Травматология и ортопедия. – 2(56). – 2010. – С. 18-21.

УДК 621.762

Исследование конструкции телозамещающего имплантата позвонка

Новиков Кирилл Алексеевич, студент направления Биотехнические системы и технологии»;

Маркелова Ольга Анатольевна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»,

Пичхидзе Сергей Яковлевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

В работе построена математическая модель телозамещающего имплантата позвонка, изготовленного из сплава титана марки ВТ6, определены прочностные характеристики конструкции.

Повреждение позвоночника является одной из сложных проблем для таких направлений, как нейрохирургия, травматология и нейрореабилитация. Травмы позвоночника составляют около 60 % от всех известных нам травм, около 5,5 - 17,8 % от всех повреждений опорно-двигательной системы. По поражению отделов существуют следующие показатели: шейный отдел 31,2 %, грудной отдел 12,5 %, сочетанное поражение грудного и поясничного отдела – 23 %, поясничный отдел – 20,8 % [1].

Эндопротез представляет собой пустотелый тонкостенный цилиндр со сквозными боковыми отверстиями. Способ имплантации эндопротеза заключается в удалении тела повреждённого позвонка и внедрении вместо резецированного позвонка или позвонков эндопротеза. Недостаток сетчатого эндопротеза заключается в его фиксированной высоте, которая может не совпадать с высотой промежутка между телами здоровых позвонков в оперируемом сегменте после резекции травмированных позвонков. Замена эндопротеза сопряжена с проблемами восстановления анатомических усилий на смежные позвонки. Ошибки при подборе длины эндопротеза на этапе его формирования до установки в межпозвоночный промежуток позвоночника могут привести к целому ряду послеоперационных осложнений [2, 3].

При травмах позвоночника возможно наблюдать повреждение как костных структур (позвонки), так и мягких тканей (связки, межпозвоночные диски, мышцы, нервные корешки). Спинальные травмы сопровождаются такими серьёзными последствиями, как повреждение нервных структур, а также развитием нестабильности позвоночника [1, 2]. Подобная нестабильность приводит к деформации и может вызывать внутренние боли. В нормальном состоянии позвонки, как и другие костные структуры человеческого тела, обладают высокой прочностью и способны выносить значительные нагрузки. Однако при действии чрезмерной внешней силы, превышающей их прочностные характеристики, может произойти их повреждение в виде перелома. В случае серьёзных повреждений позвоночника может потребоваться применение имплантата для замещения повреждённого позвонка.

Цель работы: разработка и анализ конструкции математической модели имплантата позвонка при различных статических нагрузках.

Была разработана 3D модель конструкции телескопического телозамещающего имплантата позвоночника, включающая в себя два соединённых цилиндра, изготовленных

из титана ВТ6, со сквозными боковыми отверстиями (рис. 1). По построенной 3D модели были оценены параметры деформации изделия.

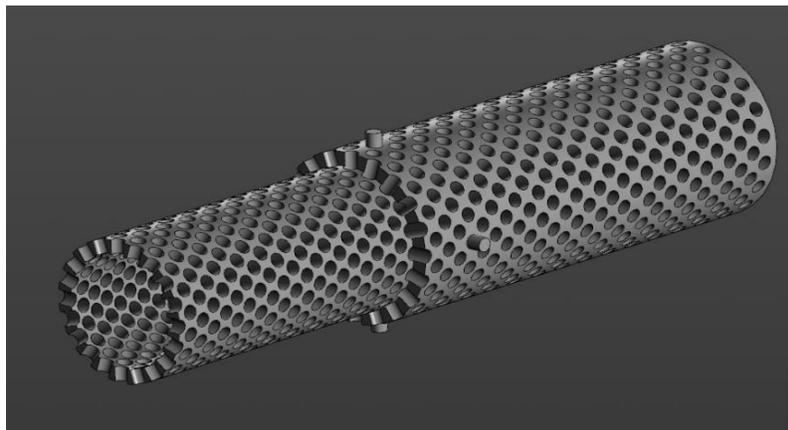


Рис. 1. Разработанная конструкция имплантата позвонка

Для оценки работоспособности имплантата проведён расчёт НДС – добавить расшифровку модели в собранном виде в программе КОМПАС-3D АРМ FEM. Результаты анализа приведены ниже (рис. 2 – 4).

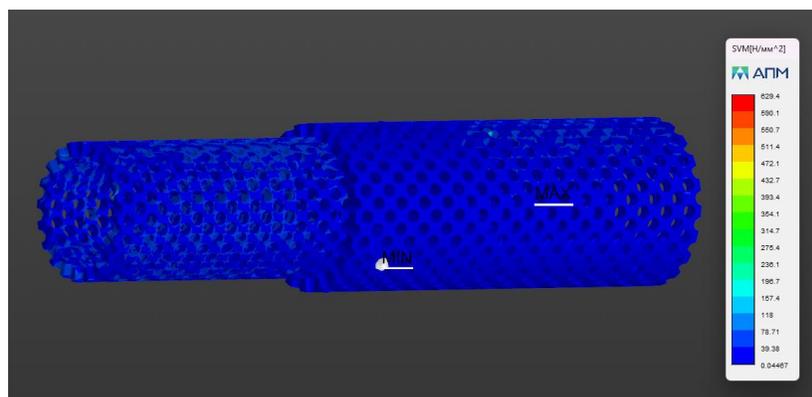


Рис. 2. Эпюра напряжений с приложенной нагрузкой 150 Н

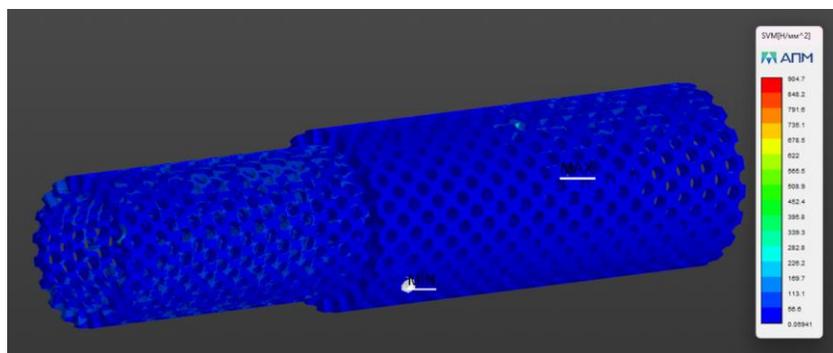


Рис. 3. Эпюра напряжений с приложенной нагрузкой 200 Н

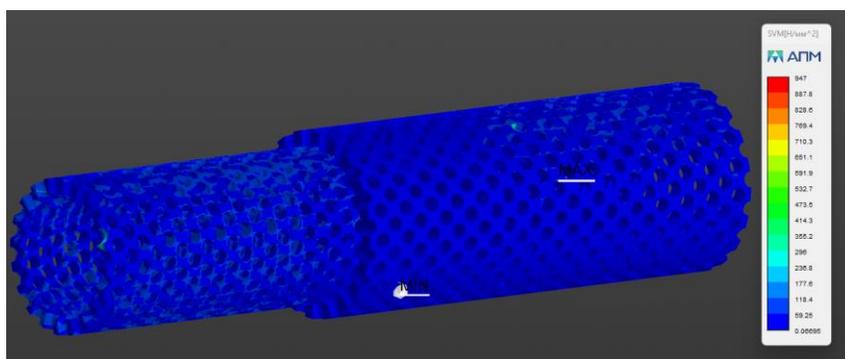


Рис. 4. Эпюра напряжений с приложенной нагрузкой 225 Н

Для исследования были приняты имитирующие воздействие нагрузки, равные 150, 200 и 225 Н. Основываясь на результатах расчёта статических напряжений, построен график зависимости запаса прочности от приложенной нагрузки с условным пределом текучести принятым для расчёта 1000 МПа, рис. 5.

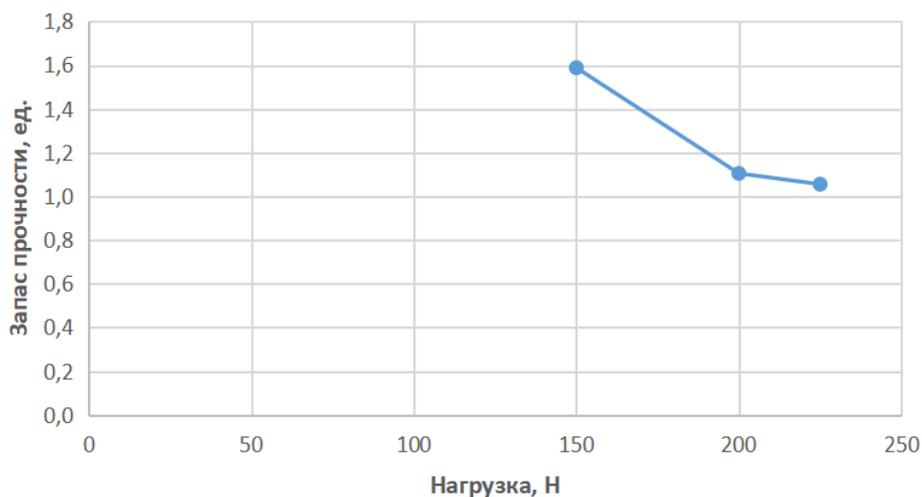


Рис. 5. Зависимость запаса прочности от нагрузки

Запас прочности для исследуемой конструкции при расчётах с ростом нагрузки пропорционально уменьшается, что может негативно сказываться на способности имплантата выдерживать приложенную нагрузку. В целом, запас прочности с увеличением нагрузки остаётся равным выше единицы, что свидетельствует о способности конструкции в ходе эксплуатации выдерживать прикладываемые нагрузки и не разрушаться. Анализ рис. 5 показывает, что вместе с ростом нагрузок, равных 150 - 225 Н, воздействующих на имплантат, растут напряжения, а запас прочности закономерно снижается.

Разработанная конструкция телозащитающего имплантата позвонка способна выдерживать требуемые нагрузки.

Литература

1. Егиазарян, К. А. Травматология и ортопедия / К. А. Егиазарян, И. В. Сиротина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 576 с.
2. Патент № 2520799 Российская Федерация, МПК А61F 2/44, А61В 17/56. Телескопический протез тела позвонка и способ его имплантации: № 2013112401/14; заявл. 19.03.2013; опубл. 27.06.2014 / Чертков А. К., Чертков А. А., Чертков К. А., Гусев Д. А.
3. Патент № 215580 Российская Федерация, МПК А61F2/44, Телескопический телозамещающий имплантат позвоночника: № 2022116113; заявл. 2022.06.14; опубл. 2022.06.14 / Небогатилов Р. С., Войко А. В., Костин К. Б., Викулова М. А., Пичхидзе С. Я.

УДК 621.9.048.4

Структура поверхности и микротвердость стали X12МФ после электроискрового легирования графитовым электродом

Орлов Илья Александрович, магистрант кафедры

«Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

Кошуру Владимир Александрович, кандидат технических наук,
доцент кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

Пичхидзе Сергей Яковлевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник,
профессор кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Саратовский государственный технический университет

имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

В работе описана методика проведения электроискрового легирования (ЭИЛ) стали X12МФ графитовым электродом и исследованы изменения структуры, показателей микротвердости и пористости после ЭИЛ.

Одним из главных вопросов в производстве механизмов и деталей является повышение их износостойкости. Существует множество способов достижения этой цели, однако одним из самых эффективных и распространенных является нанесение на рабочую поверхность детали износостойких покрытий [1]. Один из наиболее эффективных методов

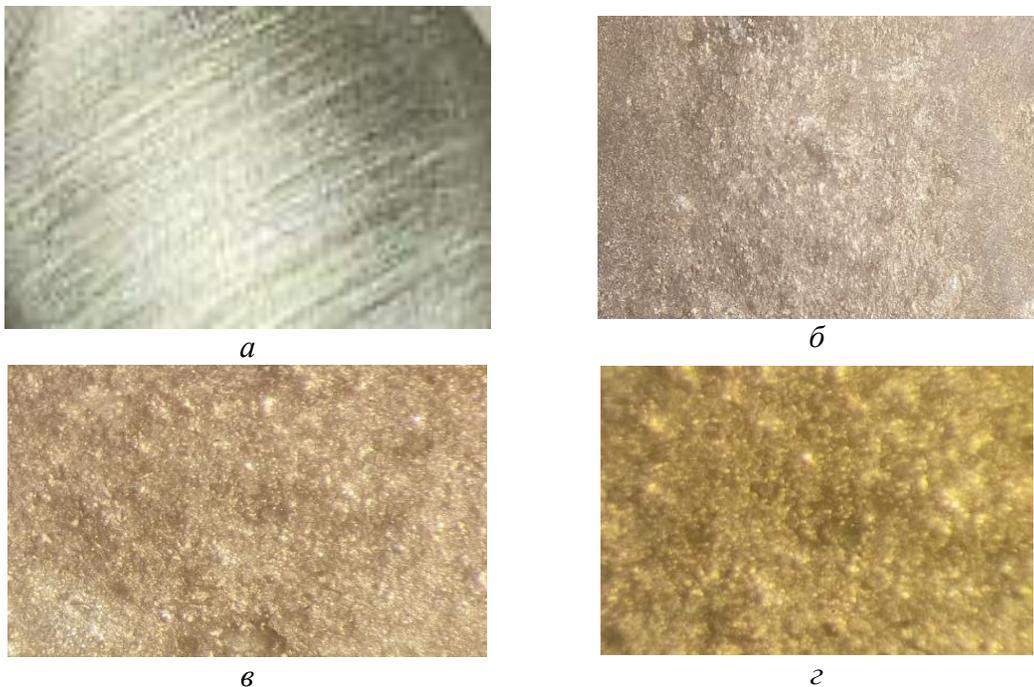
упрочнения поверхностного слоя деталей и инструментов – это электроискровое упрочнение поверхности или электроискровое легирование (ЭИЛ). Он позволяет получать покрытия, прочно сцепленные с материалом основы и обладающие высокими эксплуатационными характеристиками. Технологию ЭИЛ широко используют для упрочнения поверхностей различных деталей машин, работающих в условиях высокого абразивного износа. Оно также применяется для восстановления и увеличения прочности посадочных мест в неподвижных сопряжениях и скользящих посадках. Известны различные методы упрочнения электроискровым легированием с использованием различных электродов, например, при использовании циркониевого электрода образовался диффузионный слой с высокими механическими свойствами [2]. В другом исследовании проводили электроискровое легирование стальных изделий при помощи графитового электрода. В исследовании описывается снижение шероховатости покрытия за счет проведения заключительной операции, во время которой достаточно провести мягкое легирование графитом [3]. Таким образом, метод электроискрового легирования поверхности являются эффективным способом повышения износостойкости деталей и инструментов. Важно выбирать оптимальный материал и толщину покрытия, чтобы деталь получила необходимые эксплуатационные характеристики.

Цель работы: провести упрочнение поверхностного слоя инструментальной стали X12МФ методом электроискрового легирования графитовым электродом, исследовать морфологию образца, микротвердость и пористость поверхности образца до и после ЭИЛ.

При проведении исследовании использовался плоский образец из стали X12МФ диаметром 15 мм и толщиной 3 мм. В качестве электрода использовался графит. Электроискровое легирование проводилось при помощи установки RDDSPON 3010D DC. Графитовый электрод подсоединен к вибрирующему электродержателю. Время легирования составляло 6 минут. Сила тока равна 7 ампер, а напряжение 5 вольт. После проведения эксперимента образец изучался с помощью микроскопа МБС-10, микротвердомера ПМТ-3 и анализатора изображения микроструктур АГПИМ-6М.

При исследовании морфологии структуры материала использовался микроскоп МБС-10. На рис. 1 представлены результаты изменения поверхностной морфологии образца до и после проведения электроискрового легирования. Исходя из приведенных данных, следует, что перед проведением ЭИЛ необязательно проводить дополнительное шлифование образца, а вот после ЭИЛ необходимо провести шлифование, чтобы довести

образец до нужной шероховатости.



*Рис. 1. Поверхность стали X12MФ до и после электроискрового легирования при различном увеличении микроскопа МБС – 10:
а (без увеличения) – контрольный образец, б (с 2-х кратным увеличением), в (с 4-х кратным увеличением), г (с 6-ти кратным увеличением) – образец, подвергшийся электроискровому легированию*

После проведения электроискрового легирования образцы изучались с помощью микротвердомера ПМТ-3. Микротвердость измерялась на торцевых частях образцов. Нагрузка составляла 100 гс (0,981 Н), время укола 15 с (табл. 1).

Таблица 1

Значения микротвердости стали X12MФ до и после электроискрового легирования графитовым стержнем

| №п/п | Образец | Среднее значение HV |
|------|--|---------------------|
| 1 | Контрольный образец без обработки | 249 ± 25 |
| 2 | Половина образца, которая подвергалась ЭИЛ, без покрытия | 323 ± 25 |
| 3 | Псевдопокрытие | 356 ± 25 |
| 4 | Истинное покрытие | 584 ± 25 |

Исходя из данных, приведенных в табл. 1 можно сделать следующие выводы:

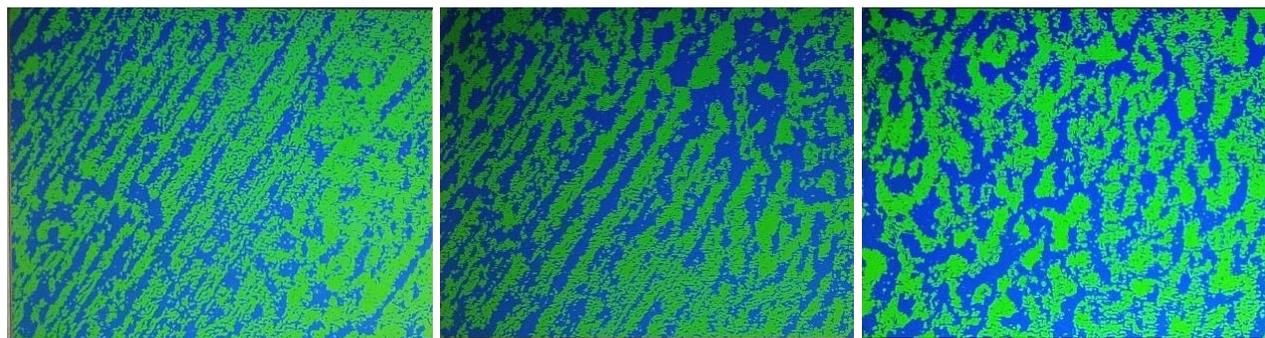
1. Во время проведения ЭИЛ часть образца, на которое не наносилось покрытие,

подверглось тепловому воздействию, что в свою очередь привело к тому, что твердость образца без покрытия увеличилась с 249 до 323 HV (увеличение твердости в 1,3 раза).

2. На поверхности образца помимо образования основного покрытия, возможно, прикреплялись частички графита, что усложняло определение истинного значения микротвердости. Микротвердость таких промежутков была равна в среднем 356 HV (микротвердость увеличилась в 1,42).

3. После проведения ЭИЛ на поверхности образца из стали X12МФ образовывалось новое покрытие, которое состояло из различных соединений карбида, и из-за этого увеличилась твердость в 2,34 раза.

На рис. 2 приведены значения пористости, полученные на АГПМ-6М. Во время работы на АГПМ-6М, были получены значения дисперсности. Дисперсность на границе раздела поверхностного слоя с покрытием и без покрытия составляла 2,66, а дисперсность на покрытии – 1,91. Распределение размеров частиц на границе раздела поверхностного слоя с покрытием и без покрытия и распределение размеров частиц на покрытии представлены в табл. 2.



Значение пористости 0,44

а

Значение пористости 0,52

б

Значение пористости 0,52

в

*Рис. 2. Характеристики поверхностных слоев:
а – контрольный образец; б – граница раздела поверхностей;
в – покрытие (ширина кадра 360 мкм)*

Распределение частиц по размерам на границе раздела поверхностного слоя с покрытием и без покрытия и распределение частиц по размерам на покрытии

| № п/п | Размер и количество частиц на границе раздела поверхностного слоя с покрытием и без покрытия | | Доля | Размер и количество частиц на покрытии | | Доля |
|-------|--|----------------|--------|--|----------------|--------|
| | Размер, мкм | Количество, шт | | Размер, мкм | Количество, шт | |
| 1 | 5,1 | 24 | 40,7 % | 4,0 | 11 | 21,6 % |
| 2 | 7,3 | 19 | 32,2 % | 5,0 | 10 | 19,6 % |
| 3 | 9,4 | 6 | 10,2 % | 6,0 | 14 | 27,5 % |
| 4 | 11,5 | 4 | 6,8 % | 7,0 | 7 | 13,7 % |
| 5 | 13,6 | 5 | 8,5 % | 8,0 | 3 | 5,9 % |
| 6 | 15,8 | 0 | 0,0 % | 9,0 | 3 | 5,9 % |
| 7 | 17,9 | 0 | 0,0 % | 10,0 | 2 | 3,9 % |
| 8 | 20,0 | 1 | 1,7 % | 11,0 | 1 | 2,0 % |

На рис. 3. представлен график распределения количества частиц от их размера.

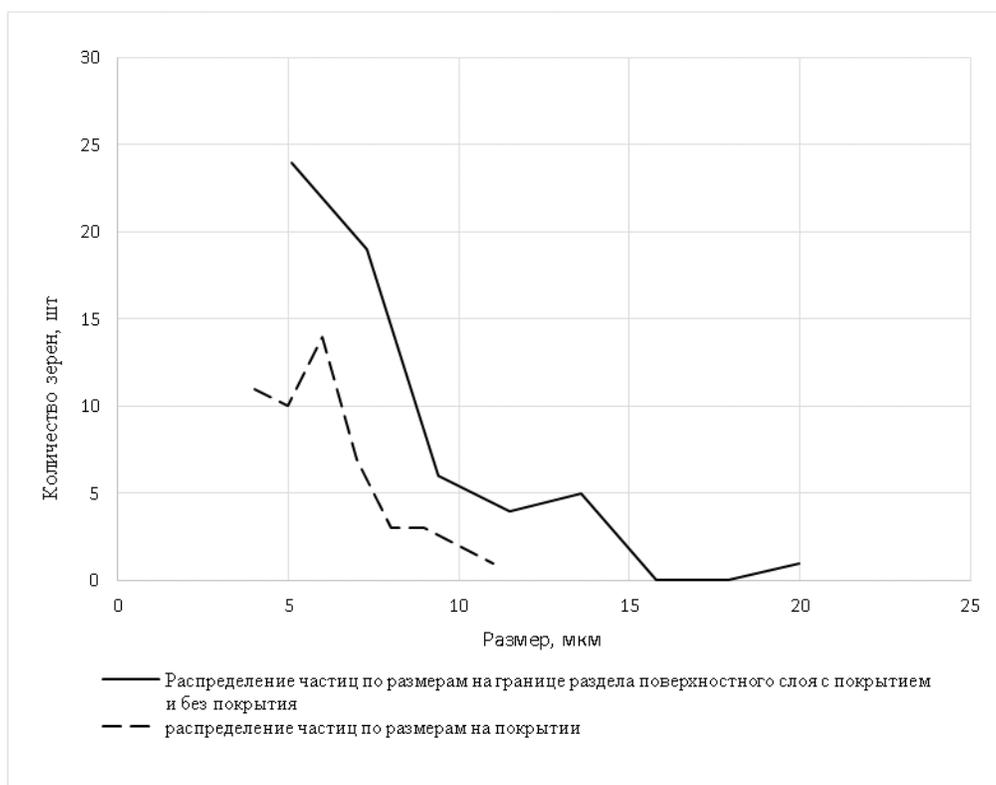


Рис. 3. Распределение количества частиц от размера

Максимальное количество частиц на границе раздела поверхностного слоя с покрытием и без покрытия составляет 40,7 % от всего количества, а размер до 5,1 мкм. Максимальное количество частиц на покрытии составляет 27,5 % от всего количества, а размер до 6,0 мкм.

Исходя из данных, приведенных на рис. 2 - 3 и табл. 2, можно сделать заключение:

1. При проведении электроискрового легирования увеличивается значение пористости с 0,44 до 0,52 (увеличение пористости на 18 %).

2. При проведении электроискрового легирования уменьшается значение дисперсности с 2,66 до 1,91 (уменьшение дисперсии на 28,2 %).

Выводы: 1) проведено сравнение стали X12МФ до и после электроискрового легирования графитовым электродом 2) определено, что после проведения ЭИЛ необходимо проводить дополнительное шлифование для достижения необходимой шероховатости 3) микротвердость образца увеличилась в 2,34 раза 4) увеличивается значение пористости на 18 % и уменьшается дисперсия на 28,2 %.

Литература

1. Электроискровое легирование металлических поверхностей / А. Е. Гитлевич, В. В. Михайлов, Н. Я. Царканский, В. М. Ревуцкий. – Кишинев: Штиинца, 1985. – 195 с.

2. Федосеев, М. Е. Повышение эксплуатационных свойств инструментальной стали X12МФ методом электроискрового легирования / М. Е. Федосеев, А. А. Фомин // Перспективное развитие науки, техники и технологий. – 2019. – № 9. – С. 307-311.

3. Электроискровое легирование графитом стальных поверхностей: технология, свойства, применение / В. Б. Тарельник, А. В. Паустовский, Ю. Г. Ткаченко [и др.] // Электронная обработка материалов. – 2017. – № 53. – С. 1-10.

**Изучение агрохимического состояния земельных угодий
северной микрозоны Саратовской области**

Панова Валерия Максимовна, студент направления «Химическая технология»;

Герасимова Виктория Михайловна, кандидат технических наук,
доцент кафедры «Физика и естественнонаучные дисциплины»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет» МИФИ», г. Балаково

В данной статье изучено агрохимическое состояние пахотных земель северной микрозоны Саратовской области: Хвалынского, Балаковского и Вольского районов. Проведен анализ на содержание макро- и микроэлементов в исследуемых почвах. В ходе эксперимента установлено, что агроэкосистемы Саратовской области обладают дефицитом общего азота, фосфора, железа, что свидетельствует о «потере» функции плодородия.

В настоящее время сельскохозяйственная индустрия сталкивается с различными экологическими проблемами, отрицательно влияющими на экологию и качество жизни людей. Одной из таких проблем является техногенное загрязнение почвенного покрова.

Почва – ключевой фактор сельскохозяйственного производства. Она относится к категории трудно возобновляемых природных ресурсов, обладающих плодородием, является главным источником получения продуктов питания и важнейшим компонентом экосистемы. Почва содержит в себе множество микро- и макроэлементов, необходимых для жизнедеятельности растений.

Вследствие техногенного загрязнения происходит деградация, или «почвоутомление», при котором почва замедляет рост и развитие растений, из-за накопления в ней токсичных веществ [1].

Согласно исследованию Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединённых Наций [2] деградированные почвы составляют 1,2 млрд га по всему миру. В результате потери урожая ежегодно увеличиваются на 10 - 25 %, так к 2050 году на земле не останется продовольственных почв, пригодных для посева урожая.

К основным причинам деградации почв в Саратовской области относятся: ветровая и водная эрозия, засоление почвы, снижение гумусового слоя, изменение кислотности и

щелочности почвы, недостаток питательных веществ, заболачивание и высыхание почвы, затопление территорий из-за водохранилищ и наличие тяжелых металлов.

Потеря почвами элементов питания вызывает нарушение экологического равновесия и сопровождается потерей биопродуктивности угодий, что приводит к усилению развития водной и ветровой эрозии, загрязнению почв, увеличению засоленности, ухудшению качества сельскохозяйственной продукции.

Химический состав почв представляет собой совокупность макро- и микроэлементов, содержащихся как в чистом виде, так и в качестве различных соединений.

К макроэлементам почвы относят калий, фосфор и азот. Оптимальное содержание азота, фосфора и калия в почве может варьироваться в зависимости от типа почвы, климатической зоны и выращиваемых культур. Концентрация азота в агроэкосистеме в первую очередь зависит от количества доступного фосфора, уровень которого определяется кислотностью и минеральным составом почвы. Различные органические и минеральные удобрения могут изменять концентрацию азота в почве.

Минерализация органических веществ в почве увеличивает концентрацию калийных, фосфорных и азотных соединений. Соотношение углерода и фосфора в почве служит индикатором подвижности фосфора и его доступности при минерализации. Повышению содержания фосфора способствует известкование почвы.

Калий является важным элементом для плодородия почвы, где в основном присутствует в виде минералов, таких как слюда и полевые шпаты. Этот элемент помогает регулировать водный баланс и обмен веществ в растениях, а также повышает их морозоустойчивость. На сегодняшний день около 29 % пахотных земель области имеют низкое и среднее содержание калия, а в некоторых регионах этот показатель достигает 74 %.

В почвах наблюдается дефицит микроэлементов, таких как железо, марганец, кобальт, медь, молибден, цинк и бор, необходимых для нормального роста и развития растений [3]. Железо имеет важное значение для развития растений, участвует в процессах дыхания, фотосинтеза, усвоении азота. Его недостаток, или наоборот, избыток может оказывать негативное воздействие на растения. Степень подвижности микроэлементов в агроэкосистеме зависит от ряда факторов: типа почв, минерального состава, количественного содержания гумуса, использования комплексных удобрений, которые

способствуют обмену азота и углерода в почве и повышению устойчивости растений к болезням и неблагоприятным условиям внешней среды.

Целью работы являлось изучение и химический анализ агроэкосистем Саратовской области.

Экспериментальная часть.

Отбор проб осуществлялся в сентябре 2023 года согласно ГОСТ 28168-89 [4]. Точки взятия проб почв представлены на рис. 1.



Рис. 1. Место взятия проб почвы:

1 – Хвалынский район, 2 – Балаковский район, 3 – Вольский район

Определение содержания общего азота в исследуемых почвах.

Определение содержания общего азота в почве выполнялось титриметрическим методом согласно ГОСТ 58596-2019 [5]. Результаты эксперимента указаны в табл. 1.

Таблица 1

Экспериментальные данные

| № пробы | Навеска почвы, г | Объем серной кислоты, затраченный на титрование, мл | Содержание общего азота в почве, % |
|---------|------------------|---|------------------------------------|
| 1 | 4,0342 | 5,70 | 0,40 |
| 2 | 4,0125 | 3,50 | 0,20 |
| 3 | 4,0486 | 5,30 | 0,36 |

Содержание общего азота в почве в % вычислялось по формуле (1):

$$N_{\text{общ}} = \frac{V \cdot C \cdot 14}{m}, \quad (1)$$

где V – объем серной кислоты, пошедший на титрование, мл; C – концентрация серной кислоты, 0,02 моль/л; 14 – молярная масса азота, г/моль; m – масса навески почвы, г.

На основании проведенного химического анализа установили, что исследуемые почвы Северной микрзоны обеднены содержанием общего азота.

Определение содержания фосфора в исследуемых почвах.

Анализ проводился по методу Чирикова [6]. В ходе эксперимента определили, что оптическая плотность пробы № 1 составила 1,01, для пробы № 2 – 0,8, пробы № 3 – 0,88. По полученным данным построили градуировочный график и вычислили количество фосфора в исследуемых пробах почв (рис. 2).

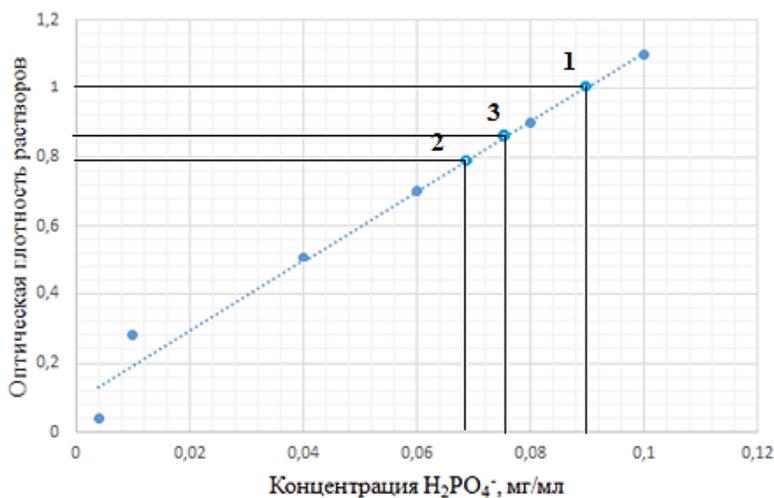


Рис. 2. Градуировочный график

На основании градуировочного графика провели перевод фосфора в мг на 100 г почвы по формуле (2):

$$P_2O_5 = \frac{a \cdot V \cdot 100 \cdot k}{v_1 \cdot m}, \quad (2)$$

где a – определенное по графику значение концентрации фосфора; V – общий объем вытяжки; k – коэффициент гигроскопичности; v_1 – объем вытяжки, взятый для определения, мл; m – навеска почвы, г.

Результаты эксперимента представлены в табл. 2.

Таблица 2

Экспериментальные данные

| № пробы | Навеска почвы, г | Объем вытяжки, взятый для анализа, мл | Значение оптической плотности | Содержание фосфора в мг на 100 г почвы |
|---------|------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--|
| 1 | 4,0003 | 50 | 1,01 | 5,25 |
| 2 | 4,0012 | 50 | 0,8 | 3,58 |
| 3 | 4,0005 | 50 | 0,88 | 4,18 |

В результате исследования получили следующие данные: в почвах Хвалынского района фосфора содержится 0,0525 г/кг, Балаковского – 0,0358 г/кг, Вольского – 0,0418 г/кг. Это позволяет сделать вывод, что почвы пахотных земель Северной микрзоны Саратовской области обладают дефицитом фосфора.

Определение содержания железа в исследуемых почвах.

Содержание ионов железа (II) в исследуемых пробах определяли согласно нормативному документу «Химические методы в агроэкологическом мониторинге почвы» [7].

Вычисляли количественную концентрацию ионов железа в почвах по формуле (3):

$$x = \frac{a \cdot 0,005584 \cdot 1000}{m}, \quad (3)$$

где x – содержание ионов железа (II), мг/кг; a – объем $K_2Cr_2O_7$, пошедшего на титрование, мл; 0,005584 – количество железа в г, соответствующее 1 мл 0,1н раствора $K_2Cr_2O_7$; m – навеска почвы, г.

Результаты эксперимента приведены в табл. 3.

Таблица 3

Экспериментальные данные

| № пробы | Навеска почвы m , г | Объем $K_2Cr_2O_7$, пошедший на титрование a , мл | Количество Fe^{2+} , мг/кг |
|---------|-----------------------|--|------------------------------|
| 1 | 5,0362 | 0,60 | 0,4463 |
| 2 | 5,0044 | 0,40 | 0,665 |
| 3 | 5,0002 | 0,50 | 0,5584 |

В ходе эксперимента определили, что в почве Хвалынского района содержится 0,4463 мг/кг железа (II), Балаковского района 0,665 –мг/кг, Вольского района – 0,5584 мг/кг. Из полученных результатов можно сделать вывод, что почвы пахотных земель Северной микрзоны Саратовской области имеют очень малое количество железа, который необходим для благоприятного развития и роста растений.

Определение содержания ионов меди в исследуемых почвах.

Определение меди проводилось ионометрическим методом [7], для которого готовилась серия растворов нитрата меди различной концентрации (10^{-6} , 10^{-5} , 10^{-4} , 10^{-3} , 10^{-2} , 10^{-1} М). В фильтрат почвы добавляли 5 мл фонового электролита и измеряли величину электродного потенциала.

Результаты эксперимента указаны в табл. 4.

Значения показателя активности $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ для градуировочного графика

| Концентрация раствора, М | Показатель активности в стандартных растворах |
|--------------------------|---|
| 10^{-6} | -0,046 |
| 10^{-5} | -0,012 |
| 10^{-4} | 0,011 |
| 10^{-3} | 0,025 |
| 10^{-2} | 0,050 |
| 10^{-1} | 0,071 |

В ходе опыта определили, что показатель активности для пробы № 1 составил 0,045; пробы № 2 – 0,057; пробы № 3 – 0,050.

График зависимости концентрации меди в растворе от показателя активности представлен на рис. 3.

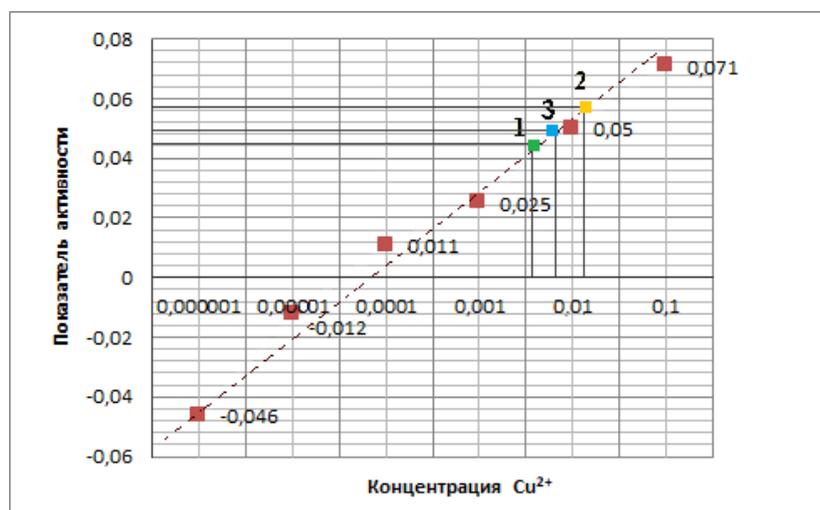


Рис. 3. График зависимости показателя активности иона меди от концентрации раствора

На основании полученных данных по графику провели перевод молярной концентрации иона меди в мг/кг почвы и определили, что в пробах почв Хвалынского района содержится 0,9 мг/кг меди, Балаковского – 1,15 мг/кг, Вольского – 1 мг/кг. Данные значения свидетельствуют об оптимальном содержании меди в исследуемых почвах.

В рамках проведенного исследования проанализированы почвы Северной микрзоны Саратовской области на содержание в них макро- и микроэлементов, что позволило оценить экологическое состояние агроэкосистем.

По результатам работы можно сделать выводы, что исследуемые почвы отличаются дефицитом макроэлементов – азота, фосфора и железа (II) (микроэлемента), что говорит о необходимости внесения удобрений марки NP, NPS для повышения плодородия агроэкосистем.

На основании проделанной работы установили, что почвы Северной микрзоны Саратовской области «теряют» функцию плодородия. Результаты, полученные в рамках проекта, дают возможности для поиска механизмов регулирования ферментативной активности почвы путем подбора видов и доз минеральных удобрений.

Литература

1. Кропова, Ю. Г. Аллелопатическая активность эфирномасличных растений / Ю. Г. Кропова, Е. А. Козлова, А. Н. Ховрин // Вестник МГПУ. Серия: Естественные науки. – 2022 г. – № 3(47). – С. 23-33.
2. Почвы в биосфере и жизни: [сайт]. – URL: <https://agrosektor.kz/agricultural-science/udobrenie-organikoj-i-ozdorovlenie-pochv.html#:~:text=8> (дата обращения: 24.11.2023). – Текст: электронный.
3. Самофалова, И. А. Химический состав почв и почвообразующих пород: учебное пособие / И. А. Самофалова. – Пермь: Изд-во ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2009. – 132 с.
4. ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 01.04.90 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – М.: Стандартинформ, 1989. – 6 с.
5. ГОСТ 58596-2019. Почвы. Методы определения общего азота: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 10.11.2019 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – М.: Стандартинформ, 2019. – 9 с.
6. ГОСТ 26204-91 Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Чирикова в модификации ЦИНАО: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 01.07.93 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Москва: Стандартинформ, 1991. – 6 с.
7. Пименова, Е. В. Химические методы в агроэкологическом мониторинге почвы: учебное пособие / Е. В. Пименова, А. Е. Леснов. – Пермь: Изд-во ФГОУ ВПО Пермская ГСХА, 2008. – 145 с.

**Оценка возможности выигрыша в лотереях методами
теории вероятностей**

Паськов Артем Владимирович, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»;

Барановская Лариса Вакифовна, кандидат технических наук, доцент кафедры

«Физика и естественнонаучные дисциплины»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

Работа посвящена исследованию возможности выигрыша в лотереях, популярных среди населения не только нашей страны, но и всего мира. Приведены правила проведения 5 лотерей. Методами теории вероятностей определены вероятности и математические ожидания выигрышей. В работе приведены метод выигрыша в лотерее и условие прибыльности, разработанные румынским бухгалтером Стефаном Манделем. Рассмотрено выполнение указанного условия для рассматриваемых лотерей. Дана оценка возможности выигрыша в лотереях.

Первые упоминания о лотереях мы встречаем в древних мифах, когда воины с помощью жребия решали, кто будет бороться с Зевсом. В Библии рассказывается, как элементы лотереи были использованы при разделе имущества и земли. В Древнем Китае вырученные средства от лотерей использовали для строительства Великой Китайской стены. В Европе первая лотерея была проведена на территории современной Бельгии в 1466 году, полученные средства были потрачены на помощь бедным людям. В России лотереи появились с некоторым запозданием при Петре I. Проведение лотереи было возведено на государственный уровень. Был выпущен указ «Об учреждении государственной лотереи в поддержку раненых обер- и унтер-офицеров и солдат». Обман в лотерее приравнивался к обману в карточных играх, за него могло последовать уголовное наказание. То есть можно сделать вывод, что уже в то время лотерейные розыгрыши часто оказывались в руках нечистоплотных людей.

Любой выигрыш вызывает положительные эмоции, счастье, радость, желание приобрести лотерейный билет. Так человек принимает необдуманные и импульсивные решения, тратит последние средства на покупку билета.

Работа актуальна, так как в современном мире лотереи получили широкое распространение, а шансы на удачу сильно переоцениваются. Цель работы – разъяснение любителям лотерей с использованием методов теории вероятности невозможности большого выигрыша.

Для оценки возможности выигрыша в лотереях будем использовать понятия и формулы теории вероятностей:

1) Вероятность события определяется по формуле (1):

$$P(A) = \frac{M}{N}, \quad (1)$$

где M – число благоприятных исходов испытания; N – общее число исходов испытания.

2) Лотереи устроены таким образом, что числа на одном поле не повторяются и учитываются только комбинации чисел, отличающиеся друг от друга составом. Такие комбинации называются сочетаниями. Формула числа сочетаний из n различных элементов по m элементов имеет вид (2):

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}. \quad (2)$$

Благодаря этой формуле комбинаторики мы найдём число M благоприятных исходов и общее число N исходов испытания, что позволит нам рассчитать вероятность выигрыша.

3) Математическое ожидание показывает среднее арифметическое значение прибыли, которую сможет получить участник лотереи, при условии, что он будет покупать билеты одного и того же вида в течение долгого времени. Т. е. математическое ожидание позволяет понять, насколько выгодно и целесообразно вкладывать в ту или иную лотерею. Будем считать, что всего существует два исхода: выигрыш «Джекпота» или зря потраченные деньги, т. е. проигрыш. Тогда формула математического ожидания примет вид (3):

$$M(X) = W_{\text{в}}S_{\text{в}} + W_{\text{пр}}S_{\text{пр}}, \quad (3)$$

где $W_{\text{в}}$, $W_{\text{пр}}$ – вероятности выигрыша, проигрыша соответственно; $S_{\text{в}}$, $S_{\text{пр}}$ – сумма чистого выигрыша, проигрыша соответственно.

Для исследования были выбраны следующие лотереи: «Русское лото», EuroJackpot, Mega Millions, El Gordo, Oz Lotto.

Рассмотрим правила лотереи «Русское лото» [2]:

- каждому участнику выдаётся карточка с двумя полями, каждое из которых имеет 15 чисел (без повторов);

- в лотерее участвует 90 бочонков с числами (т.е. значение числа может варьироваться от 1 до 90);

- победа засчитывается, если у участника совпадают одно из полей (не важно 1-е или 2-е).

Из этих правил мы и найдём необходимые для нахождения вероятности величины. Общее число исходов, равное разнообразию неповторяющихся комбинаций полей, состоящих из 15 чисел, каждое из которых может принимать значение от 1 до 90, будет найдено по формуле (3):

$$\begin{aligned} N = C_{90}^{15} &= \frac{90!}{15! \cdot (90 - 15)!} = \frac{75! \cdot (76 \cdot \dots \cdot 90)}{15! \cdot 75!} = \\ &= \frac{(76 \cdot \dots \cdot 90)}{15!} = 4,58 \cdot 10^{16}. \end{aligned}$$

Так как в карточке имеется 2 поля, то мы можем выиграть либо за счёт первого поля, либо за счёт второго, что говорит о том, что существует 2 благоприятных исхода, т.е. $M = 2$.

Отсюда следует, что вероятность выигрыша равна (3):

$$P(A) = \frac{M}{N} = \frac{2}{4,58 \cdot 10^{16}} = \frac{1}{2,29 \cdot 10^{16}}.$$

Из значения данной вероятности следует, что для того, чтобы кто-то со 100 % вероятностью выиграл главный приз в русском лото необходимо, чтобы было распродано $2,3 \cdot 10^{16}$ билетов. В повседневной жизни нам не приходится работать со столь колоссальными числами, ввиду этого не можем с чем-то сравнить и как следствие понять, насколько мала эта вероятность.

Понять, насколько выгодно покупать лотерейный билет нам позволит математическое ожидание. Найдем значения величин, входящих в формулу (3).

Вероятность выигрыша была ранее нами рассчитана (3):

$$W_{\text{в}} = P(A) = \frac{1}{2,29 \cdot 10^{16}}.$$

Вероятность проигрыша определяется по следующей формуле (3):

$$W_{\text{пр}} = 1 - W_{\text{в}} = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{2,29 \cdot 10^{16}}.$$

Сумма чистого проигрыша равна сумме, потраченной на билет, в нашем случае она равна 150 рублей, т. е.:

$$S_{\text{пр}} = -150.$$

Сумма чистого выигрыша будет найдена разностью суммы выигрыша (800000000 рублей) и стоимости билета, т. е.:

$$S_{\text{в}} = 800000000 - 150 = 799999850.$$

Теперь мы можем рассчитать математическое ожидание [4]:

$$M(X) = \frac{1}{2,29 \cdot 10^{16}} \cdot 799999850 + \left(1 - \frac{1}{2,29 \cdot 10^{16}}\right) \cdot (-150) \approx -150$$

Т. е. при долгой игре в «Русское лото» мы уйдём в убыток приблизительно на 150 рублей, т. е. на цену билета.

Но хотелось бы понять, типична ли данная ситуация для современного мира лото. Это мы и выясним, рассмотрев дополнительно лотереи других стран такие как EuroJackpot, Mega Millions, El Gordo, Oz Lotto. Объединим все расчеты в табл. 1.

Из таблицы видно, что каковы бы ни были правила лотерей, вероятности выигрыша малы и математическое ожидание выигрыша принимает отрицательное значение.

Для того, чтобы окончательно понять, можно ли подзаработать на лотереях, рассмотрим гениальный и в то же время простой в употреблении способ выигрыша. Данный метод был создан румынским бухгалтером Стефаном Манделем [5] в начале 20 века и принёс ему 14 побед подряд. Данный метод состоит из следующих пунктов:

- 1) Найти количество всех комбинаций.
- 2) Джек-пот должен быть как минимум в 3 раза больше числа комбинаций (Но зачем? На это мы ответим позже).
- 3) Купить билеты с каждой возможной комбинацией (за счёт чего удавалось заполучить не только джек-пот, но и более мелкие призы), что требовало больших средств. Поэтому Манделю необходимо было убедить людей в эффективности своего метода, чтобы они, в свою очередь, предоставили ему эти средства.
- 4) Предоставить билеты официальным дилерам.

Таблица 1

Правила лотерей, вероятности выигрышей, математические ожидания

| № | Название лотереи | Правила лотереи | Общее число N комбинаций и число M благоприятных комбинаций | Вероятность выигрыша | Мат. Ожидание выигрыша |
|---|------------------|--|---|--------------------------------|--|
| 1 | Столото | а) Каждому участнику выдаётся карточка с двумя полями, каждое из которых имеет 15 чисел (без повторов); б) В лотерее участвует 90 бочонков с числами (т. е. значение числа варьируется от 1 до 90); в) Победа засчитывается, если у участника совпадает одно из полей (1-е или 2-е). | $N = 4,58 \cdot 10^{16}$ $M = 2$ | $\frac{1}{2,29 \cdot 10^{16}}$ | $M(X) = -150$ |
| 2 | EuroJackpot | а) Каждому участнику выдаётся карточка с двумя полями, первое из которых имеет комбинацию из 5 чисел с вариативностью от 1 до 50 (без повторов), а второе – комбинацию из 2 Евро-чисел с разнообразием от 1 до 12 (без повторов); б) Победа засчитывается, если у участника заполняются сразу 2 поля. | $N_1 = 2,12 \cdot 10^6$ $N_2 = 66$ $M_1 = 1$ $M_2 = 1$ | $\frac{1}{1,40 \cdot 10^8}$ | (обычный приз): $M_1(X) = -591$ (повышенный) $M_2(X) = -1049$ |
| 3 | Mega millions | а) Каждому участнику выдаётся карточка с двумя полями, первая из которых имеет комбинацию из 5 чисел с вариативностью от 1 до 70 (без повторов), а вторая имеет одно число с разнообразием от 1 до 25 (без повтопов); б) Победа засчитывается, если совпадают сразу 2 поля. | $N_1 = 1,21 \cdot 10^7$ $N_2 = 25$ $M_1 = 1$ $M_2 = 1$ | $\frac{1}{3,03 \cdot 10^8}$ | (обычный приз): $M_1(X) = -542$ (повышенный) $M_2(X) = -1061$ |

| | | | | | |
|---|----------|--|---|-----------------------------|---|
| 4 | El Gordo | а) Каждому участнику выдаётся карточка с двумя полями, первое из которых имеет комбинацию из 5 чисел с вариативностью от 1 до 54 (без повторов), а второе имеет одно число с разнообразием от 1 до 10 (без повторов); б) Победа засчитывается, если у участника совпадают сразу 2 поля. | $N_1 = 3,16 \cdot 10^6$ $N_2 = 10$ $M_1 = 1$ $M_2 = 1$ | $\frac{1}{3,16 \cdot 10^7}$ | $M(X) = -488$ |
| 5 | Oz Lotto | а) Каждому участнику выдаётся лотерейный билет, на котором имеется комбинация из 7 чисел с вариативностью от 1 до 47 (без повторов); б) Победа засчитывается, если у участника будет выигрышная комбинация. | $N = 6,29 \cdot 10^7$ $M = 1$ | $\frac{1}{6,29 \cdot 10^7}$ | (обычный приз): $M_1(X) = -250$ (повышенный) $M_2(X) = -498$ |

5) Забрать приз. Именно в этом пункте раскроем причину, по которой главный приз должен быть как минимум в 3 раза больше числа комбинаций: при получении приза Мандель должен был отдать часть средств своим инвесторам, помимо этого он тратил деньги на распечатку билетов и транспортировку, поэтому на руках оставалась незначительная сумма денег. А если джек-пот не будет в 3 раза больше, то Мандель мог даже уйти в убыток.

Проверим, выполняется ли условие пункта 2 в лотерее «Русское лото».

Количество комбинаций равно $N = 4,58 \cdot 10^{16}$.

Главный приз равен 8,40 млн. долларов, т.е. $S_{\text{грп.}} = 8,40 \cdot 10^6$.

Теперь сравним эти значения их отношением, для большей наглядности:

$$\frac{S_{\text{грп.}}}{N} = \frac{8,40 \cdot 10^6}{4,58 \cdot 10^{16}} \approx \frac{1}{5,45 \cdot 10^9}$$

В данном случае главный приз и близко не равен количеству комбинаций. Данное значение говорит о том, что использовать «Русское лото» для заработка – пустая трата времени и средств.

Объединим подобные расчеты для других лотерей в табл. 2.

Отношение размера наибольшего выигрыша к числу комбинаций

| № | Название лотереи | Общее число комбинаций | Главный приз (в долларах) | Отношение |
|---|------------------|---------------------------------------|---|--|
| 1 | Русское лото | $N = 4,58 \cdot 10^{16}$ | $S_{\text{грп.}} = 8,40 \cdot 10^6$ | $\frac{S_{\text{грп.}}}{N} = \frac{1}{5,45 \cdot 10^9}$ |
| 2 | EuroJackpot | $N_1 = 2,12 \cdot 10^6$ $N_2 = 66$ | $S_{\text{грп.1}} = 21,41 \cdot 10^6$ $S_{\text{грп.2}} = 214,07 \cdot 10^6$ | $\frac{S_{\text{грп.1}}}{N} = 0,15$ $\frac{S_{\text{грп.2}}}{N} = 1,53$ |
| 3 | Mega millions | $N_1 = 1,21 \cdot 10^7$ $N_2 = 25$ | $S_{\text{грп.1}} = 67 \cdot 10^6$ $S_{\text{грп.2}} = 2 \cdot 10^8$ | $\frac{S_{\text{грп.1}}}{N} = 0,22$ $\frac{S_{\text{грп.2}}}{N} = 0,66$ |
| 4 | El Gordo | $N_1 = 3,16 \cdot 10^6$ $N_2 = 10$ | $S_{\text{грп.}} = 6,1 \cdot 10^6$ | $\frac{S_{\text{грп.}}}{N} = 0,19$ |
| 5 | Oz Lotto | $N = 6,29 \cdot 10^7$ | $S_{\text{грп.1}} = 3,18 \cdot 10^6$ $S_{\text{грп.2}} = 6,36 \cdot 10^6$ | $\frac{S_{\text{грп.1}}}{N} = 0,05$ $\frac{S_{\text{грп.2}}}{N} = 0,10$ |

Из данного метода видно, что ни у одной лотереи главный приз не был, как минимум, в 3 раза больше количества возможных комбинаций. Что говорит о том, что разбогатеть на лотереях нельзя.

Вывод: Лотереи созданы с целью заработка организатора, что мы доказали в работе, используя методы теории вероятности, а также с помощью практического метода Стефана Манделя.

Исходя из выше всего сказанного, стоит сказать: «Чтобы выиграть в лотерею, нужно её организовать».

Литература

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Д. Т. Письменный. – 4-е изд., испр. – М.: Айрис-пресс, 2008. – 288 с.
2. Lotto Agent: [сайт]. – URL: <https://www.lottoagent1.com/ru> (дата обращения: 20.11.2023). – Текст: электронный.

3. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. – 9-е., стер. – М.: Высш. шк., 2004. – 404 с.

4. Спорт для профессионалов. Математическое ожидание в спорте: [сайт]. – URL: <https://dzen.ru/media/smartgambling/matematicheskoe-ozhidanie-v-sporte-rasskazyvaem-cto-eto-prostyimi-slovami-i-zachem-nujna-5fea6076b17f202ff32d8877> (дата обращения: 20.11.2023). – Текст: электронный.

5. TimeLottery: [сайт]. – URL: Метод Стефана Менделя - Timelottery (дата обращения: 20.11.2023). – Текст: электронный.

УДК 677:669.058.4

Структура и свойства медненных ПАН-волоконистых материалов

¹Пончевая Луиза Маратовна, инженер;

²Борисова Наталья Валерьевна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология и оборудование химических и нефтегазовых производств»;

²Устинова Татьяна Петровна, доктор технических наук, профессор кафедры «Технология и оборудование химических и нефтегазовых производств»

¹ООО «Научно-производственное предприятие «Инжект», г Саратов;

²Энгельский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Саратовский государственный технический университет

имени Гагарина Ю.А.»

В качестве гибких проводников находят применение металлизированные волоконистые материалы, которые могут быть получены путем химического меднения. В данной работе показана эффективность применения этого метода при металлизации отходов окисленных полиакрилонитрильных волокон со степенью окисления 0,2. Проведенный анализ свойств получаемых покрытий показал, что несмотря на снижение относительной разрывной нагрузки, относительное удлинение снижается всего на 20 %, при этом электрическое сопротивление достигает значения проводниковых материалов. Оценка технического уровня в сравнении с зарубежным аналогом подтвердила конкурентоспособность разработанного материала.

Широкие области применения полимерных, в том числе волокнистых, материалов ставят задачи придания им определенных функциональных свойств, в частности, путем поверхностной обработки, например, с целью металлизации. Получаемые волокнистые материалы успешно реализуются в таких высокотехнологичных отраслях промышленности как приборостроение, электронное и электротехническое производство.

На сегодняшний день известно множество способов металлизации волокнистых материалов, но наиболее перспективным является химическое меднение [1, 2], т. е. восстановление металлов, в частности, меди из растворов ее солей. В работах [3, 4] ранее была показана эффективность применения данного метода при получении металлизированных волокнистых материалов на основе отходов окисленных полиакрилонитрильных (ПАН) волокон со степенью окисления 0,2.

Целью данной работы является характеристика структуры и свойств полученных медненных волокон окси-ПАН.

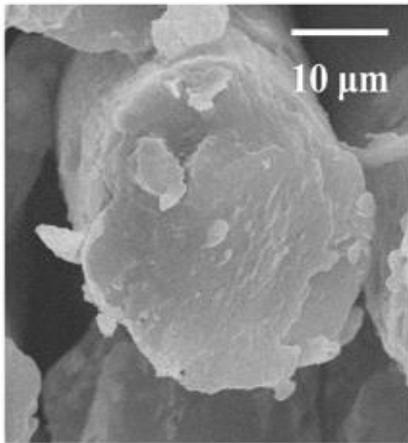
Объектами исследования являлись:

- отходы окисленных полиакрилонитрильных волокон со степенью окисления 0,2 (ПАН-ОК_{0,2});

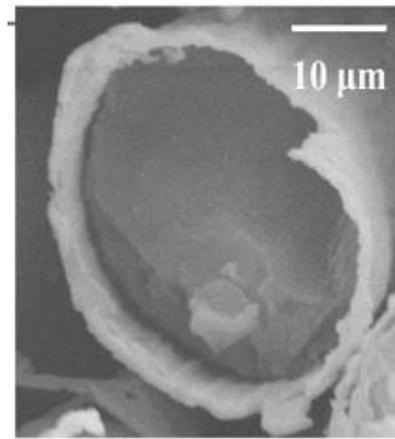
- медненные отходы ПАН-ОК_{0,2}.

Для исследования особенностей образования поверхностного покрытия на ПАН – волокнистом материале использовали сканирующую электронную микроскопию. Изучение среза металлизированного ПАН-ОК_{0,2} (рис. 1) показывает, что полученное медное покрытие равномерно распределяется по длине волокна, плотно прилегает к его поверхности, что свидетельствует о достаточно хорошей адгезии. При этом средняя толщина покрытия составляет 1,5 - 1,6 мкм, содержание меди – 97,5 %.

Проведенный анализ деформационно-прочностных и электрических свойств, полученных после химической металлизации покрытий (табл. 1) показывает, что относительная разрывная нагрузка медненных ПАН-ОК_{0,2} снижается в 2 раза, однако относительное удлинение – важная эксплуатационная характеристика, снижается всего на 20 %, а удельное электрическое сопротивление достигает $1,07 \cdot 10^2$ Ом·м, что подтверждает возможность использования разработанного материала для получения гибких проводников.



а



б

Рис. 1. Микрофотографии среза волокнистого материала ПАН-ОК_{0,2} до (а) и после (б) меднения, увеличение $\times 10000$

Таблица 1

Физико-механические свойства медненного ПАН-ОК_{0,2}

| Объект исследования | Линейная плотность, текс | Относительная разрывная нагрузка, сН/текс | Относительное удлинение, % | Удельное сопротивление, Ом·м |
|--|--------------------------|---|----------------------------|------------------------------|
| Исходные отходы ПАН-ОК _{0,2} | 357 | $23 \pm 0,5$ | 24 ± 2 | $4,8 \cdot 10^6$ |
| Медненные отходы ПАН-ОК _{0,2} | 485 | $12 \pm 0,5$ | 19 ± 5 | $1,07 \cdot 10^2$ |

Таблица 2

Свойства разработанного гибкого проводника и промышленного аналога

| Характеристики гибких проводников | Зарубежный аналог Eriflex | Предлагаемый проводник |
|---|---------------------------|------------------------|
| 1. Диапазон рабочих температур, °С | от -50 до 250 | от -50 до 250 |
| 2. Растяжение, % | 30 | 20 |
| 3. Прочность на разрыв, МПа | 20 | 17 |
| 4. Устойчивость к многократной деформации, цикл | до $1 \cdot 10^3$ | до $10 \cdot 10^3$ |
| 5. Удельное электрическое сопротивление, Ом·см | $1,72 \cdot 10^{-2}$ | $1,07 \cdot 10^{-2}$ |
| 6. Стоимость, руб | 522,6 | 261,8 |

Сравнительный анализ характеристик предлагаемого гибкого проводника, полученного по альтернативной технологии химической металлизации волокнистых материалов ПАН-ОК_{0,2} с зарубежным аналогом, показал преимущества разработанного материала (табл. 2).

Как следует из приведенных в табл. 2 данных, полученный на основе медненного ПАН-ОК_{0,2} проводник по основным эксплуатационным характеристикам – по прочностным и электрическим свойствам, не уступает аналогу.

При этом он отличается высокой устойчивостью к деформации и низкой себестоимостью, что подтверждает техническую конкурентоспособность этого материала на рынке гибких проводников.

Литература

1. Шалкаускас, М. И. Металлизация пластмасс / М. И. Шалкаускас. – М.: Знание, 1983. – 64 с.
2. Гамбург, Ю. Д. Теория и практика электроосаждения металлов / Ю. Д. Гамбург, Дж. Зангари; пер. сангл. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 438 с.
3. Борисова, Н. В. Меднение волокнистых материалов на основе полиакрилонитрила / Н. В. Борисова, Л. М. Мавлютова (Пончеева) // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2019. – Т. 81. – № 3. – С. 187-191.
4. Меднение полиакрилонитрильных прекурсоров / Н. В. Борисова, Л. М. Мавлютова (Пончеева), Т. П. Устинова, Н. Д. Соловьева // Химические волокна. – 2020. – № 2. – С.34-37.

Исследование улучшенной конструкции зубного имплантата

Рябиничева Анастасия Вячеславовна, студент направления «Биотехнические системы и технологии»;

Маркелова Ольга Анатольевна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»,

Пичхидзе Сергей Яковлевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет

имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

В работе построена математическая модель винтового спирального зубного имплантата, изготовленного из сплава титана марки ВТ-6, определены прочностные характеристики конструкции, рассмотрено напыление порошка гидроксиапатита ГА для повышения качества остеоинтеграции.

Зубной имплантат – это искусственная стоматологическая конструкция, необходимая для замены утраченного зуба. Стандартная конструкция имплантата состоит из 3 частей: винта, вживляемого в костную ткань, абатмента и коронки.

Наиболее часто для создания зубных имплантатов используются сплавы титана (ВТ1-0, ВТ-6) ввиду высокого показателя остеоинтеграции.

Гидроксиапатит (ГА) – основной минерал костной ткани и твердых тканей зуба. Керамика на основе гидроксиапатита является биоактивным материалом. Напыление покрытия ГА на имплантаты обеспечивает улучшение их остеоинтеграции – приживления в костных структурах. Наиболее распространенным методом напыления гидроксиапатита является плазменное напыление. В нем порошок ГА пропускается через плазмотрон, где частицы порошка расплавляются в плазменной струе с последующим оседанием их на поверхность имплантата.

Цель работы: анализ конструкции винтового спирального зубного имплантата, улучшение конструкции винтового спирального зубного имплантата путем напыления на его поверхность порошка ГА.

Разработанная конструкция винтового спирального зубного имплантата, изготовленного из сплава титана ВТ-6, представлена на рис. 1, 2. Основными особенностями разработанной конструкции является внутренний шестигранник для установки абатмента, что позволяет достичь высокой прочности системы и равномерного распределения нагрузки.

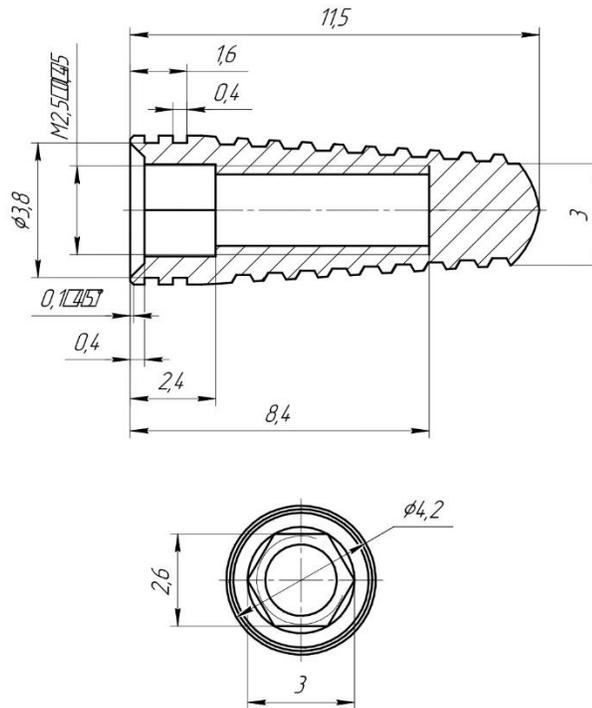


Рис. 1. Чертеж конструкции винтового спирального имплантата

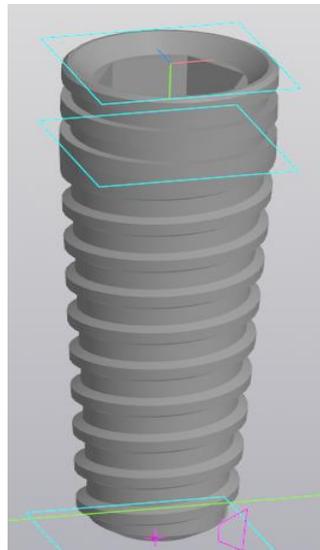


Рис. 2. Общий вид винтового спирального имплантата

Для расчета прочностных характеристик была использована программа КОМПАС-3D. Нагрузки, приложенные к модели, соответствовали жевательным нагрузкам на зубы от разной пищи: вареное мясо – 382 Н; карамель, шоколад – 265 Н; тушеное мясо – 147 Н. Полученные эпюры напряжений представлены на рис. 3 - 5.

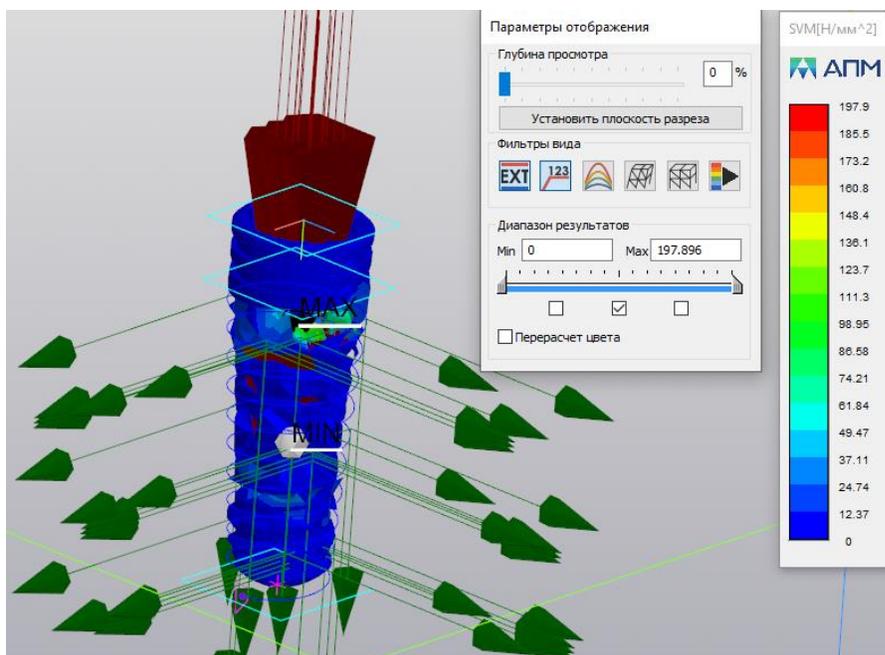


Рис. 3. Эпюра статических напряжений при нагрузке 382 Н

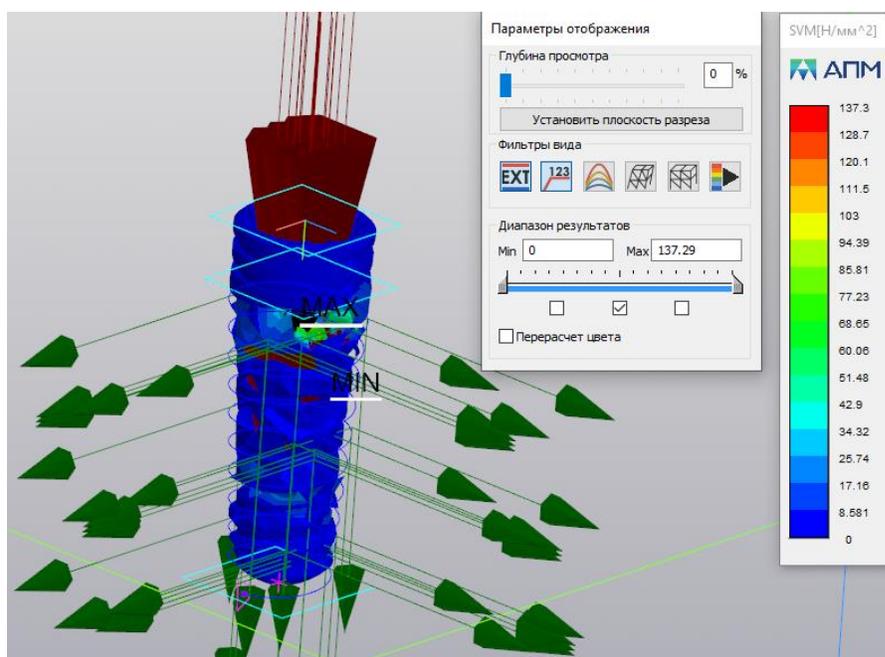


Рис. 4. Эпюра статических напряжений при нагрузке 265 Н

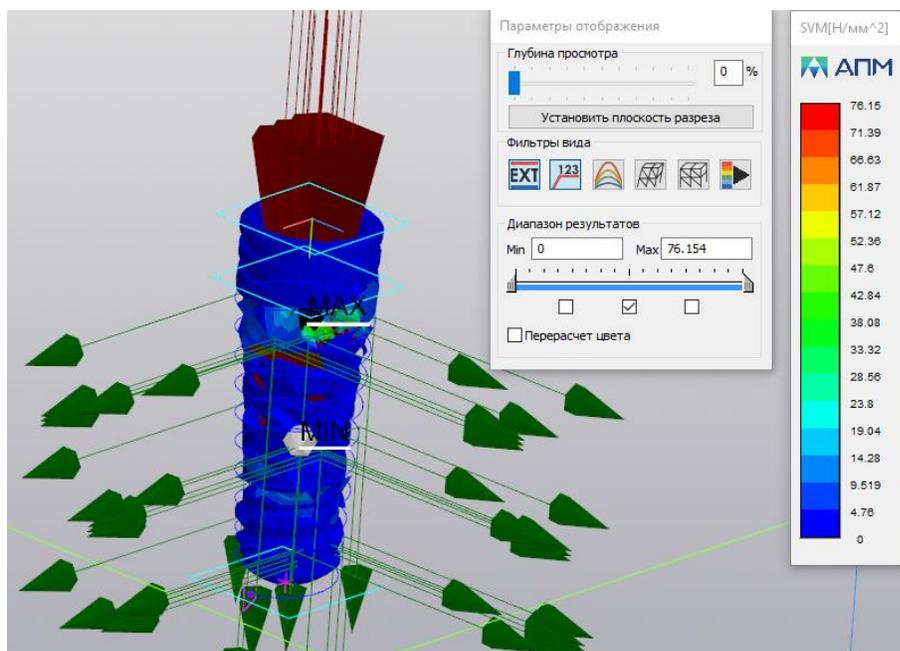


Рис. 5. Эюра статических напряжений при нагрузке 147 Н

На рис. 6 представлен график изменения запаса прочности при приложении нагрузок на имплантат.

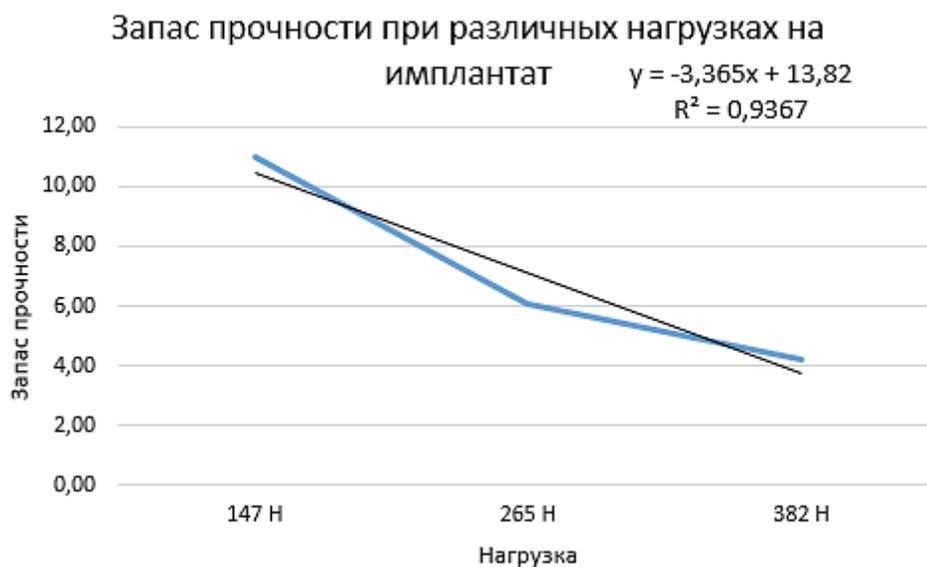


Рис. 6. График изменения запаса прочности при приложенных нагрузках на имплантат, где: ломаная линия синего цвета – расчетная, черная – линия тренда, коэффициент корреляции 0,937

Анализ рис. 6 показал, что при величине усилий 147 Н, 265 Н, 382 Н, действующих на имплантат из сплава титана ВТ-6, запаса прочности по напряжениям достаточно по всей

длине модели, что не требует значительных конструкторских и технологических улучшений в её модернизации.

Значения запаса прочности при приложении нагрузок на имплантат рассчитывались при условном пределе текучести 820 МПа, что несколько ниже, чем прочность на растяжение 890-930 МПа сплава титана ВТ-6. При делении предела текучести на максимальные напряжения по эпюрам рис. 3-5, получали соответствующие коэффициенты запаса прочности, рис. 6.

На поверхность имплантата методом плазменного напыления был нанесен порошок ГА. Результаты опытов напыления представлены на рис. 7-9:

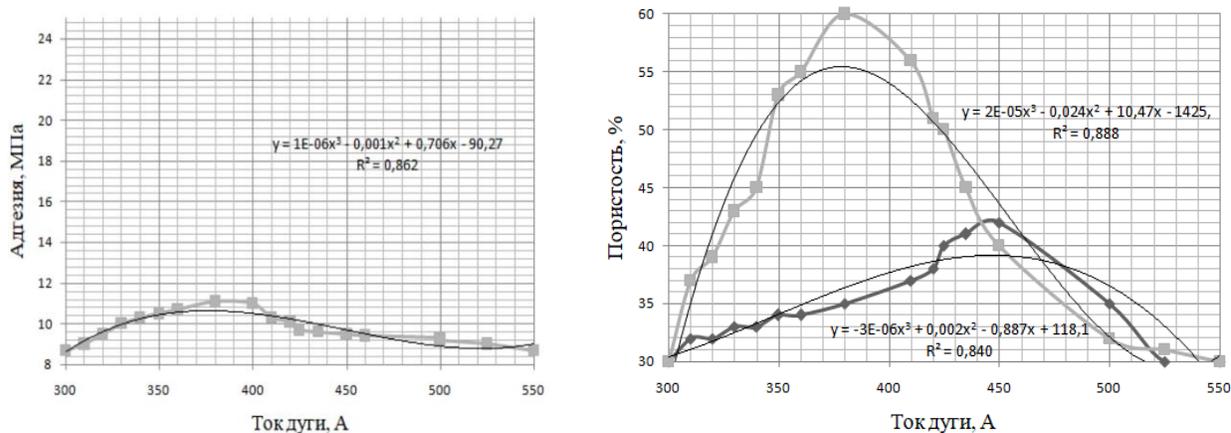


Рис. 7. Зависимость адгезии и пористости от тока дуги, где серая линия – расчетная, черная – линия тренда, коэффициент корреляции 0,888

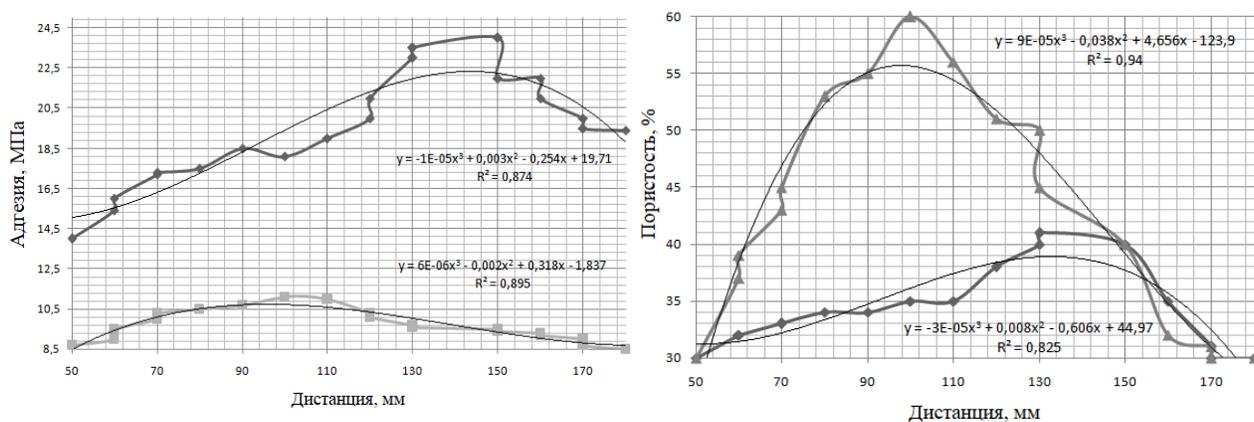


Рис. 8. Зависимость адгезии и пористости от дистанции напыления, где: серая линия – расчетная, черная – линия тренда, коэффициент корреляции 0,94

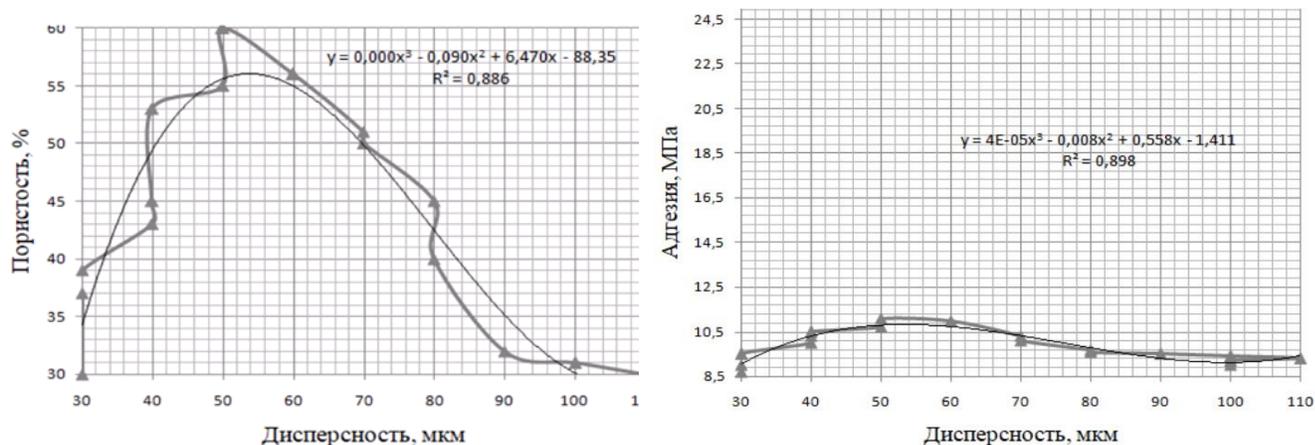


Рис. 9. Зависимость адгезии и пористости от дисперсности, где: серая линия – расчетная, черная – линия тренда, коэффициент корреляции 0,898

Из уравнений на графиках видно, что коэффициент корреляции для всех случаев стремится к 1 и находится в диапазоне высокой корреляционной связи 0,8 - 0,9.

Предложенная конструкция винтового спирального зубного имплантата способна выдерживать требуемые жевательные нагрузки. При анализе результатов опытов напыления ГА выявлено, что оптимальным сочетанием адгезионной прочности и пористости характеризуются покрытия, полученные при токе дуги 350-450 А, дистанции напыления 70-130 мм и дисперсности гидроксиапатита 40-80 мкм.

Литература

1. Логинова, Н. К. Исследование влияния жевательных нагрузок на твердые ткани зубов / Н. К. Логинов, А. Г. Колесник, М. Ю. Житков // Институт стоматологии. – 2009. – № 2 (43). – С. 64-65.
2. Тимофеев, А. А. Хирургические методы дентальной имплантации. Виды дентальной имплантации и используемые материалы / А. А. Тимофеев. – Киев: Червона Рута. – 2007. – С. 12, 49.
3. SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике [сайт]. – URL: <https://dwg.ru/dnl/1441?ysclid=lty1946sf723750586> (дата обращения 12.12.2024). – Текст электронный.

**Исследование конструкции чашечкового электрода,
изготавливаемого по технологии трехмерной печати**

Семивражнова Виктория Валерьевна, бакалавр направления «Биотехнические системы и технологии»

Пичхидзе Сергей Яковлевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»

Маркелова Ольга Анатольевна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

В работе рассматриваются прочностные характеристики конструкции скальпового и лобового электродов, основные элементы которых изготовлены, в основном, из ABS пластика.

Известно [1], что чашечковые сухие электроды позволяют снимать биопотенциалы без использования высокопроводящего электродного геля. Такие электроды обладают токопроводящей поверхностью, обеспечивающей достаточный контакт с кожей для снятия электрических сигналов. Существует несколько вариантов конструкции, такие как плоская – для частей тела без волосяного покрова, например лба, или скальповая. Применение сухих электродов делает процедуру гигиеничной и экономичной за счет отказа от проводящего геля.

Цель работы: анализ конструкции сухого электрода, изготавливаемого по технологии трехмерной печати.

Энергодисперсионный анализ известного образца электрода показывает наличие элементов серебра и хлора, наиболее вероятным способом изготовления которого является прессование порошков серебра и хлористого серебра AgCl, рис. 1.

Разработана конструкция плоского лобового и скальпового электродов на основе металлопластика с серебром и AgCl. В качестве прототипа выбран патент RU182738 [2, 3].

Были измерены его габариты и сделан энергодисперсионный рентгеновский анализ для выявления использованных материалов.

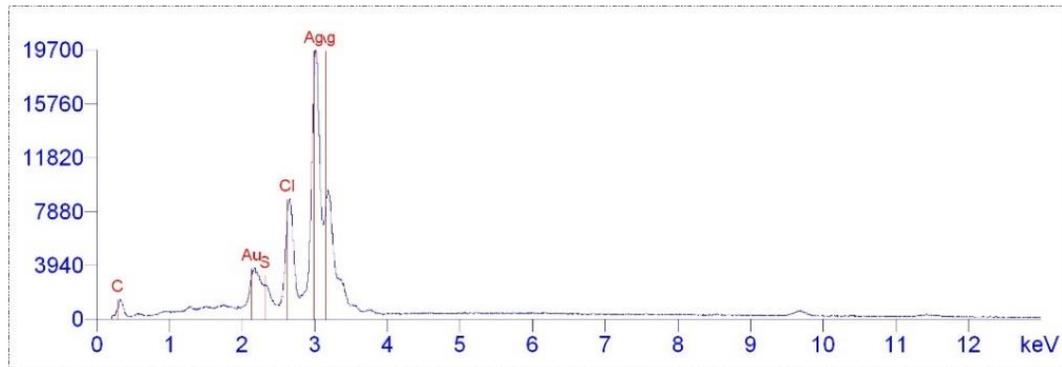


Рис. 1. ЭДРА материала электрода

Была создана 3D модель на основе прототипа, позволяющая печатать сухой электрод на 3D принтере. Проводимость будет обеспечиваться используемым в печати материалом – металлопластиком на основе ABS и AgCl.

По построенной 3D модели были оценены параметры деформации изделия при рабочих нагрузках 3 - 10 Н.

Для расчета прочностных характеристик изделия была использована математическая модель программы КОМПАС-3D [2], материал – ABS пластик, предел текучести 52 МПа, к месту крепления электрода была приложена вертикальная сила 3 - 10 Н, что соответствует следующим эпюрам, рис. 2 - 9.

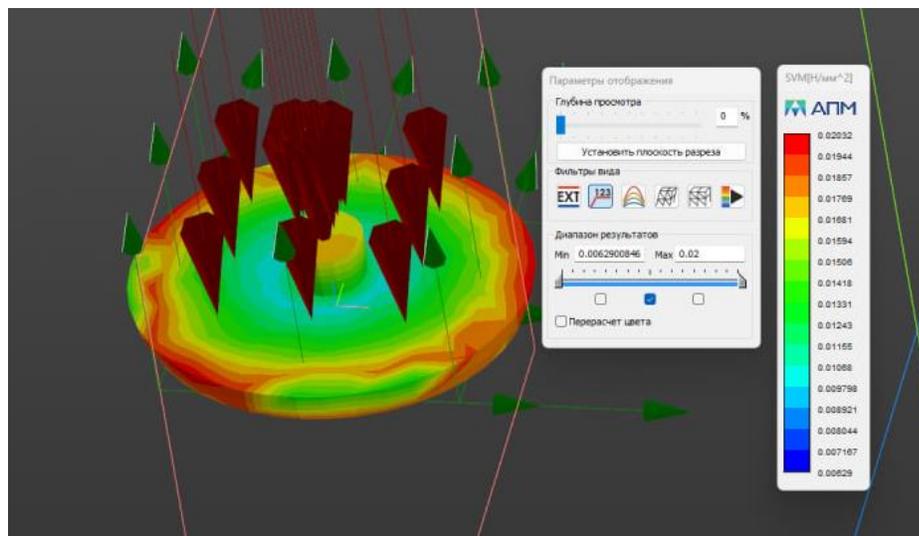


Рис. 2. Эпюра напряжений плоской модели при нагрузке 3 Н

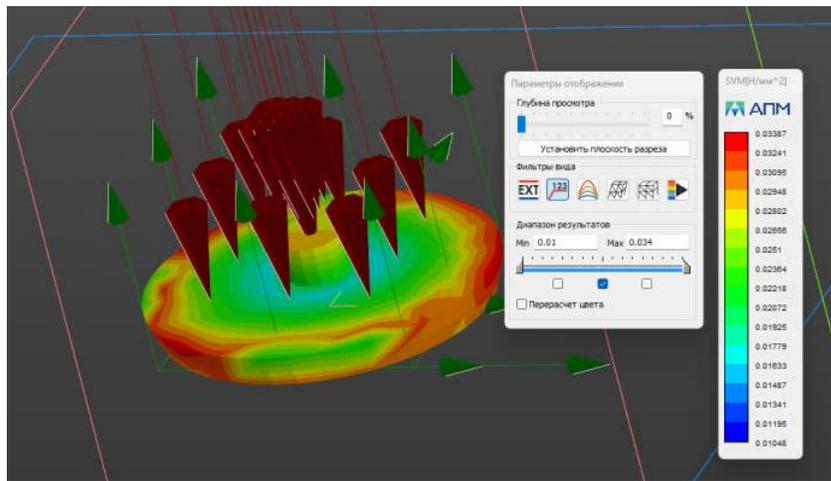


Рис. 3. Этюра напряжений плоской модели при нагрузке 5 Н

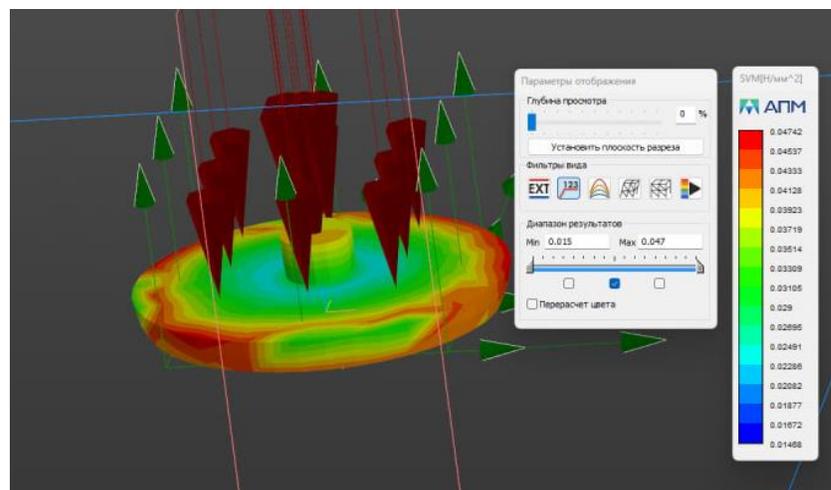


Рис.4. Этюра напряжений плоской модели при нагрузке 7 Н

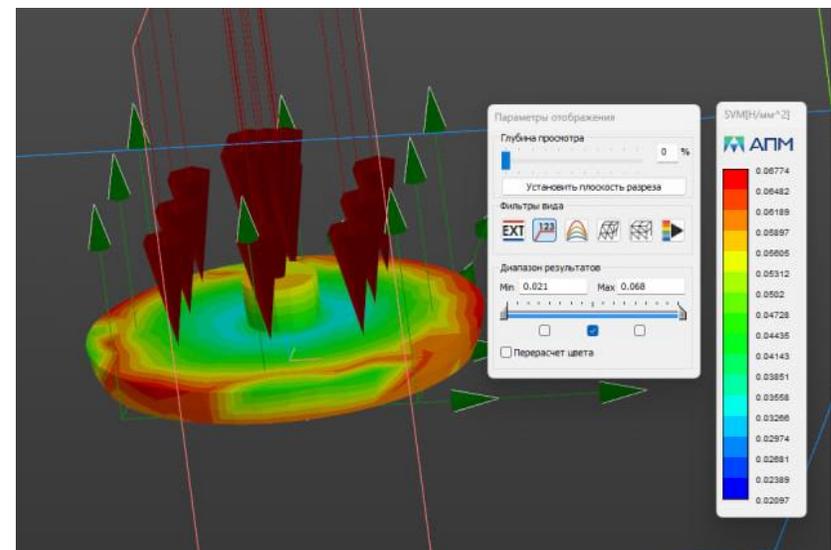


Рис. 5. Этюра напряжений плоской модели при нагрузке 10 Н

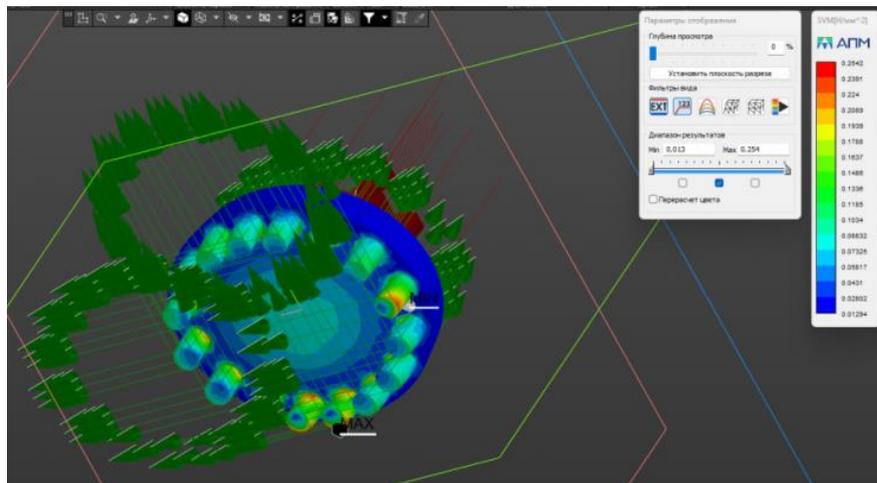


Рис. 6. Эпюра напряжений скальной модели при нагрузке 3 Н

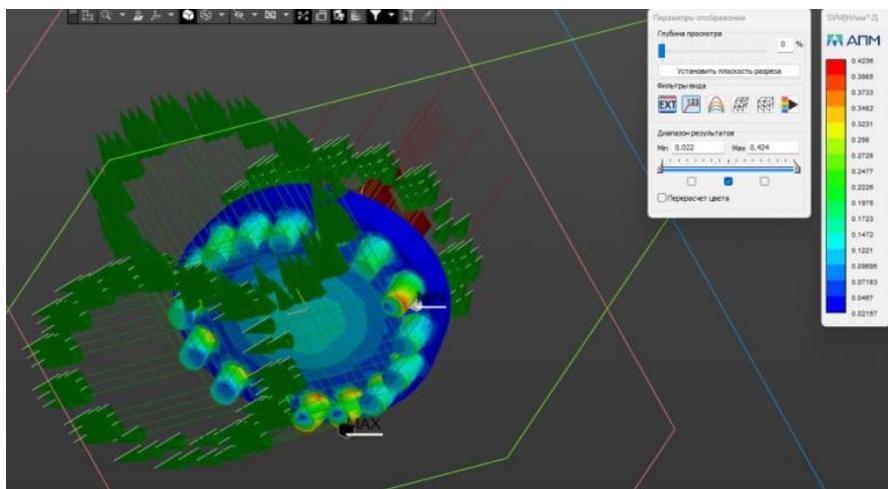


Рис. 7. Эпюра напряжений скальной модели при нагрузке 5 Н

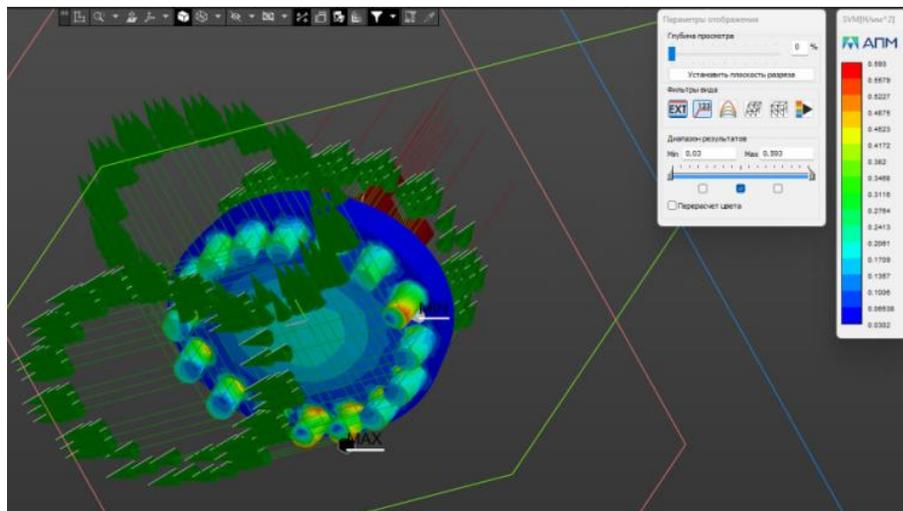


Рис.8. Эпюра напряжений скальной модели при нагрузке 7 Н

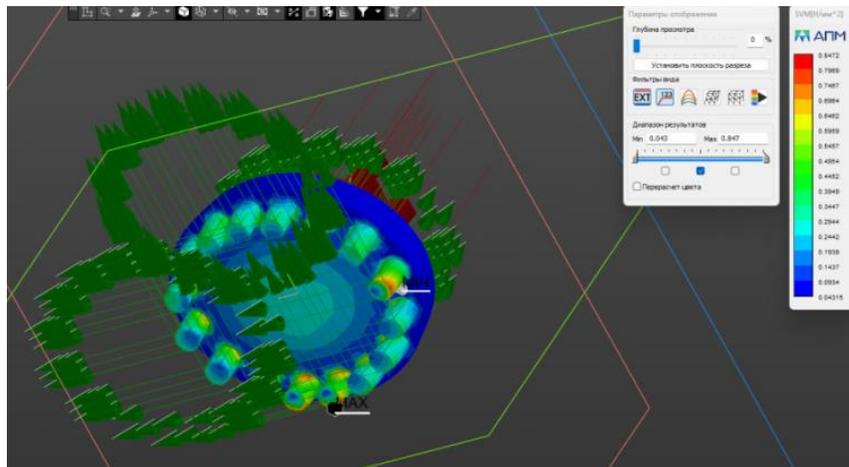


Рис. 9. Эюра напряжений скальевой модели при нагрузке 10 Н

Графики изменения максимальных напряжений при различных нагрузках на корпуса электродов представлены на рис. 10 - 11.

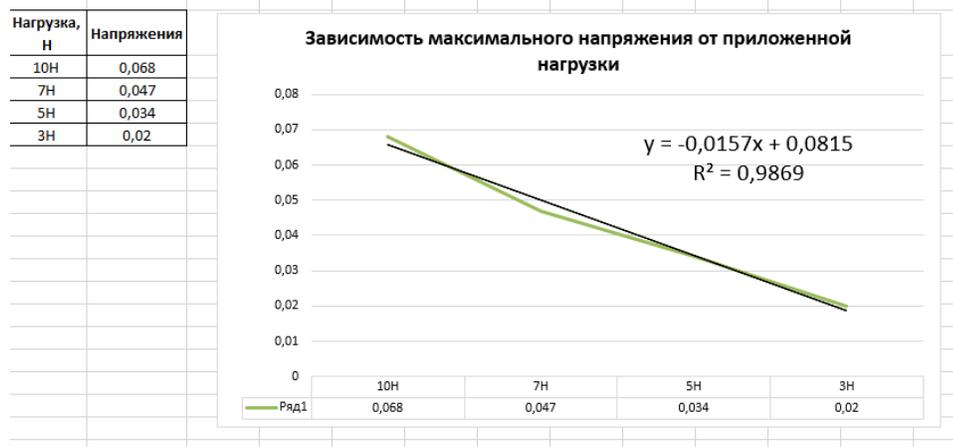


Рис. 10. Зависимость максимальных напряжений от нагрузки на корпус плоской модели электрода

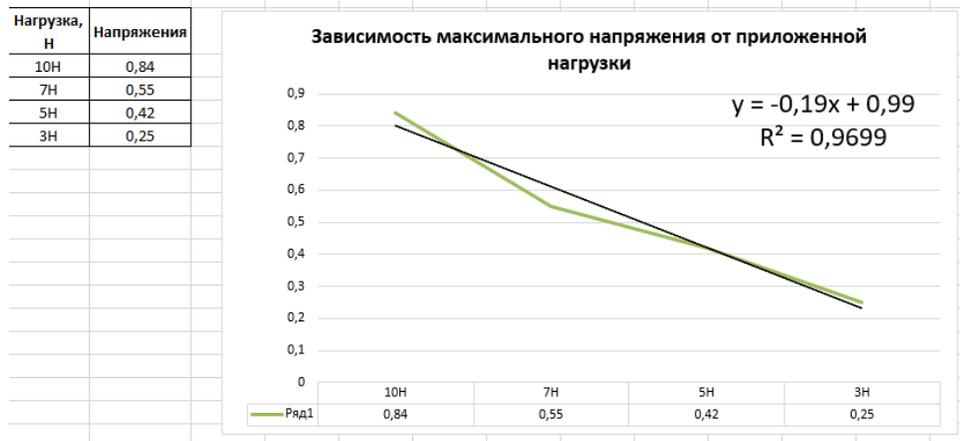


Рис. 11. Зависимость максимальных напряжений от нагрузки на корпус скальевой модели электрода

Запасы прочности для моделей электродов представлены на рис. 12-13.

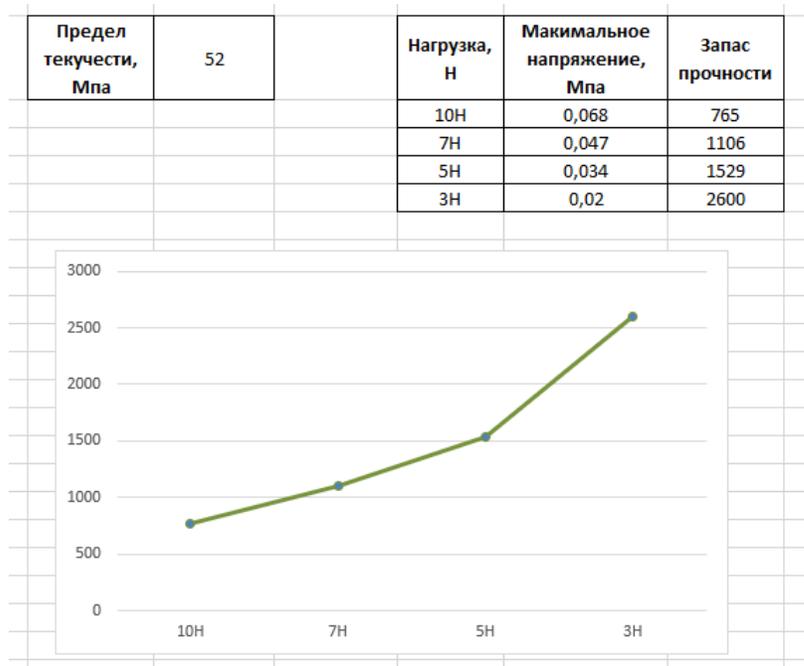


Рис. 12. Зависимость запаса прочности от нагрузки для плоской модели электрода

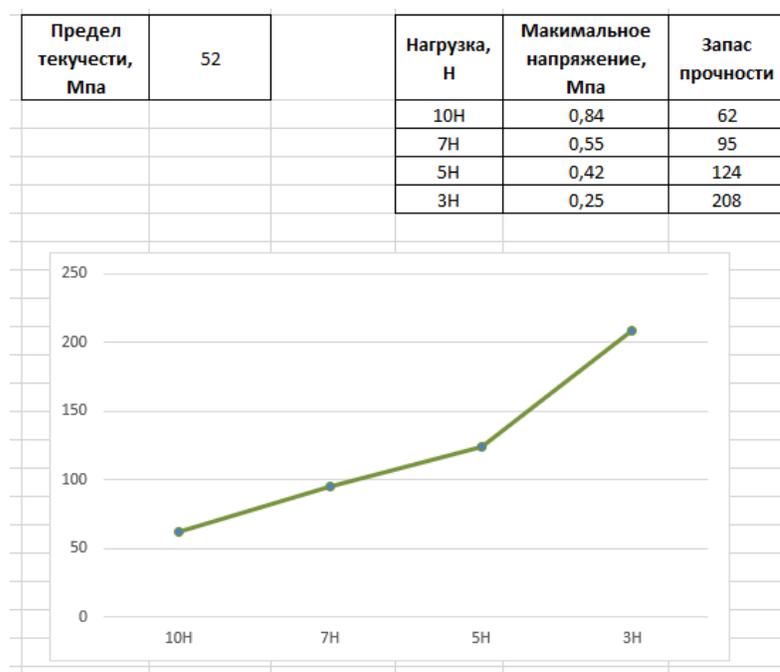


Рис. 13. Зависимость запаса прочности от нагрузки для скальповой модели электрода

Анализ зависимости максимальных напряжений и запаса прочности от нагрузки показывает достаточную надежность предлагаемых конструкций электродов, т.к. максимальные напряжения значительно меньше предела текучести используемого

пластика. Показано, что разработанные варианты конструкций способны выдерживать требуемую нагрузку 3 - 10 Н.

Литература

1. Дубровский, В. И. Биомеханика: учеб. для сред, и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский, В. Н. Федорова В.Н. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС. – 2003. – 672 с.
2. Большаков, В. П. 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий V17 и выше: учеб. пособие для вузов / В. П. Большаков, А. В. Чагина. – Санкт-Петербург: Питер. – 2021. – 256 с.
3. Патент на полезную модель № 182738 U1 Российская Федерация, МПК А61В 5/0478. Сухой активный электрод для нейрокомпьютерного интерфейса: № 2018108624: заявл. 12.03.2018 : опубл. 29.08.2018 / В. А. Конышев; заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Нейроботикс Трейдинг». – EDN CBOGXВ.

УДК 621.762

Подбор оптимального режима электроискровой обработки меди

Тарасов Вадим Дмитриевич, студент направления «Материаловедение»

Пичхидзе Сергей Яковлевич, доктор технических наук, старший

научный сотрудник, профессор кафедры

«Материаловедение и биомедицинская инженерия»

Шумилин Александр Иванович, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Саратовский государственный технический университет

имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

В работе приведены результаты исследования поверхности меди вакуумно-индукционной (МВИ) после электроискровой резки проволокой ЛС-59 на электроискровом проволочно-вырезном станке АРТА 123 ПРО.

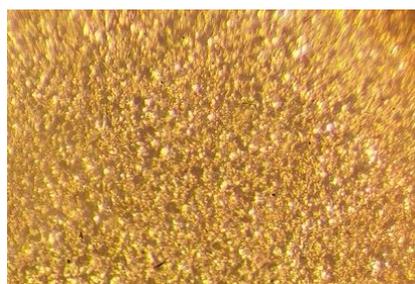
Отличные свойства меди позволяют использовать ее в различных отраслях промышленности. Одним из направлений использования меди является производство

широкополосных ламп бегущей волны (ЛБВ). В данном случае используется особочистая медь – вакуумно-индукционная. Применение данного материала требует высокой точности обработки как размеров, так и геометрии поверхности, с которыми механическая обработка не всегда справляется. Эффективным способом в данном случае будет выступать электроискровая обработка (ЭИО) [1].

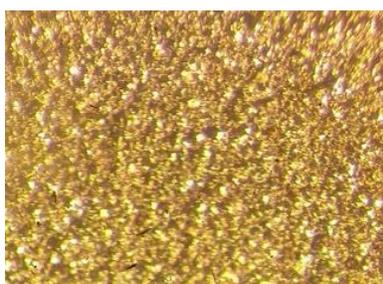
Особенностью ЭИО является высокая точность соблюдения заданных размеров и шероховатости поверхности обработанного контура. Чтобы добиться допустимых параметров геометрии, нужно учесть факторы, влияющие на результат данной обработки. К этим факторам относятся режим работы станка, температура диэлектрической жидкости, материал детали и т.п. [2].

Цель: подбор оптимального режима электроискровой обработки меди.

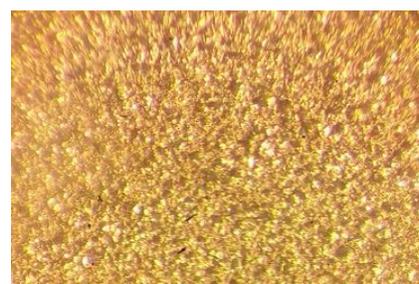
В работе было использовано 6 образцов 3,5x5x2 мм, обработанных при напряжении 72 В, скорости обработки 1 мм/мин, а также случайно выбранных частот (F, Гц) и длительности импульса (D, с), но допускающих стабильную обработку всего контура, рис. 1.



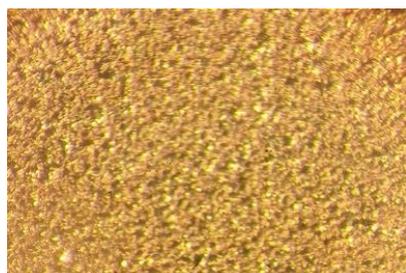
1 образец: $D = 1,3$; $F=30$.



2 образец: $D = 1,5$; $F=25$.



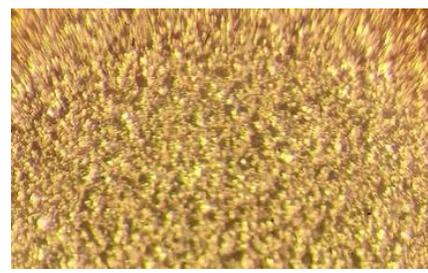
3 образец: $D = 1,1$; $F=25$.



4 образец: $D = 0,9$; $F = 30$.



5 образец: $D=0,7$; $F = 25$.



6 образец: $D = 1,7$; $F=30$.

Рис. 1. Образцы МВИ после электроискровой обработки при увеличении 7X8

По результатам наблюдений видно, что с ростом длительности импульса, увеличиваются размеры неровностей поверхности. Незначительное изменение частоты

обработки не показало разницы. Шероховатость поверхности была измерена на профилометре Mitutoyo Surftest SJ-410, рис. 2 [3].

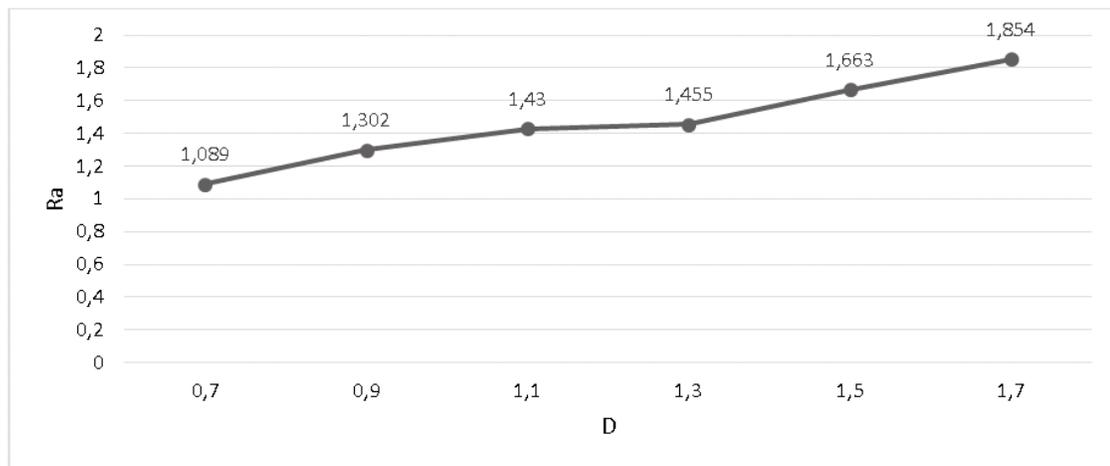


Рис. 2. Зависимость Ra от D

Необходимое Ra для деталей из МВИ должно быть в пределах 1,6. Наиболее близкое значение шероховатости у образца 1.

Выводы: проведена оценка поверхности меди после электроискровой обработки. Показана прямая зависимость шероховатости поверхности от длительности импульса. Определен оптимальный режим обработки детали с заданной геометрией.

Литература

1. Логинов, Ю. Н. Медь и деформируемые медные сплавы: учеб. пособие / Ю. Н. Логинов. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ. – 2004. – 136 с.
2. Лившиц, А. Л. Электроэрозионная обработка металлов / А. Л. Лившиц. – М.: Машгиз, 1957. – 118 с.
3. ГОСТ 2789-73 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики». 1975. – 6 с.

**Исследование прочностных характеристик сверла из стали Р6М5
после проведения термообработки**

Терновский Даниил Сергеевич, студент направления «Материаловедение
и технологии материалов»;

Гоц Ирина Юрьевна, кандидат химических наук, доцент
кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

Пичхидзе Сергей Яковлевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник,
профессор кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Саратовский государственный технический университет имени

Гагарина Ю.А.», г. Саратов

В работе представлены результаты исследования изменения показателей напряжений, коэффициента запаса прочности, коэффициента запаса усталостной прочности и коэффициента запаса предела текучести до и после термообработки изделия из стали марки Р6М5.

Быстрорежущая сталь Р6М5 применяется для изготовления всех видов режущего инструмента при обработке углеродистых легированных конструкционных сталей, предпочтительно для изготовления резьбонарезного инструмента, а также инструмента, работающего с ударными нагрузками [1]. Химический состав стали Р6М5 по ГОСТ 19265-73 [2] указан в табл. 1.

Таблица 1

Химический состав стали Р6М5

| Массовая доля основных химических элементов, % | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| C | Si | Mn | Cr | W | Mo | V |
| 0,82-0,90 | 0,20-0,50 | 0,20-0,50 | 3,80-4,40 | 5,50-6,50 | 4,80-5,30 | 1,70-2,10 |

Термообработка (ТО) режущего инструмента проводится с целью улучшения его механических свойств и повышения стойкости к износу. Процесс термической обработки включает нагревание и последующее охлаждение инструмента, что позволяет изменить его структуру и свойства [3].

Одним из наиболее распространенных методов термической обработки для режущего инструмента является закалка с последующим отпуском. Закалка проводится для увеличения твердости и прочности инструмента, а отпуск – для снижения внутренних напряжений и улучшения пластичности. Такие процессы могут значительно повысить эффективность режущего инструмента, увеличивая его срок службы и точность обработки материалов [4]. Основной причиной деформации сверл является перегрев при высоких оборотах резания материала и неправильной эксплуатации режущего инструмента, например, отсутствие подачи смазочно-охлаждающей жидкости или слишком сильной подачи сверла. Это может привести к возникновению внутренних напряжений и потери твердости режущей части.

В результате, режущая кромка быстро теряет свою остроту, приходится намного чаще производить заточку и эксплуатация режущего инструмента становится менее эффективной.

Целью работы являлось исследование изменения показателей напряжений, коэффициента запаса прочности, коэффициента запаса усталостной прочности и коэффициента запаса предела текучести до и после термообработки изделия из стали марки P6M5.

В качестве образца для проведения термической обработки выбрано спиральное сверло по металлу (ГОСТ 4010-77) [5] из стали марки P6M5. На рис. 1 представлен чертеж сверла, на рис. 2 его 3D модель.

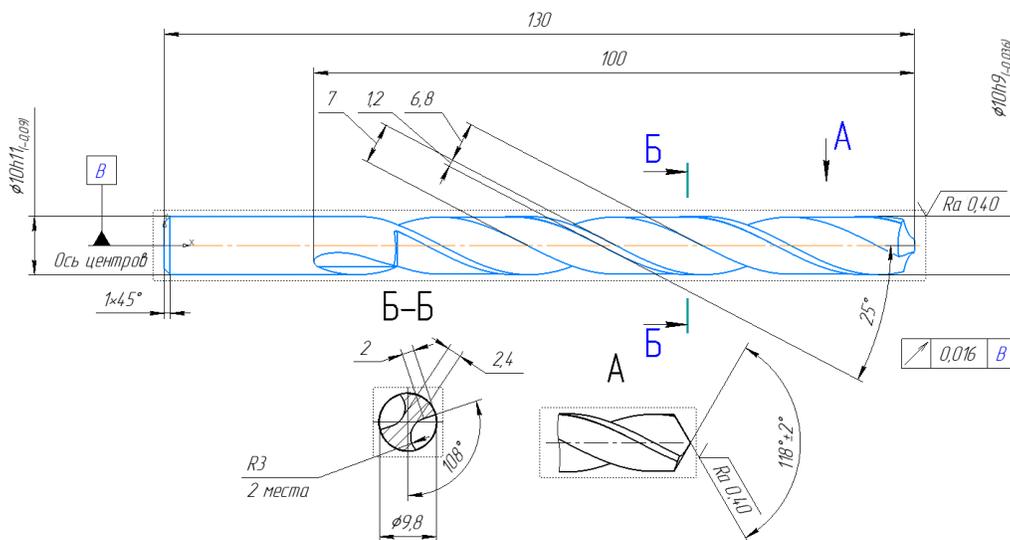


Рис. 1. Чертеж сверла

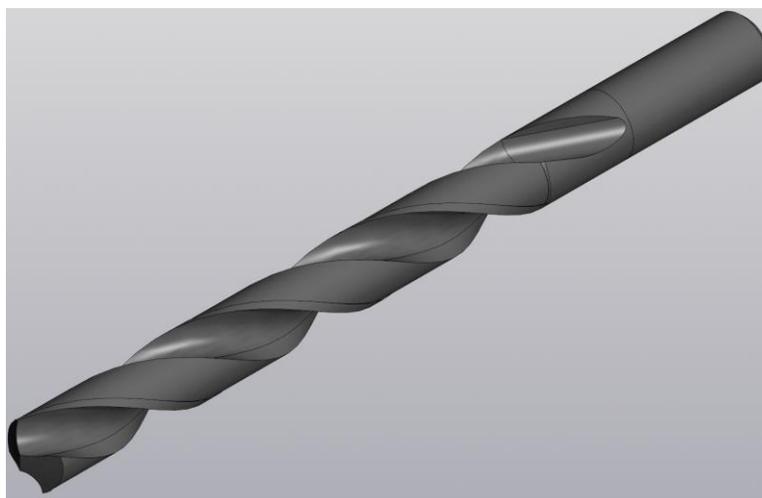


Рис. 2. 3D модель сверла

Для увеличения эксплуатационных характеристик изделия была применена технология термической обработки, включающая в себя полную закалку при 1220 °С на 35 минут в масле, с последующим отпуском при 550 °С на 4 часа с охлаждением на воздухе (ГОСТ 19265-73) [2].

Проведены расчеты напряжений и коэффициента запаса по пределу прочности до проведения термообработки изделия и после проведения термообработки. Проведение расчетов проводилось в программе КОМПАС-3D V20 «система прочностного анализа АРМ FEM» при давлении 20 Н/мм².

На рис. 3 - 6 представлены напряжения, коэффициент запаса предела прочности, коэффициент запаса усталостной прочности и коэффициент запаса предела текучести.

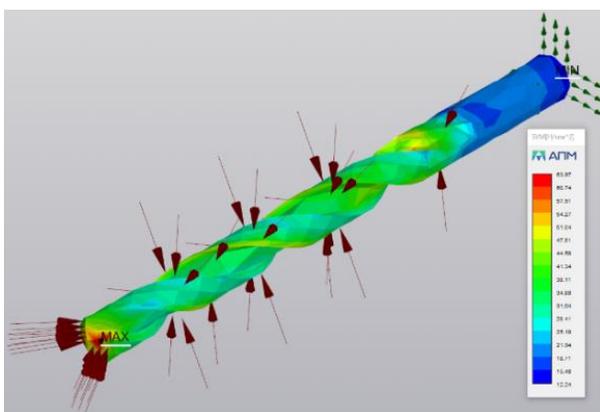


Рис. 3. Напряжения

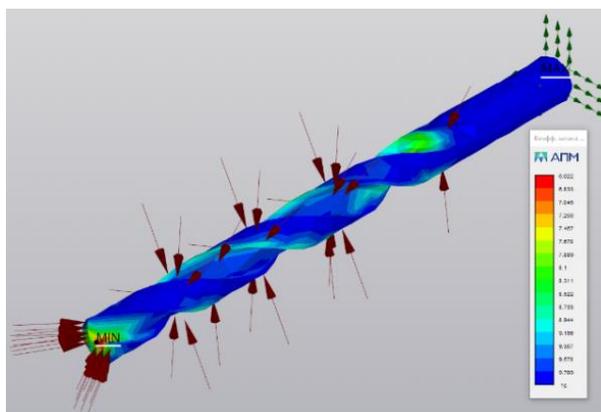


Рис. 4. Коэффициент запаса предела прочности

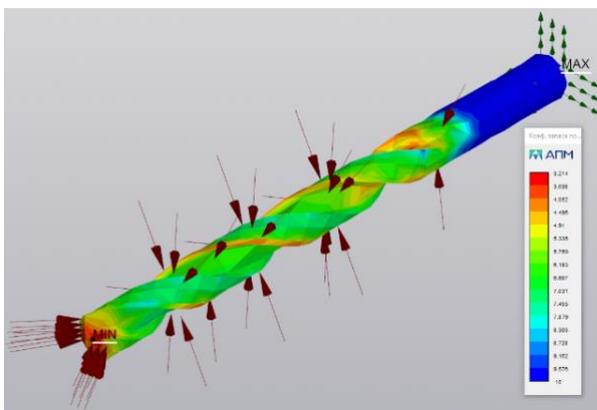


Рис. 5. Коэффициент запаса усталостной прочности

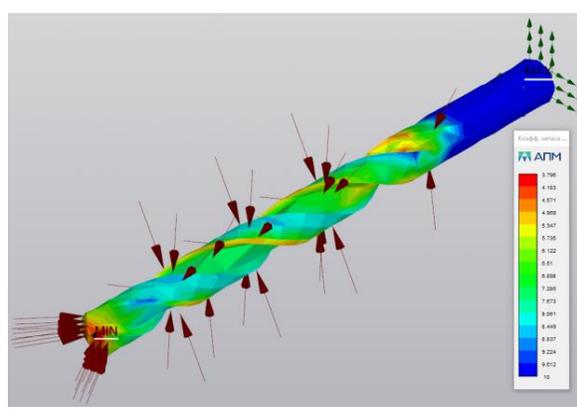


Рис.6. Коэффициент запаса предела текучести

На рис. 7 - 10 представлены напряжения, коэффициент запаса предела прочности, коэффициент запаса усталостной прочности и коэффициент запаса предела текучести.

Расчеты прочностных характеристик

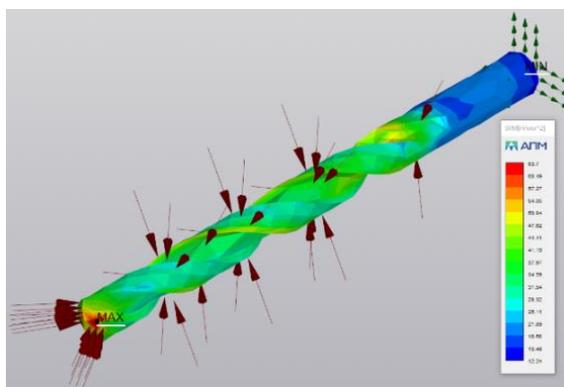


Рис. 7. Напряжения

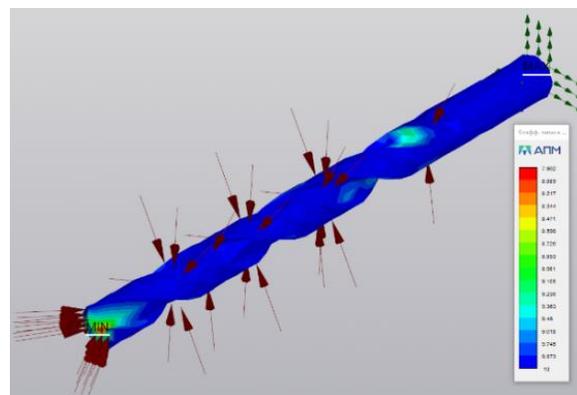


Рис. 8. Коэффициент запаса предела прочности

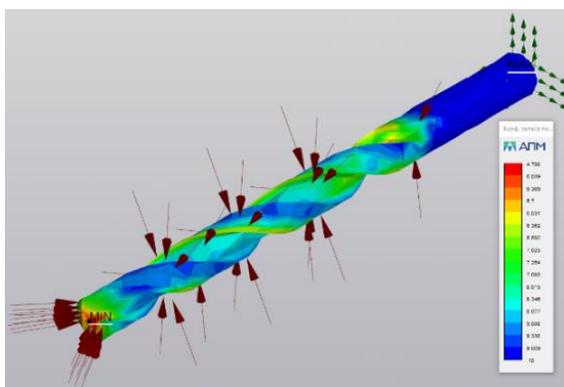


Рис. 9. Коэффициент запаса усталостной прочности

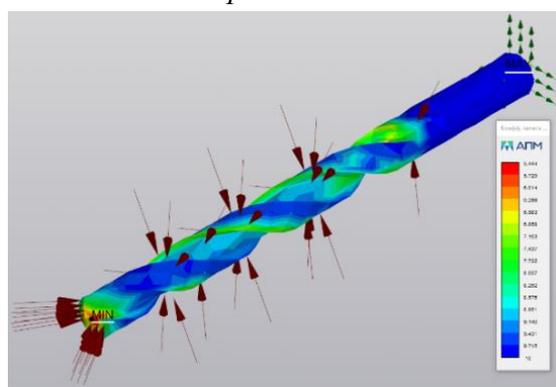


Рис. 10. Коэффициент запаса предела текучести

Результаты расчетов прочностного анализа приведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты расчетов

| Образец | | Напряжение, Н/мм ² | Коэффициент запаса предела прочности | Коэффициент запаса усталостной прочности | Коэффициент запаса предела текучести |
|-------------|-----|----------------------------------|--|---|--|
| до ТО | Min | 12,24 | 6,62 | 3,21 | 3,79 |
| | Max | 63,97 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| после ТО | Min | 12,24 | 7,96 | 4,71 | 5,44 |
| | Max | 63,70 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |

Выводы: рассмотрены изменения напряжений, коэффициентов запаса предела прочности, запаса усталостной прочности, запаса предела текучести до и после проведения. Продемонстрировано, что параметры напряжений практически не изменились, минимальный показатель коэффициента запаса предела прочности увеличился на 20,2 %, минимальный показатель коэффициента запаса усталостной прочности увеличился на 46,4 %, минимальный показатель коэффициента запаса предела текучести увеличился на 43,4 %.

Литература

1. Гуляев, А. П. Металловедение /А. П. Гуляев. – М.: Металлургия. – 1978. – 511 с.
2. ГОСТ 19265-73. Прутки и полосы из быстрорежущей стали. Технические условия: дата введения 1975-01-01. – М.: Изд-во стандартов. – 2003. – 19 с.
3. Сидорин, И. И. Основы металловедения / И. И. Сидорин. – М.: Машиностроение. – 1976. – 439 с.
4. Лахтин Ю. М. Металловедение и термическая обработка металлов/ Ю. М. Лахтин. М.: Металлургия, 1977. – 411 с.
5. ГОСТ 4010-77. Сверла спиральные с цилиндрическим хвостовиком. Короткая серия. Основные размеры: дата введения 1979-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 26 с.

Исследование конструкции частичного протеза пальца

Хащенко Максим Андреевич, бакалавр направления «Биотехнические системы и технологии»;

Маркелова Ольга Анатольевна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»,

Пичхидзе Сергей Яковлевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

В ходе работы построена математическая модель частичного протеза пальца, основным элементом которого является ABS пластик, рассмотрены прочностные характеристики конструкции.

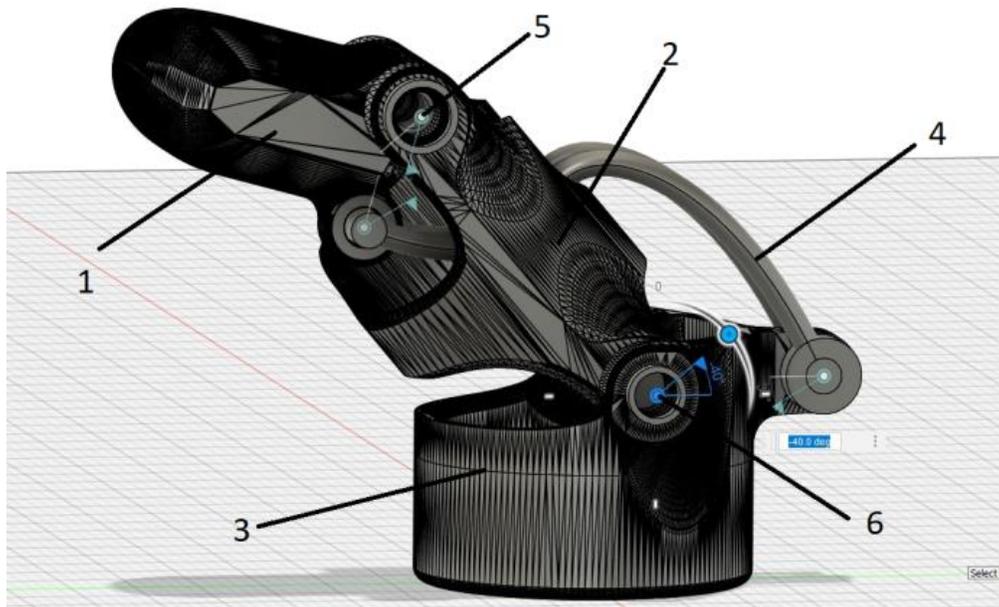
Протезом пальца является искусственное приспособление, которое способно заменить утраченный палец. Конструкция протеза состоит из 3 частей: дистальная фаланга, средняя фаланга и проксимальная фаланга.

Широкий спектр материалов в 3D-печати в восстановительной медицине позволяет изготавливать как прототипы, так и готовые модели, в том числе протезы, составляющие которых напечатаны из различных материалов.

Цель работы: анализ конструкции частичного протеза пальца.

Разработанная конструкция протеза, изготовленного из ABS пластика (предел текучести 30 МПа), представлена на рис. 1 - 4.

Основной особенностью данной конструкции является твердость, устойчивость к ультрафиолетовому излучению и высоким температурам, низкая стоимость. Данный полимер обеспечивает хорошую детализацию, а также позволяет совершать механическую обработку напечатанной модели, например, полировать ее. При этом всем благодаря данному материалу, частичный протез пальца можно печатать на 3D-принтере.



*Рис. 1. Конструкция частичного протеза пальца, где:
 1 – дистальная фаланга; 2 – средняя фаланга;
 3 – проксимальная фаланга; 4 – нейлоновая нить; 5,6 – штифты*

Для расчета прочностных характеристик конструкции была использована программа КОМПАС-3D. Нагрузки были приложены к одной из трех частей протеза. Нагрузка действовала с силой в 300 Н, 500 Н и 700 Н со всех сторон. Полученные эпюры напряжений представлены на рис. 5 - 8.

Из данных, полученных из графика запаса прочности, при различных нагрузках, можно сделать вывод о том, что разработанная конструкция имеет достаточную прочность для повседневных занятий человека.

Также был проведен расчёт на усталость конструкции, использовалась программа КОМПАС-3D. Нагрузки были приложены к одной из трех частей протеза. Нагрузка действовала с силой в 300 Н, 500 Н и 700 Н со всех сторон. Полученные эпюры напряжений представлены на рис. 9 - 12.

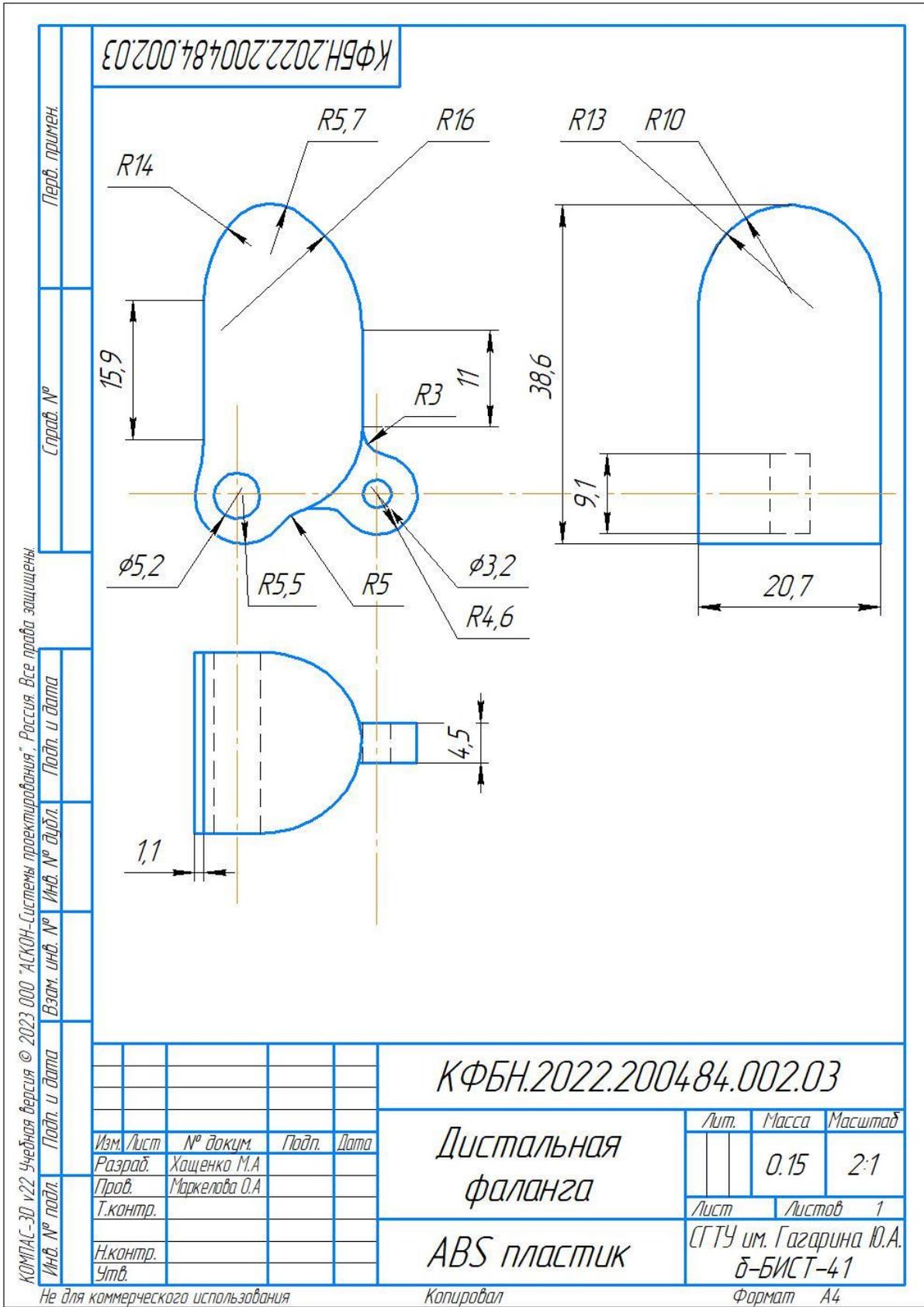


Рис. 2. Чертеж дистальной фаланги частичного протеза пальца

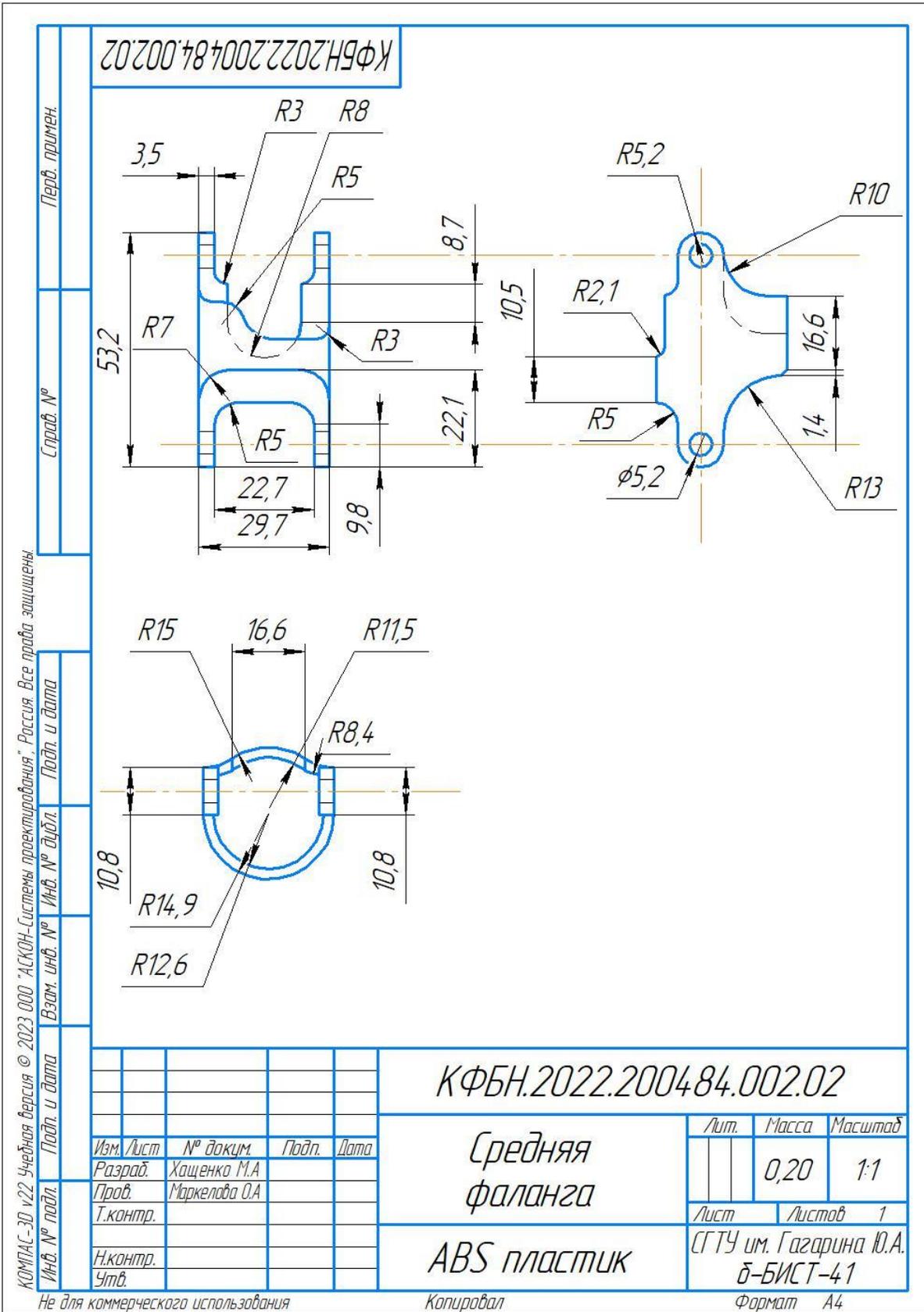


Рис. 3. Чертеж средней фаланги частичного протеза пальца

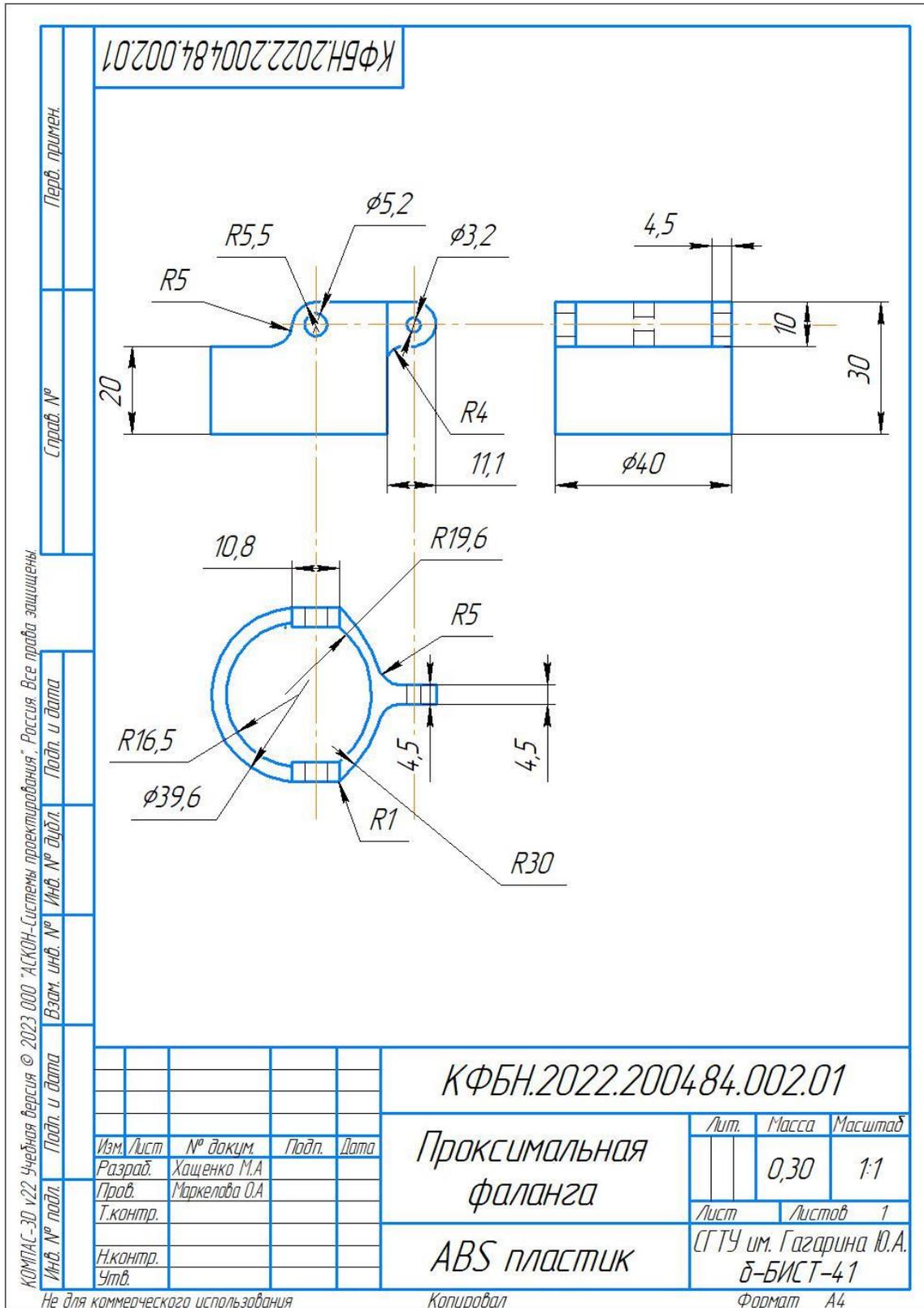


Рис. 4. Чертеж проксимальной фаланги частичного протеза пальца

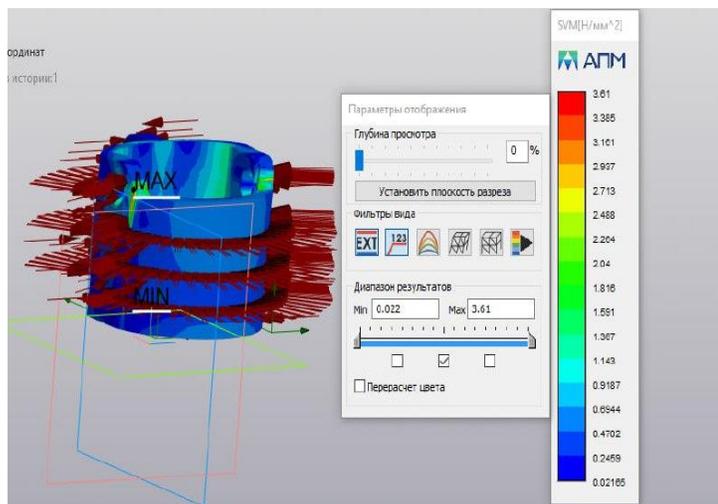


Рис. 5. Эпюра напряжений при нагрузке 300 Н

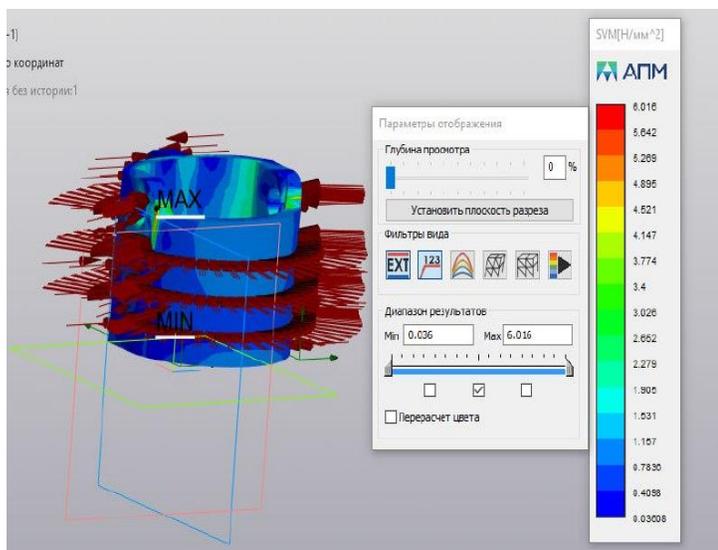


Рис. 6. Эпюра напряжений при нагрузке 500 Н

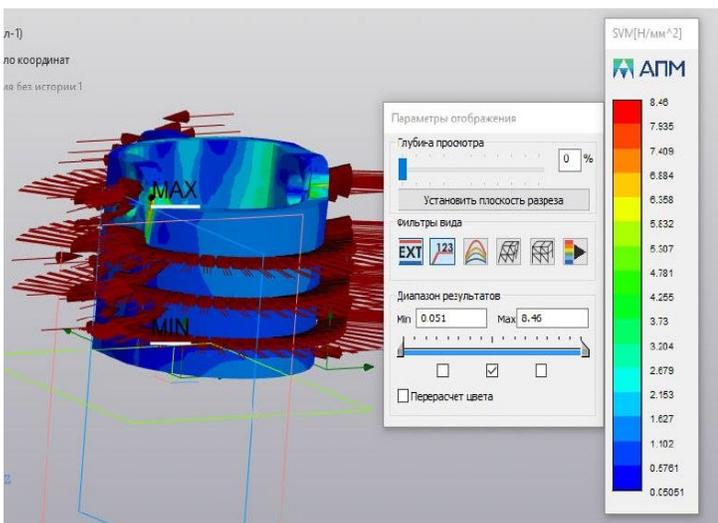


Рис. 7. Эпюра напряжений при нагрузке 700 Н

| Предел текучести, Мпа | 30 | | | Нагрузка, Н | Запас прочности | Максимальное напряжение, Мпа |
|-----------------------|----|--|--|-------------|-----------------|------------------------------|
| | | | | 300Н | 8,31 | 3,61 |
| | | | | 500Н | 4,97 | 6,036 |
| | | | | 700Н | 3,54 | 8,46 |



Рис. 8. Зависимость запаса прочности от нагрузки на частичный протез пальца из ABS пластика

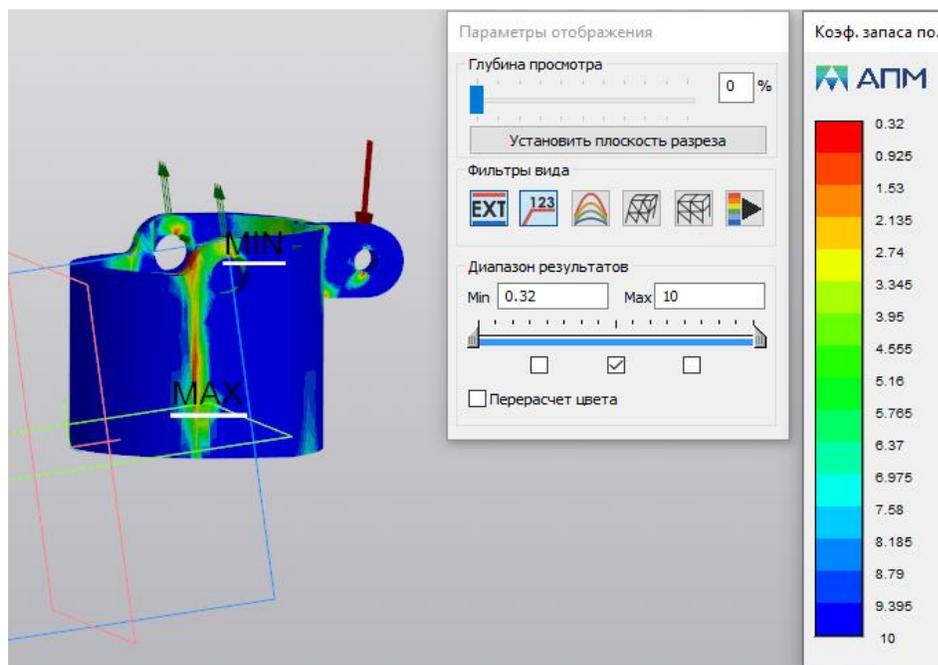


Рис. 9. Эпюра усталости при нагрузке 300 Н

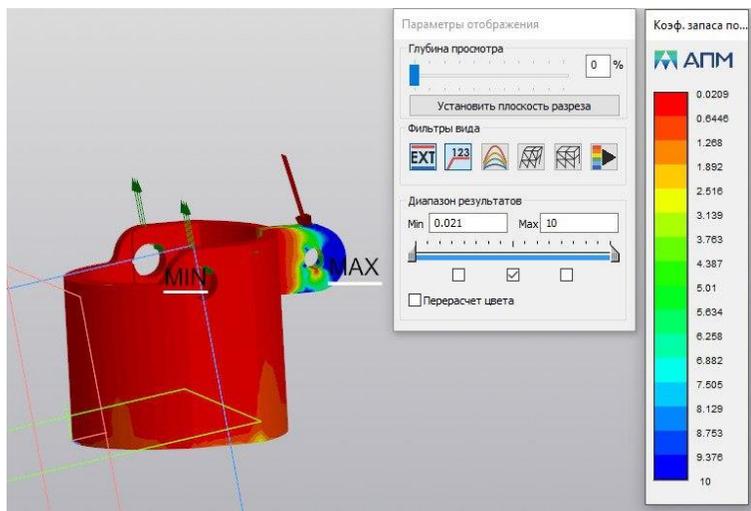


Рис. 10. Этюра усталости при нагрузке 500 Н

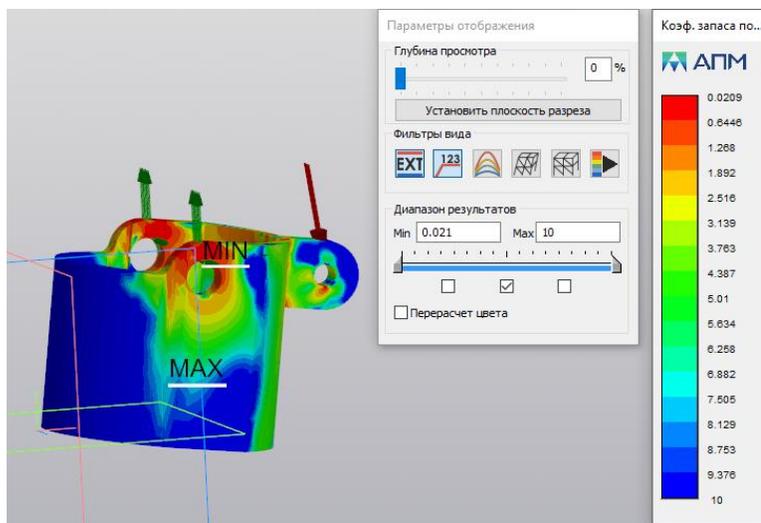


Рис. 11. Этюра усталости при нагрузке 700 Н

| Предел текучести, МПа | 30 | Нагрузка, Н | Запас прочности | Минимальное напряжение, МПа |
|-----------------------|----|-------------|-----------------|-----------------------------|
| | | 300Н | 93,75 | 0.32 |
| | | 500Н | 1428,57 | 0.021 |
| | | 700Н | 1428,57 | 0.021 |



Рис. 12. Зависимость запаса прочности от нагрузки на частичный протез пальца из ABS пластика

Анализ данных, полученных из графика усталости, при различных нагрузках, позволяет сделать вывод о том, что разработанная конструкция имеет достаточную прочность для повседневных занятий человека.

Проведён сравнительный анализ между пластиком ABS, из которого состоит частичный протез пальца и пластиком PEEK, который может служить аналогом.

Таблица 1

Сравнительный анализ характеристик

| № | Технические характеристики | ABS-пластик | PEEK-пластик |
|---|---------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| 1 | Прочность на изгиб | 74 МПа | 170 МПа |
| 2 | Предел прочности на разрыв | 46 МПа | 100 МПа |
| 3 | Модуль упругости при растяжении | 1627 МПа | 3500 МПа |
| 4 | Относительное удлинение | 6 % | 5 - 7 % |
| 5 | Плотность материала | Около 1,05 г/см ³ | 1,3 г/см ³ |
| 6 | Температура стеклования | Около 105 °С | Около 170 °С |
| 7 | Удлинение при разрыве | 40 % | 15 % |

Из табл. 1 можно заметить, что PEEK-пластик превосходит по всем параметрам ABS-пластик. Исходя из этого, можно сделать заключение, что PEEK-пластик является более прочным материалом, так же данный пластик можно использовать как аналог ABS-пластика при печати частичного протеза пальца.

На основе построенной 3D модели из ABS-пластика был распечатан макет частичного протеза пальца, представленный на рис. 13.



Рис. 13. Образец частичного протеза пальца

Разработанная конструкция частичного протеза пальца способна выдерживать требуемые нагрузки 300 – 700 Н.

Литература

1. Таран, В. М. Основы конструирования приборов и аппаратов: учеб. пособие для студ., бакалавров и магистров техн. спец. / В. М. Таран. – Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю.А. – Саратов: СГТУ. – 2016. – 171 с.
2. Бахарев, В. П. Проектирование и конструирование в машиностроении: в 2 ч.: учеб. пособие / В. П. Бахарев. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 251 с.
3. Боголюбов, С. К. Инженерная графика: учебник для средних специальных и высших учебных заведений / С.К. Боголюбов. – М.: Альянс. 2016. – 370 с.

УДК 621.039.516.4

Опытно-промышленная эксплуатация ТВС-2М с ремикс-топливом в течение 27-ой топливной кампании с перспективой на 28 и 29 топливные кампании

Чернышов Станислав Иванович, ведущий инженер ОЯБиН

Бабкин Александр Сергеевич, инженер ОЯБиН

Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Балаковская атомная станция»

В статье приведены проанализированные данные, полученные в ходе опытно-промышленной эксплуатации первых полномасштабных тепловыделяющих сборок ТВС-

2М с РЕМИКС-топливом, испытываемых в настоящее время на РУ ВВЭР-1000. Сделаны первичные выводы о возможной перспективе внедрения данных ТВС-2М с РЕМИКС-топливом в промышленную эксплуатацию.

Важной задачей устойчивого развития ядерной энергетики в мире является решение проблемы обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами. Стратегическими целями Госкорпорации «Росатом» в части обращения с отработавшим ядерным топливом является сокращение объемов ОЯТ за счет экономически и экологически оправданной переработки и реализация возможности возвращения продуктов переработки в ядерный топливный цикл.

Наличие технологий переработки и возможность многократного рециклирования урана и плутония в тепловых реакторах может служить дополнительным конкурентным преимуществом российских ядерных технологий на мировом рынке. Использование РЕМИКС-топлива позволит реализовать замыкание ЯТЦ по урану и плутонию в реакторах на тепловых нейтронах. В таком замкнутом ЯТЦ вводится обогащенный природный уран и выводятся радиоактивные отходы, а все делящиеся нуклиды многократно рециклируются. То есть, при использовании РЕМИКС-топлива происходит экономия сырьевых ресурсов и не происходит изменения разделительных работ.

Одним из перспективных видов рециклированного топлива для реакторов ВВЭР является РЕМИКС-топливо, содержащее смесь выделенных при переработке ОЯТ плутония и регенерированного урана.

Целью реакторных испытаний шести полномасштабных ТВС-2М с РЕМИКС-топливом является обоснование поведения и изучение свойств РЕМИКС-топлива в твэле для реакторов типа ВВЭР-1000, а также обоснование работоспособности и безопасности ТВЭЛа с РЕМИКС-топливом в целом [1].

Для изготовления шести ТВС-2М с РЕМИКС-топливом была принята штатная конструкция ТВС-2М (рисунок 1), обладающая положительным опытом эксплуатации на действующих РУ с ВВЭР-1000 и штатная технология изготовления ТВС-2М, разработанная и применяемая для серийного изготовления ТВС-2М более 15 лет. Отличительной особенностью конструкции ТВС-2М с РЕМИКС-топливом является наличие в ней ТВЭЛов с РЕМИКС-топливом.

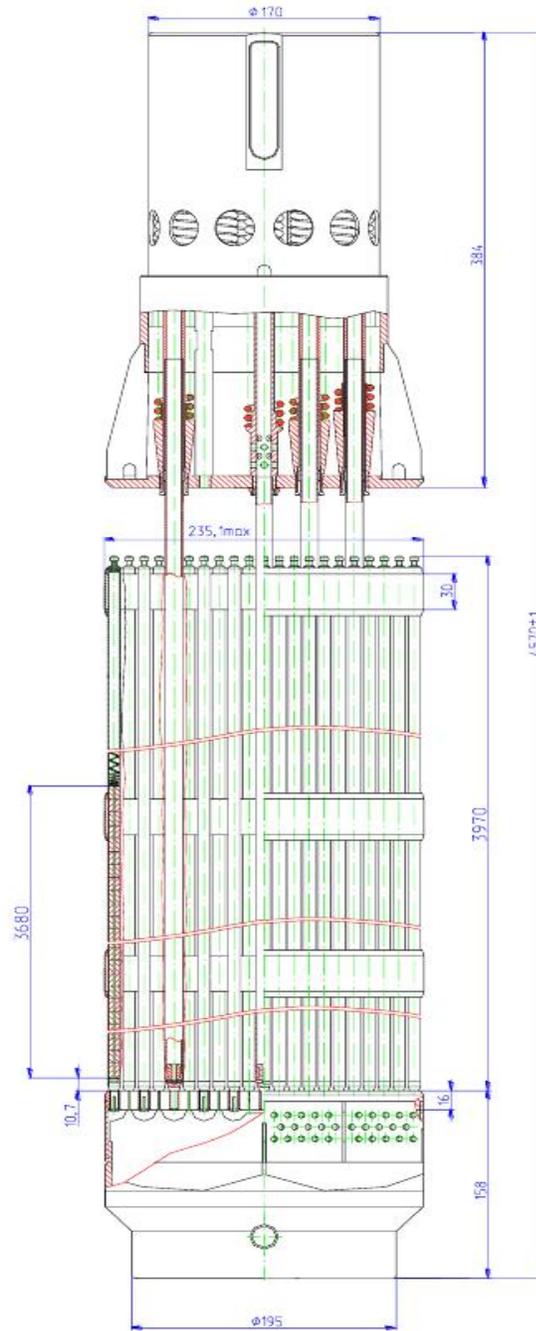


Рис. 1. Конструкция ТВС-2М

Для проведения работ по сопровождению эксплуатации ТВС-2М с РЕМИКС-топливом на энергоблоке № 1 Балаковской АЭС на основе документа [2] были разработаны извещения в ОУОБ (ИИ.1.ОУОБ/1263 от 10.03.2021; ИИ.1.ОУОБ/1447 от 13.09.2021) и в ТРЭ (ИИ.638-21 от 12.03.2021) энергоблока № 1 Балаковской АЭС, а также организованы измерения, включающие в себя:

1. Ежедневный сбор данных в ходе кампании, при котором проводилась фиксация основных параметров реакторной установки в течение 27-ой топливной кампании. На рис. 2 - 4 приведены изменения некоторых параметров реакторной установки в течение 27-ой топливной кампании.

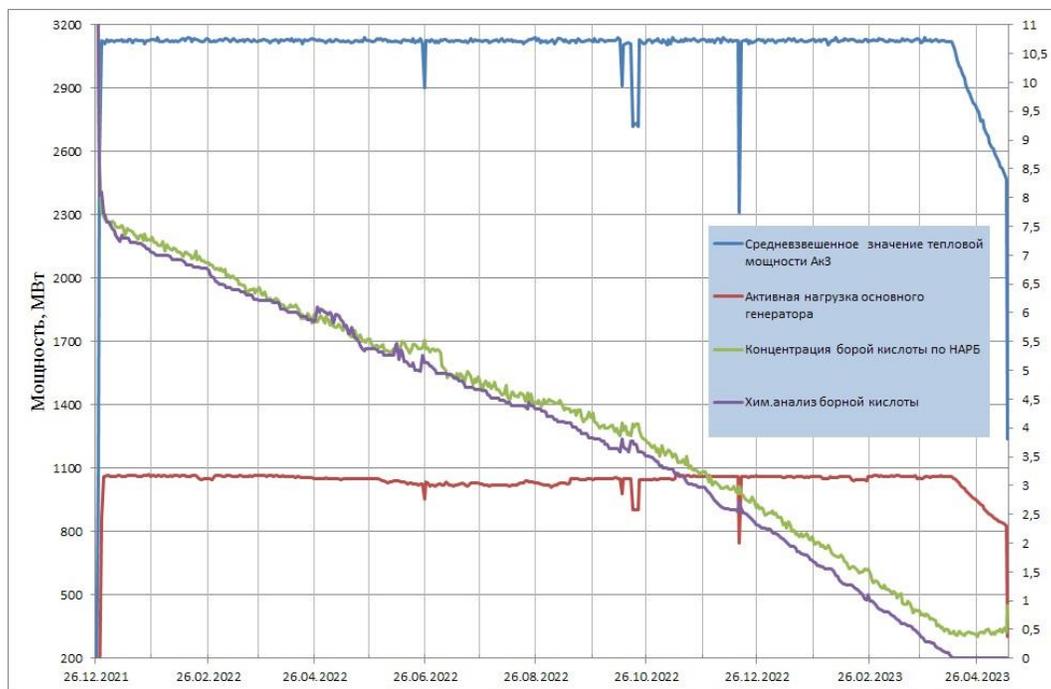


Рис. 2. График изменения электрической, тепловой мощностей и концентрации борной кислоты на энергоблоке 1 в течение 27-й кампании

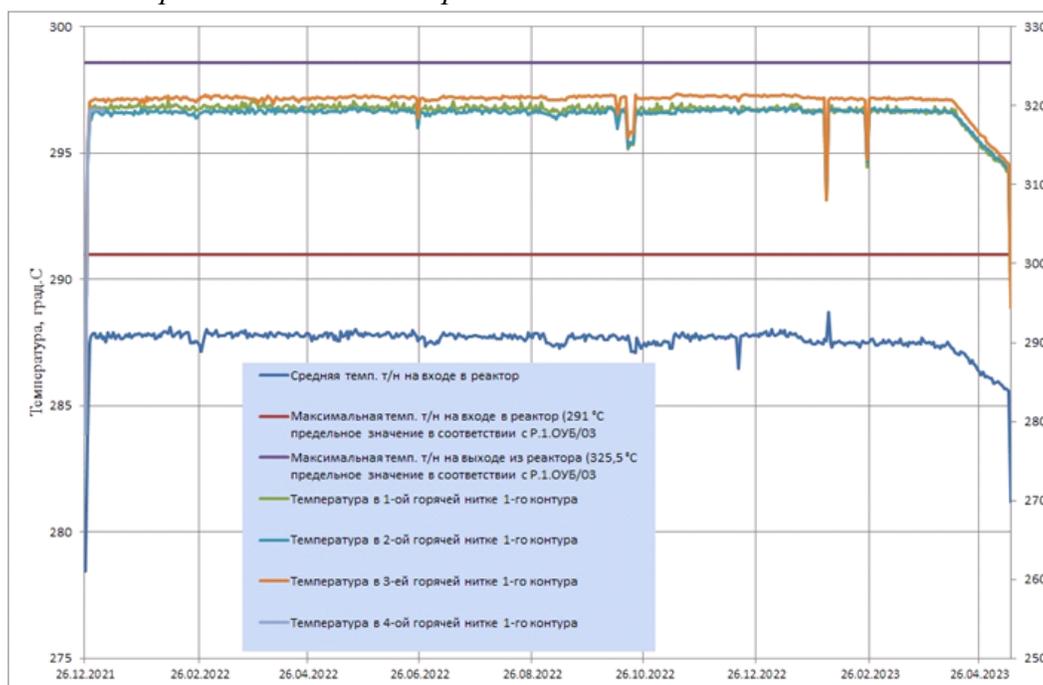


Рис. 3. График изменения температуры т/н на входе и выходе в реакторе энергоблока 1 в 27-й кампании

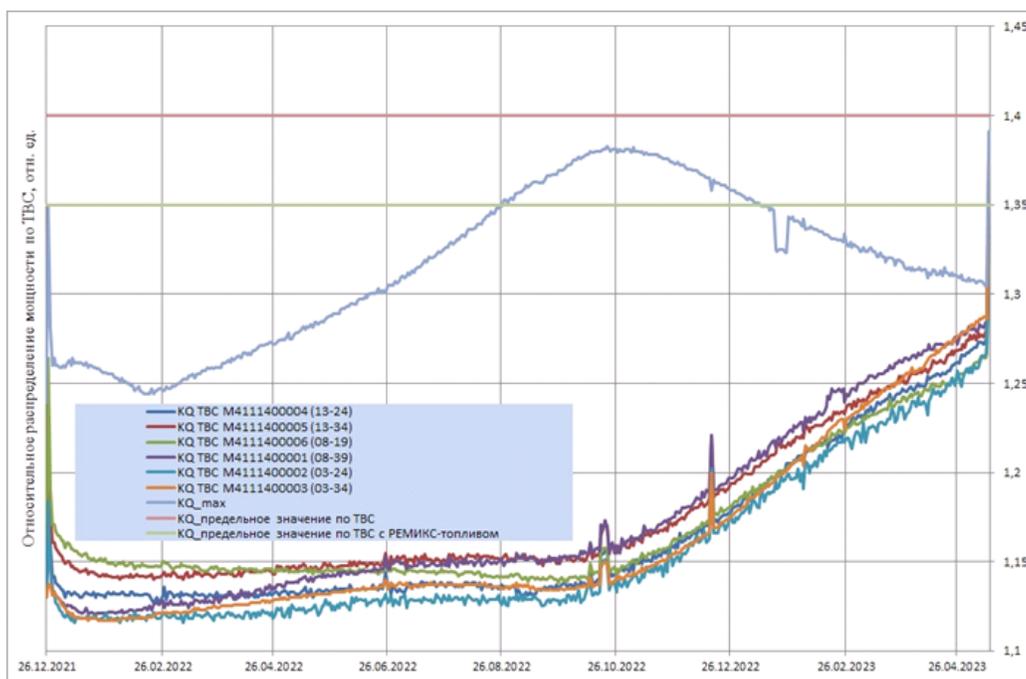


Рис. 4. График изменения относительного распределения мощности по ТВС (KQ) по ТВС-2М с РЕМИКС-топливом относительно предельных значений в течение 27-ой кампании

2. Измерения, проводимые в период перегрузки активной зоны реактора;

3. Определение фактических теплогидравлических характеристик;

4. Измерения нейтронно-физических характеристик, проведенных в начале 27-ой топливной кампании после проведения ППР. Значения полученных результатов приведены в табл. 1.

5. Контроль активности теплоносителя первого контура;
6. Контроль герметичности оболочек ТВЭлов (при необходимости);
7. Визуальный (по телекамере) контроль оболочек опытных ТВЭЛов во время перегрузок.

Места размещения шести опытных ТВС-2М с РЕМИКС-топливом в штатной схеме перегрузок выбраны с учетом обеспечения максимальной возможной длительности эксплуатации (в течение трех кампаний – не более 40000 эфф. часов). Расчетная максимальная глубина выгорания топлива [3] (средняя по ТВС) в опытных ТВС-2М с РЕМИКС-топливом после окончания 27-ой топливной кампании совпала в пределах допустимых значений с фактическими значениями максимальной глубины выгорания (по показаниям СВРК-М).

Значения расчетных и измеренных характеристики активной зоны реактора энергоблока

№ 1 после ППР в начале 27-ой топливной кампании

| Измеряемая характеристика | Значение (измерение по ИК) | Значение (расчет) | Критерий успешности измерения |
|---|---|-------------------|--|
| Критическая концентрация борной кислоты, г/дм ³ | 11,28 | 11,37 | отличие от расчета < 0,45 |
| Температурный коэффициент реактивности (суммарный по температуре теплоносителя и по температуре топлива), 10 ⁻³ %/°С | -12,40 (ИК06) -12,39 (ИК16) -11,96 (ИК26) | -7,96 | Отличие от расчета по модулю ≤ 4,5*10 ⁻³ %/°С |
| | -8,94 (ИК06) -9,07 (ИК16) -8,89 (ИК26) | -4,64 | Значение < -3,0*10 ⁻³ %/°С |
| Барометрический (плотностной) коэффициент реактивности, 10 ⁻³ %/кгс/см ² | 1,78 (ИК06) 1,38 (ИК16) 1,56 (ИК26) | 0,64 | > 0 |
| | 0,99 (ИК06) 0,92 (ИК16) 0,92 (ИК26) | 0,45 | |
| Интегральная эффективность 10-й группы, % | 0,62 | 0,65 | отличие от расчета < 10% |
| Коэффициент реактивности по концентрации борной кислоты, %/г/дм ³ | -1,21 | -1,18 | - |
| Эффективность аварийной защиты без наиболее эффективного ОР СУЗ, измеренная по ИК № 26, % | 6,83 | 6,84 | абсолютное значение > 4,0%. отличие от расчета < 15 % |
| Эффективность аварийной защиты полная измеренная по ИК № 26, % | 7,40 | 7,29 | |
| Эффективность наиболее эффективного ОР СУЗ (ячейка реактора 11-38), измеренное по ИК № 26, % | 0,57 | 0,45 | |

ИК — ионизационная камера

По итогам проведенных исследований в течение 27-ой топливной кампании на энергоблоке № 1, можно отметить выполнение следующих критериев:

– внешнее состояние поверхности оболочек ТВЭЛов и ТВЭГов опытных ТВС-2М с РЕМИКС-топливом без видимых деформаций, повреждений и повышенного окисления не обнаружено;

- при проведенном анализе 27-ой топливной загрузки не обнаружено нарушений требований по повреждению ТВЭЛов и ТВЭГов в ТВС-2М. ТВС-2М, содержащие ТВЭЛлы с РЕМИКС-топливом, признаны герметичными;
- отсутствует ограничение мощности реактора во время эксплуатации по причине отклонения параметров опытных ТВС-2М с РЕМИКС-топливом от проектных значений;
- обеспечивается выполнение критериев совпадения расчетных (по программе БИПР-7А) и измеренных (по СВРК-М) значений;
- значения нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны, полученные в результате проведенных измерений, согласуются с расчетными данными и удовлетворяют требованиям и проектным ограничениям, приведенным в [4] и в [5].

Замечаний по эксплуатации ТВС-2М с РЕМИКС-топливом в течение 27-ой топливной кампании не выявлено.

Также в начале 28-ой топливной кампании после ППР проводились исследования и измерения, аналогичные проведенным в начале 27-топливной кампании, по результатам которых можно сделать вывод, что ограничений и замечаний, препятствующие проведению опытно-промышленной эксплуатации, не обнаружено.

В настоящий момент проводится комплекс мероприятий по обоснованию проведения опытно-промышленной эксплуатации ТВС-2М с РЕМИКС-топливом в течение 29-ой топливной кампании. После полной выгрузки из реактора и вывоза ТВС-2М с РЕМИКС-топливом на послереакторные исследования, можно будет сделать вывод о целесообразности внедрения ТВС-2М с РЕМИКС-топливом в промышленную эксплуатацию, тем самым приблизившись к замыканию ЯТЦ.

Литература

1. Зона активная ВВЭР-1000 с ТВС-2. Программа опытно-промышленной эксплуатации ТВС-2М с РЕМИКС-топливом. 464-Пр-168, АО ОКБ «Гидропресс». 2021 г. – 33 с.
2. Отчет по углубленной оценке безопасности. Приложение 2. Материалы дополнительного обоснования безопасности. Приложение 2.3. Обоснование безопасной эксплуатации активной зоны блока 1 Балаковской АЭС. Книга 9. АО «Концерн Росэнергоатом», 2021 г. – 213 с.

3. Отчет. Выполнение нейтронно-физического расчета топливных загрузок энергоблока ВВЭР-1000 с опытными ТВС-2М с РЕМИКС-топливом. Инв. № 110-50/1-230-418, НИЦ «Курчатовский институт». 2018. – 320 с.

4. Реакторная установка В-320. Техническое обоснование безопасности реакторной установки 320.00.00.00.000 Д61, АО ОКБ «Гидропресс», 2001 г. – 20 с.

5. Технологический регламент эксплуатации энергоблока № 1 Балаковской АЭС, Р.1.ОУБ/03, АО «Концерн Росэнергоатом». 2020 г. – 446 с.

УДК 621.365, 621.794

**Упрочняющая индукционная обработка титановых
изделий восстановительной медицины**

Щербенев Алексей Сергеевич, магистрант кафедры
«Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

Щелкунов Андрей Юрьевич, ассистент кафедры «Материаловедение
и биомедицинская инженерия»;

Пичхидзе Сергей Яковлевич, доктор технических наук, старший научный сотрудник,
профессор кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

В статье приведена технология упрочняющей индукционно-термической обработки и физико-механические свойства поверхности титановых изделий восстановительной медицины.

На современном этапе развитие технологий не стоит на месте. Происходит обновление технической базы различных энергетических систем, промышленных предприятий, что требует внедрения новых технологий и перспективных материалов, которые будут не только эффективными, но и будут способствовать сохранению окружающей среды. Титан считается одним из наиболее распространенных элементов. Сочетая коррозионную стойкость и прочность с низкой плотностью, он обладает целым рядом конструктивных преимуществ перед такими материалами, как например, сталь или

алюминий. Титан и его сплавы нашли применение в металлургии, в электро- и радиотехнике, химической промышленности, судостроении и других сферах жизнедеятельности [1].

Медицинские инструменты необходимо изготавливать из коррозионностойких материалов, которые устойчивы к дезинфекции, очистке и стерилизации, и способны выдерживать воздействие высокой температуры. Одним из наиболее подходящих материалов является титан. Технический титан обладает высокой пластичностью, но имеет относительно низкую износостойкость и упругость. В отличие от чистого титана, его сплавы более износостойкие и упругие, однако повышается шанс отторжения материала организмом.

Цель: исследование материалов для эндопротезирования и получения упрочняющего слоя после индукционно-термической обработки.

Марки и химический состав титановых сплавов для изготовления эндопротезов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Марки и химический состав титановых сплавов, Ti – остальное

| Обозначение марок | O | N | Si | Al | C | Zr | Fe |
|-------------------|------|------|------|---------|------|-----|------|
| BT1-00 | 0,10 | 0,04 | 0,08 | – | 0,20 | – | 0,15 |
| BT1-0 | 0,20 | 0,04 | 0,10 | – | 0,15 | – | 0,25 |
| OT4-1 | 0,15 | 0,05 | 0,12 | 1,4-2,5 | 0,15 | 0,3 | 0,30 |
| OT4 | 0,15 | 0,05 | 0,12 | 3,4-5,0 | 0,12 | 0,3 | 0,30 |
| BT3-1 | 0,18 | 0,05 | 0,20 | 5,4-7,0 | 0,20 | 0,5 | 0,70 |
| BT6 | 0,20 | 0,5 | 0,15 | 5,2-6,8 | 0,15 | 0,3 | 0,30 |

Титан и его сплавы, например, BT1-00, BT1-0, OT4 обладают биосовместимостью, а сплав BT6 еще и высокопрочный. Технически чистый титан, как правило, применяется для пористых покрытий. Поверхность металлических компонентов эндопротеза может быть: полированной, пористой, шероховатой, с покрытием из гидроксиапатита, фосфата кальция [2].

Сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ) – термопластичный полимер, конструкционный материал. Обладает высокими показателями прочности и износостойкости. Имплантаты с использованием СВМПЭ имеют возможность ориентирования внутренней структуры его молекул, что позволяет добиться заданных

механических свойств конструкции. СВМПЭ также устойчив к воздействию большинства кислот и щелочей, ультрафиолетового и гамма – излучений и микроорганизмов. При наличии долговременной статической нагрузки, действующей на сжатие, данный материал обладает большой пластичностью. Физико-механические свойства СВМПЭ и композиций на его основе показаны в табл. 2.

Таблица 2

Физико-механические свойства СВМПЭ и его композиций

| Содержание наполнителя, вес. % | Плотность, ρ , кг/м ³ | Твердость по Шору, HD | Модуль упругости, E, МПа | Относительное удлинение, δ , % |
|--|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| СВМПЭ | 0,928 | 55,6 ± 0,2 | 430 ± 12 | 841 ± 28 |
| СВМПЭ + 10 % HDPE – g – VTMS (Полиэтилен высокой плотности и винилтриметоксисилан) | 0,939 | 57,6 ± 0,2 | 471 ± 14 | 808 ± 29 |
| СВМПЭ + 10 % HDPE–g–SMA (Полиэтилен высокой плотности - Сополимер стирола и малеинового ангидрида) | 0,935 | 58,9 ± 0,4 | 499 ± 20 | 782 ± 24 |

Механические характеристики титана различного состава приведены в табл. 3. Сплавы титана по отношению к чистому титану имеют более высокие физико–механические свойства. Титан марки VT1–0, VT1–00 и сплавы OT4, OT4–1, VT3–1 не склонны к коррозионному растрескиванию, даже при больших нагрузках.

Таблица 3

Основные характеристики титановых сплавов

| Марка титана | Модуль упругости, E 10 ⁻⁵ , МПа | Предел прочности при растяжении, σ_b , МПа | Относительное удлинение после разрыва, δ , % | Твердость по Бринеллю, HB, МПа |
|--------------|--|---|---|--------------------------------|
| VT 1–0 | 1,12 | 450 | 25 | 131 |
| VT 3–1 | 1,15 | 1000 | 12 | 269 |
| VT 6 | 1,15 | 950 | 12 | 293 |

В зависимости от условий и требований используют такие марки титана как, ВТ1–00, ВТ1–0, ВТ3–1, ВТ6 и многие другие. Один из востребованных для эндопротезирования считается титан марки ВТ1–00, так как этот сплав имеет хорошие механические характеристики и минимальную концентрацию примесей [3].

Технология индукционного процесса. Генераторы ТВЧ могут входить в состав комплектных установок индукционной пайки, закалки, плавки, наплавки, нагрева металла перед пластической деформацией, горячей посадки машиностроительных деталей, стыковой сварки труб и ленты, сварки по отбортованным кромкам, снятия механических напряжений после сварки труб и листовых конструкций, сушки окрашенных металлических поверхностей, нагрева провода перед изолированием, нагрева труб перед гибкой и другие.

В проведение индукционной обработки была использована индукционная установка ВЧ-15 со следующими характеристиками: максимальная установленная мощность 15 кВт, питающее напряжение 380/220 В +10/-15 %, частота 50 ± 1 Гц, потребление по фазе не более 50 А, частота тока от 30 до 100 кГц, максимальный ток преобразователя частоты 60 А, максимальный ток индуктора 720 А, 960 А, 1200 А. Для нагрева применялся трехвитковый индуктор с водяным охлаждением, рис. 1.

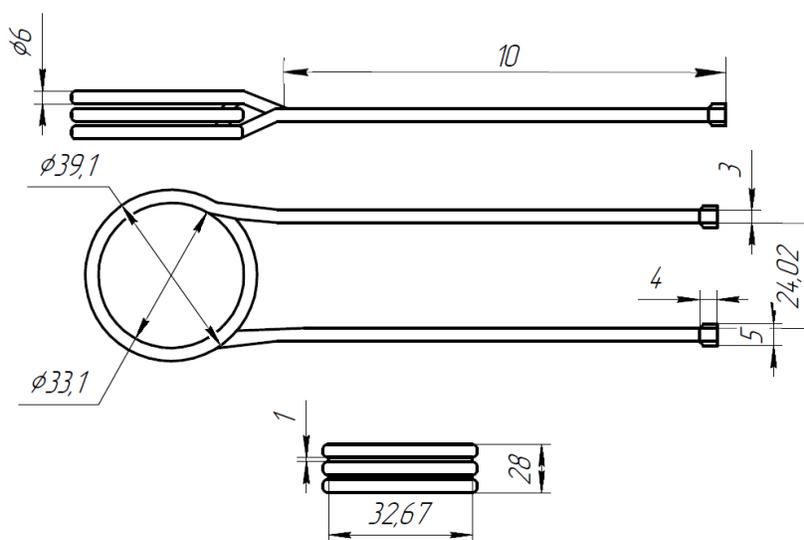


Рис. 1. Эскиз индуктора

Конструкция индуктора считается рациональной для нагрева шаровых компонентов эндопротезов [4]. Процесс индукционной обработки выполняется с помощью механизированной оснастки, поддерживающей изделие на необходимом уровне. Изделие разогревается до нужной температуры и под воздействием кислорода формирует

кислородно-насыщенный слой, что увеличивает коррозионную стойкость и улучшает физико-механические свойства. Охлаждение проходит в индукторе на открытом воздухе. Заключительной технологической операцией является полирование, для снятия слоя образованной окалины и достижения необходимых размеров для обрабатываемого изделия.

Методика экспериментальных исследований. Для химико-термической обработки были подготовлены 2 образца из сплава марки ВТ6 ГОСТ 19897-74 методом лезвийной обработки на универсальном токарно-винторезном станке Витязь 1А627-02. Форма образцов цилиндрическая со следующими геометрическими параметрами: диаметр цилиндра $D = 28$ мм, высота цилиндра $h = 28$ мм, диаметр отверстия $d_{\text{отв}} = 12$, глубина отверстия $h_{\text{отв}} = 16$ мм. Эскиз конструкции, имитирующей шарик эндопротеза по массогабаритным параметрам, показан на рис. 2.

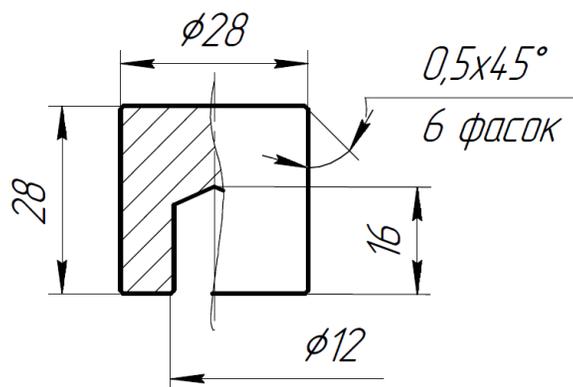


Рис. 2. Образец – цилиндр

Исследование микротвердости проводилось по сечению образца с помощью микротвердомера ПМТ-3М. Образцы прошли разную термическую обработку в индукционной установке при токе 400 А с продолжительностью 15 с и 30 с. Исследование микротвердости образцов осуществлялось по сечению на глубину: 100, 500 и 1000 мкм. Так же исследовалась центр образца на уровне 12000 мкм, показанный на рис. 3, согласно методике измерения микротвердости по ГОСТ 9450-76 (СТ СЭВ 1195-78) [5].

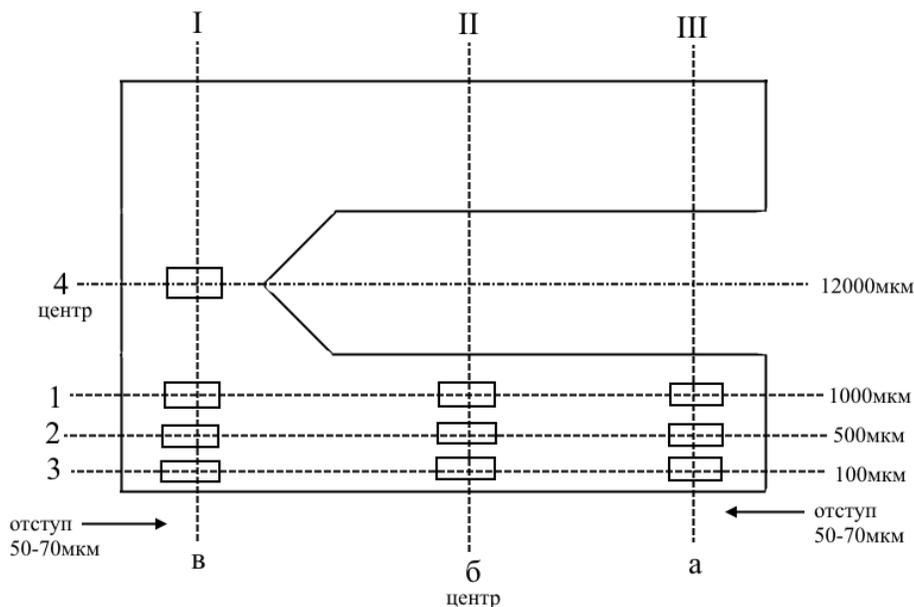


Рис. 3. Схема исследования образцов на микротвердость

Испытания на износостойкость по ГОСТ 30480-97 проводили на установке абразивного шарового истирания Константа Ш2 [6].

Процесс исследования проходил при помещении образца в тиски. Параметры испытания: шарик диаметром 15 мм, время испытания 120 с, скорость вращения вала 2100 об/мин, суспензия с алмазными частицами 3 мкм.

Полученные данные размещены на схеме в виде фотоизображений, где показана область укола, результат представлен на рис. 4.

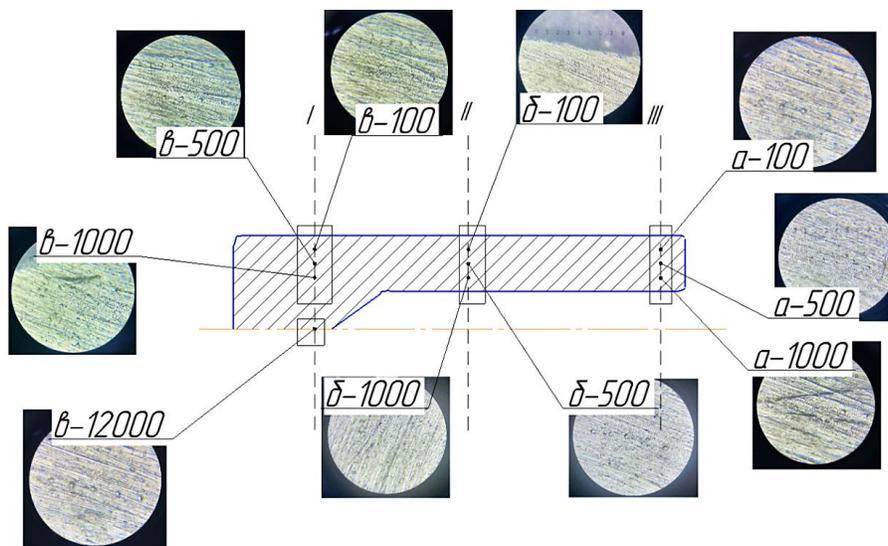


Рис. 4. Схема фотоизображения каждой исследуемой области при увеличении 130x, в разрешении камеры iPhone 11: 3840 x 2160

После проведенных измерений и получения всех данных, составлены графики (рис. 5 - 7) зависимости изменения твердости образцов. Анализ показал, что правый край (III) и центр (II) образца 1 имеют повышенную твердость по отношению к образцу 2. В тоже время, на левом крае (I) образцов, наблюдаются противоположные результаты.

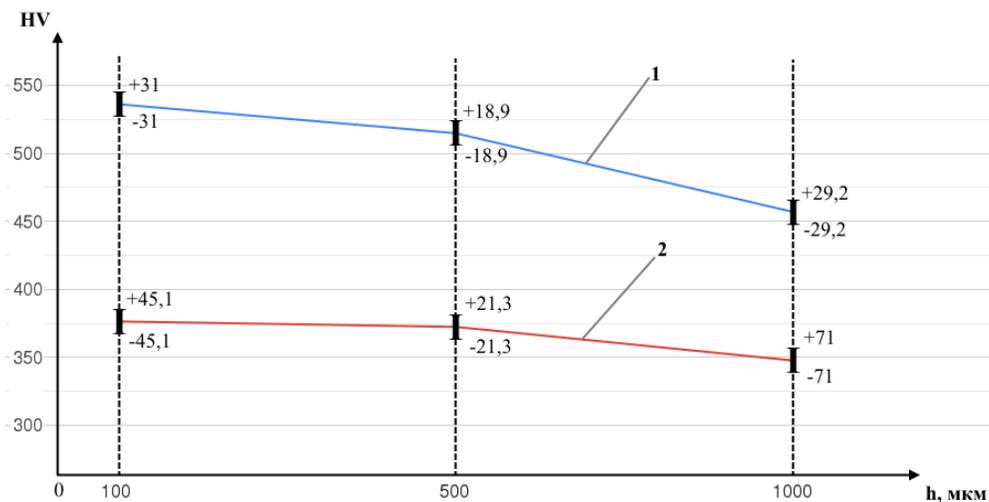


Рис. 5. Зависимость твердости от расстояния, где: правый край образцов, синяя линия – образец 1, красная линия – образец 2

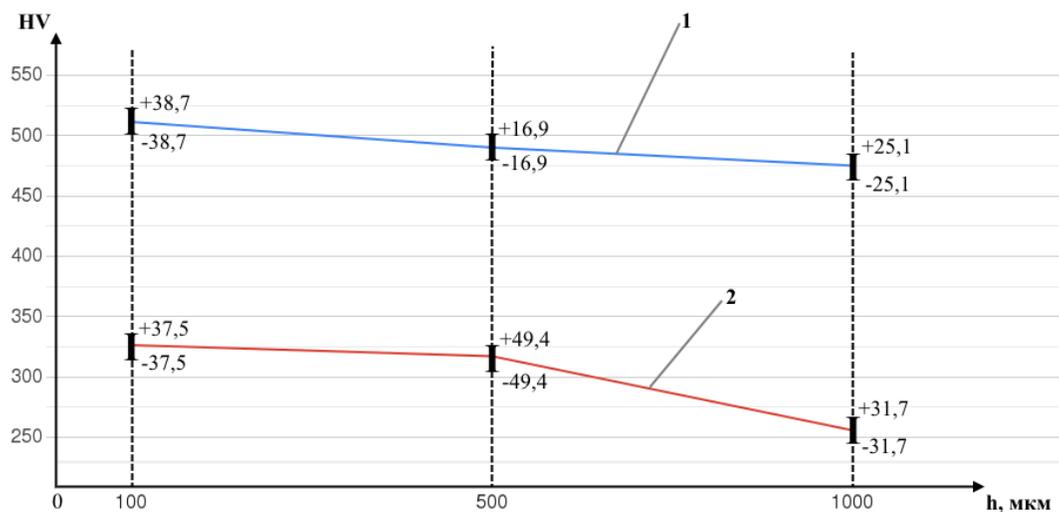


Рис. 6. Зависимость твердости от расстояния, где: центр образцов, синяя линия - образец 1, красная линия - образец 2

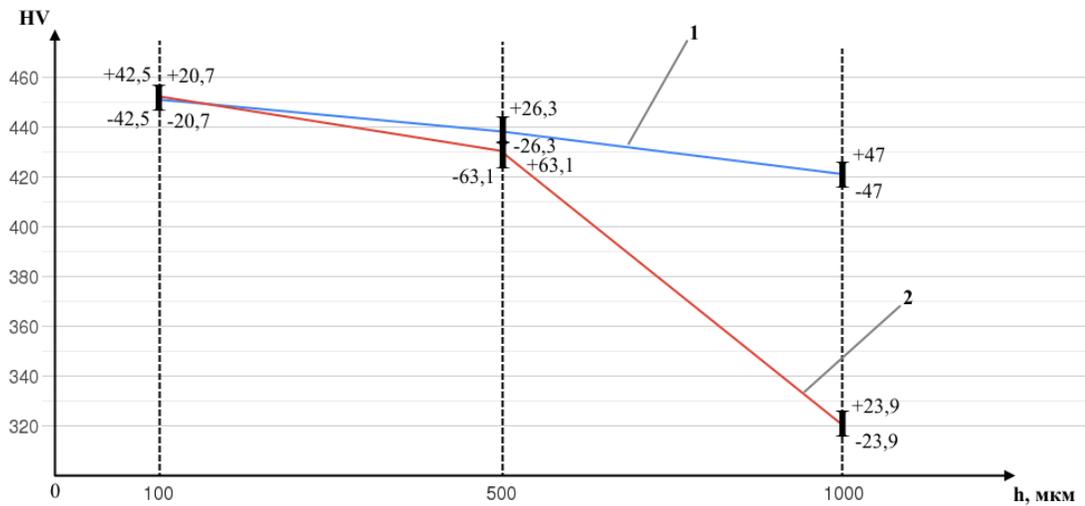


Рис. 7. Зависимость твердости от расстояния, где: левый край, синяя линия – образец 1, красная линия – образец 2

Для исследования износостойкости использовалась следующая схема:

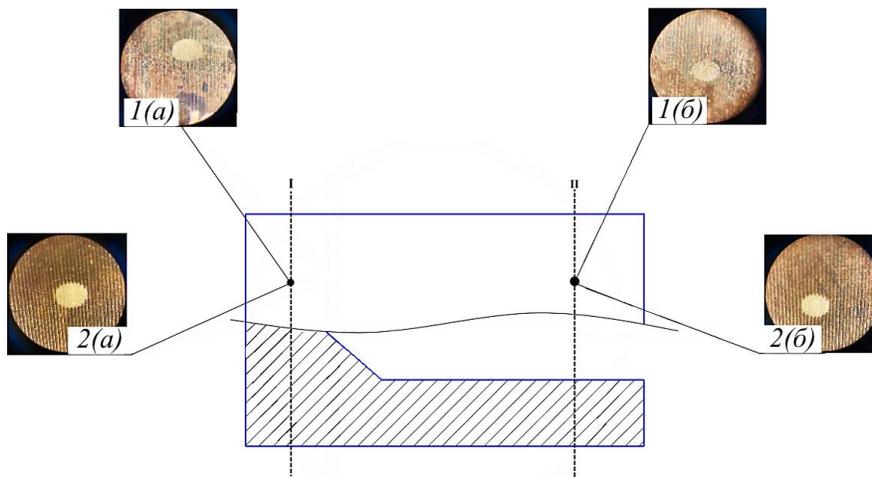


Рис. 8. Схема испытания на износостойкость

Область *a*, подвергается интенсивному трению – «головка-вкладыш». В области *б*, так же были произведены исследования, так как в этих местах возможен процесс трения.

После проведенного процесса на шаровое истирание образцы исследованы под микроскопом МБС 10. По полученным данным произведен замер пятна истирания с помощью размерной линейки в объективе микроскопа, и посчитана износостойкость.

Расчет износостойкости проводился в соответствии с известными рекомендациями по определению износостойкости (И), а также класса износостойкости КИ [7]. Износостойкость определялась по формуле 1:

$$И = \frac{\Delta L}{\Delta H}, \quad (1)$$

где: ΔL – длина пройденного пути твердосплавного шарика при трении, м, ΔH – линейный износ, м.

Определение класса износостойкости КИ по рассчитанному значению износостойкости И проводилось по формуле 2:

$$И = \alpha_K \cdot 10^K \leq \lg И = \lg \alpha_K + K; \quad (2)$$

где: K – число, обозначающее КИ, α_K – число, обозначающее разрядность.

Длина пути ΔL вычислялась по формуле 3:

$$\Delta L = 2\pi \cdot R_{ш} \cdot W \cdot t = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,0075 \cdot 210 \cdot 2 = 197,82 \text{ м} \quad (3)$$

где: $R_{ш}$, радиус шарика, 0,0075 м, t – время вращения шарика, 2 мин, w – частота вращения шарика, при допущении отсутствия проскальзывания, приравнивалась частоте вращения шпинделя 2100 об/мин.

Для определения линейного износа ΔH измерялись диаметры отпечатков, полученные после испытаний. Расчет проводили по формуле (4) [8]:

$$\Delta H = R_{ш} - \frac{1}{2} \left(\sqrt{4R_{ш}^2 - D^2} \right) \quad (4)$$

Для определения линейного износа ΔH определялись диаметры отпечатков, полученные после теста на истирание, табл. 4.

Таблица 4

Результаты измерения износостойкости образцов сплава марки ВТ6

| Образец (область) | Продолжительность теста t, с | Средняя величина диаметра отпечатка на покрытии D, мкм | Линейная величина износа ΔH , мкм | Износостойкость И / КИ (класс / разрядность) |
|-------------------|------------------------------|--|---|--|
| 1 (а) | 120 | 960 | 15,13 | $1,307 \times 10^7$ /КИ7/1 |
| 1 (б) | 120 | 973 | 15,79 | $1,252 \times 10^7$ /КИ7/1 |
| 2 (а) | 120 | 1011 | 17,09 | $1,163 \times 10^7$ /КИ7/1 |
| 2 (б) | 120 | 1085 | 19,02 | $1,041 \times 10^7$ /КИ7/1 |

Выявлено, что у образца 1 показатели износостойкости выше, чем у образца 2. Это означает, что сплав марки ВТ6 способен выдержать существенные истирающие нагрузки при эксплуатации пар трения.

Выводы: изучен вопрос улучшения физико-механических свойств за счет высокотемпературной индукционной обработки и получения износостойких слоев на титановом сплаве ВТ6. Выполнены работы по нагреву образцов в двух режимах при температуре 1200 °С в течение 15 с и 30 с. Разработаны и применены технологические режимы для индукционной обработки, за счет которых было реализовано получение твердого и износостойкого покрытия на образцах.

Литература

1. Рускол, Ю. С. Титановые конструкционные сплавы в химических производствах / Ю. С. Рускол, В. А. Тимонин. – М.: Химия, Справочное издание, 1989. – 288 с.
2. Родионов, И. В. Исследование паротермических оксидных покрытий на медицинских титановых имплантатах / И. В. Родионов. – М.: Мед. техника, 2012. – № 2. – С. 16 - 20.
3. Catledge, S. A. Nanostructured surface modifications for biomedical implants / S. A. Catledge, M. Fries, Y. K. Vohra // In: Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology, 2004. – № 1. – P. 741 - 762.
4. Измерение микротвердости вдавливанием алмазных наконечников [сайт]. – URL: https://www.sstu.ru/upload/medialibrary/d3d/Voprosy-elektrotekhnologii-_3-_40_.pdf (дата обращения: 12.12.2023). – Текст электронный.
5. ГОСТ 30480-97. Обеспечение износостойкости изделий. Методы испытаний на износостойкость. – Москва, 1998. – 12 с.
6. Р 50-95-88 Рекомендации. Обеспечение износостойкости изделий. – М.: Гос. комитет СССР по стандартам, 1989. – 25 с.
7. Трение и модифицирование материалов трибосистем / Ю. К. Машков, К. Н. Полещенко, С. Н. Поворознюк [и др]. – М.: Наука, 2000. – 280 с.

СЕКЦИЯ 5

«СОВРЕМЕННОЕ КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО: НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ»

УДК 81.25

О некоторых особенностях перевода экономической лексики с немецкого языка на русский

Абдулаева Петимат Ваховна, студент направления «Экономика»;

Руденко Светлана Васильевна, старший преподаватель кафедры
«Гуманитарные дисциплины»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

*В данной статье рассматриваются вопросы, связанные с особенностями перевода немецкой экономической терминологии. Материал из статей по экономике, опубликованный в немецкоязычных журналах *Wirtschaftswoche*, *Manager* и *Der Spiegel* был отобран методом сплошной выборки. В результате исследования выявлены основные особенности, возникающие при переводе с немецкого языка на русский, а также описаны методы перевода.*

Экономика – область, требующая активного международного сотрудничества. Однако эта область не является единым комплексом. Ее можно дифференцировать на множество сфер человеческой деятельности, такие как рынок, промышленность, финансовый сектор, сельское хозяйство и т. д. Существуют определенные проблемы и сложности при переводе экономической лексики с немецкого языка на русский, связанные с различиями в лексической системе и структуре двух языков, а также с культурными особенностями стран, жители которых разговаривают на данных языках. Для снижения коммуникативных барьеров в экономической сфере и облегчения обмена информацией необходимы специалисты-переводчики, которые могут обеспечить точность и полноту понимания специализированных текстов с немецкого языка на русский.

Материал для исследования был отобран из известных немецких журналов *Wirtschaftswoche*, *Manager Magazin* и *Der Spiegel* методом сплошной выборки. Чтобы

провести исследование в соответствии с характеристиками специального языка экономики, при отборе было учтено, что исследуемый материал включает статьи, написанные экспертами в данной области.

Прежде чем перейти к трудностям перевода профессионально-ориентированных текстов, рассмотрим специализированные языки в целом. Специализированный язык, или же подъязык, представляет собой особую форму существования языка с четко выраженной профессиональной направленностью, за счет чего получается «однобокое» развитие его выразительных средств [1].

Лингвистические исследования внесли важные фундаментальные положения в разграничение специализированного и естественного языка, в результате чего было выяснено, что естественный и специализированный языки не образуют пару противоположностей. Специализированный язык – это особый отбор языковых, лексических и синтаксических средств из общего фонда языка. А естественный язык является для него резервуаром, из которого черпаются средства в соответствии со своими потребностями. Так, специализированный язык не может существовать без естественного.

Как и все остальные подъязыки, язык экономики также имеет особые характеристики, которые необходимо учитывать при переводе. Анализируя материал исследования, мы обнаружили, что проблемы перевода экономических текстов в большей степени сосредоточены в лексической области. Прежде всего, это касается специализированных слов, несущих основную информацию в сфере профессиональной коммуникации. Они характеризуются предметным содержанием по сравнению со словами естественного языка. То есть, среди экономических терминов существует много слов, которые заимствуются из общеязыковой лексики и наделяются в экономических текстах специфическим значением. Например, «der Stab» в общеязыковом смысле переводится как палка, стержень или железный прут. Но в экономических текстах данный термин приобретает другое значение – персонал, сотрудники компании:

Zusätzlich werden die Parlamentarier mit einer BahnCard 100 für die 1. Klasse ausgestattet, sie verfügen über einen Fahrdienst und einen Stab an Mitarbeitenden [2].

Кроме того, особые трудности при переводе вызывают сложные слова, метафоры, заимствования из других языков, аббревиатуры, типичные словосочетания и дериваты с различными приставками и суффиксами. Используя нижеприведенные текстовые материалы, рассмотрим эти лексические формы:

1. Сложные слова.

Die Einschränkungen der Regierung Kohl beim Kündigungsschutz und bei der Lohnfortzahlung werden rückgängig gemacht; Bauarbeiter dürfen wieder mit Schlechtwettergeld rechnen [3].

Сложное слово «Schlechtwettergeld» переводится как «доплата за плохую погоду». В русском языке нет определенного термина для обозначения доплат, выплачиваемых строителям, работающим в плохую погоду, поэтому перевод делается путем дефиниции.

Philip Lane rechnet damit, dass der Euroraum bis 2025 wieder seine Zielmarke für die Inflation erreichen wird. Auch einen weiteren Zinsschritt schloss der Notenbanker nicht aus [4].

В данном случае специальная лексика соединяется с общеязыковой. Слово «Zinsschritt» состоит из экономического термина «Zins» («процент») и общеязыкового термина «Schritt» («шаг»). В русском языке существует аналогичный термин «процентная ставка».

2. Метафоры.

Wo kommt auf die Schnelle ein neuer Auftrag her? Wie lassen sich Löcher im Auftragsbuch auffüllen. Es ist wichtig, dass Unternehmer in dieser Situation zunächst Ruhe bewahren. Denn blinder Aktionismus ist selten zielführend [5].

Метафору «Löcher in den Auftragsbüchern» (дыры в книгах заказов) можно перевести аналогичным по смыслу выражением – «отсутствие заказов».

Bei Geringverdienern könne die Kopplung einer Unterstützung an einen Nebenjob auf ein falsches Gleis führen [6].

В русском языке имеется полностью эквивалентное для метафоры «auf ein falsches Gleis führen» выражение – вести по ложному следу.

3. Заимствования из других языков.

Als «die große digitale Zukunftsvision» pries Christian Sewing Multibanking an, als er noch Privatkundenvorstand war [7].

В данном случае исходное выражение «Multibanking» переводится на русский язык без изменений с адаптацией к нормам языка – «мультибанкинг».

4. Аббревиатуры.

Genau neun Wochen nach der Akzeptierung des ERP durch den Kongreß hat das Repräsentantenhaus dieses Ventil nun betätigt [8].

Сокращение ERP означает «Europäisches Wiederaufbauprogramm» – Программа восстановления Европы. Перевод делается путем дефиниции.

5. Словосочетания.

Nach dem Mauerfall machte er sich als US-Chefunterhändler bei den Zwei-Plus-Vier-Verhandlungen für eine zügige Wiedervereinigung stark [9].

Выражение «Zwei-Plus-Vier-Verhandlungen» переводится дословно как «переговоры «два-плюс-четыре».

6. Дериваты.

Bei einer Gesetzesreform entfiel diese Regelung der «Vergemeinschaftung durch Beschluss» aber ersatzlos [10].

Дериват «Vergemeinschaftung» происходит от термина «Gemeinschaft» (общество). Этот термин означает «вступить в сообщество». В данном случае следует использовать термин целевого языка перевода с аналогичным значением: «обобществление».

Таким образом, трудности, возникающие при переводе немецкой экономической лексики и при выборе способов и приемов его осуществления, преодолеваются разными способами:

- исходное выражение переводится на язык перевода без изменений как иностранное слово или как заимствованное слово с полной или частичной адаптацией к фонетическим, графемным и морфологическим нормам языка перевода;

- исходное выражение переводится дословно на язык перевода как заимствованный перевод;

- уже используемое в языке перевода выражение с аналогичным значением употребляется в качестве эквивалента выражения исходного языка;

- выражение на исходном языке перефразируется, комментируется или дефинируется на языке перевода;

- выражение на исходном языке заменяется выражением на целевом языке, которое имеет сопоставимую функцию или значение в коммуникативном контексте целевого языка.

В заключение отметим, что для получения адекватного перевода, следует обращать внимание на смысловое содержание лексики в экономическом контексте, а также учитывать нормы родного языка, что требует от переводчика умения произвести разнообразные межъязыковые преобразования, то есть переводческие трансформации.

Литература

1. Хасанова, З. С. Подъязык и его функционально-системные характеристики / З. С. Хасанова // *Lingua mobilis*. – 2013. – № 1(40). – С. 64-79.
2. Spiegel.de: [сайт]. – URL: <https://www.spiegel.de/karriere/alltag-von-abgeordneten-ich-habe-oft-einfach-nur-funktioniert-a-a383c8e4-c38b-45b5-8724-486c9889499a> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.
3. Spiegel.de: [сайт]. – URL: <https://www.spiegel.de/politik/der-platz-in-der-mitte-a-46022be6-0002-0001-0000-000008002309> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.
4. Wirtschaftswoche.de: [сайт]. – URL: <https://www.wiwo.de/politik/konjunktur/geldpolitik-ezb-chefvolkswirt-erwartet-vorerst-keine-abkehr-von-hohen-zinsniveaus/29449780.html> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.
5. Wirtschaftszeit.at: [сайт]. – URL: <https://www.wirtschaftszeit.at/news/tipps-sokommen-handwerker-an-neue-auftraege/> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.
6. Wirtschaftswoche.de: [сайт]. – URL: <https://www.wiwo.de/politik/deutschland/arbeitsmarkt-deutsche-haben-so-viele-nebenjobs-wie-noch-nie/23942886.html> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.
7. Manager magazin.de: [сайт]. – URL: <https://www.manager-magazin.de/unternehmen/banken/bankenfusion-fintech-koennte-ins-abseits-rutschen-a-1259031.html> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.
8. Spiegel.de: [сайт]. – URL: <https://www.spiegel.de/politik/nebelhafte-projekte-a-9a7e781d-0002-0001-0000-000044416936> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.
9. Manager magazin: [сайт]. – URL: <https://www.manager-magazin.de/unternehmen/artikel/a-780167.html> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.
10. Spiegel.de: [сайт]. – URL: <https://www.spiegel.de/wirtschaft/service/maengel-bei-immobilien-bgh-eigentuemergemeinschaften-duerfen-weiterhin-klagen-a-a72c9172-5c32-4519-ab15-536f19feca8c> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.

**Социологические аспекты семейно-ценностных аттитюдов
студенческой молодежи**

Григорян Эмма Гамлетовна, кандидат психологических наук,
доцент кафедры «Гуманитарные дисциплины»;

Михайлова Ольга Николаевна, кандидат философских наук,
доцент кафедры «Гуманитарные дисциплины»;

Кондакова Дарья Владимировна, студент направления
«Электроэнергетика и электротехника»;

Пономарев Данила Евгеньевич, студент направления
«Электроэнергетика и электротехника»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В статье в контексте социологического анализа рассматриваются социально-ценностные аттитюды студенческой молодежи. На основе результатов социологического исследования выявлены представления студентов о семье с особенностями формирования семейных установок и динамика готовности к созданию семьи современной вузовской молодежи.

Проблема формирования семейных ценностей молодёжи актуализируется в контексте объявления 2024 года в России Годом семьи и включения вопросов поддержки семьи в приоритетные цели совершенствования семейной политики [1]. Как заявил президент Российской Федерации В.В. Путин, «вопросы поддержки материнства и детства, улучшение демографической ситуации, обеспечение достойного уровня и качества жизни российских семей – в числе ключевых стратегических приоритетов. Ведь семья – это основа основ. Именно дома в семейной обстановке во многом формируется личность и мировоззрение человека, его духовно-нравственные политические идеалы и ценности» [2].

Семья, представляя сложное и многозначное социальное образование, сочетает в себе свойства социального института, организации и малой группы. Понятие социального института раскрывает значение семьи в широкой социальной перспективе во взаимосвязи с другими социальными институтами и социальными процессами изменения, развития,

модернизации. Семья в качестве особой социальной организации реализует репродуктивную и экзистенциальную функции, а также функцию первичной социализации. Традиционное понимание семьи связано с её определением как малой группы, основанной на браке или кровном родстве, члены которой связаны совместным проживанием и ведением домашнего хозяйства, эмоциональными связями и взаимными обязанностями в отношении друг друга.

В последние десятилетия институт семьи переживает серьезные изменения: возраст вступления в брак значительно сдвинулся, увеличилось число бездетных или малодетных семей, связь между старшим и младшим поколениями утрачивается, брачно-семейные отношения распадаются на первых годах совместной жизни. Установки молодежи по отношению к семейным ценностям искажаются и меняются не в лучшую сторону. Очевидно, что стабильность брачно-семейных отношений, находясь в тесной зависимости от подготовленности молодежи к семейной жизни, напрямую зависит от готовности к браку, представляющей систему социально-психологических установок личности, которые определяют эмоционально положительное отношение к семейному образу жизни.

Подготовка студенческой молодежи к созданию семьи включает формирование мировоззренческих позитивных установок, касающихся необходимости создания семьи для рождения и воспитания потомства, личностного роста обоих супругов. При этом особое внимание уделяется важности уметь брать на себя ответственность при выполнении семейных обязательств, быть готовым заниматься самовоспитанием, усваивать новые знания в сфере семейно-брачных отношений (нравственно-этические, хозяйственно-экономические, социально-правовые, физиолого-гигиенические, психологические, педагогические и др.). Одним из критериев готовности индивида создать семью является наличие практических навыков и умений (хозяйственно-экономических, коммуникативных, педагогических и т. д.). Общезначимо то, что отношение молодежи к институту семьи представлено семейными, брачными, репродуктивными установками, а факторами формирования семейных установок выступают образовательная среда, личный опыт отношений внутри родительской семьи, религиозные институты, СМИ, государственная политика.

Молодость, представляя определенный особенный этап жизненного цикла человека, выступает как время выбора жизненного пути, развития мировоззрения и

ценностей жизни и при этом как время выбора спутника жизни, создания семьи, период достижения финансовой независимости и познание социально ответственного поведения. Исследования показывают, что молодежь не обесценивает институт семьи, а стремится преобразовать его или хотя бы адаптироваться к окружающей действительности. В целом, вступить в брак и родить детей, а значит отделиться от родительской семьи и создать новую, собственную – важный шаг, на который порой не просто решиться как мужчине, так и женщине. Большая часть студенческой молодежи, считая наиболее оптимальным возрастом для этого – 25-30 лет, аргументирует это тем, что к этому периоду человек достигает приемлемого уровня социализации, лучше понимает себя и окружающих, получает высшее образование, находит стабильный источник заработка, достигает определенных высот.

Статья, исследуя вопрос о специфике аттитюдов студенческой молодежи к институту семьи и брака, исходит из социологических и социально-психологических концепций [3], позволяющих рассматривать готовность к браку интегрально и многоаспектно, прежде всего, как создание нравственного комплекса – готовность к освоению новой системы обязанностей, неразрывно связанной с распределением между супругами ролей; умение находить общий язык и компромиссы; здоровый альтруизм по отношению к партнеру, самоотдача; способность выполнения соответствующих действий из побуждений любви и заботы; эмпатийный комплекс, подразумевающий соприкосновение с внутренним миром супруга; понимание чувств другого человека, сопереживание – составные психотерапевтической функции брака; высокую эстетическую культуру поведения и чувств; самоконтроль психики и поведения, умение преодолевать конфликтные ситуации.

В 2020 - 2023 гг. на базе Балаковского инженерно-технологического института – филиала Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» проводилось эмпирическое исследование на тему «Социологические аспекты формирования аттитюдов современного студенчества к институту брака и семьи» среди студентов 2 курса очной формы обучения различных направлений подготовки БИТИ НИЯУ МИФИ [4]. Всего было обследовано 46 человек в возрасте от 18 до 25 лет. В 2023 г. проведено пролонгированное исследование семейных аттитюдов среди студентов 3 курса очной формы обучения БИТИ НИЯУ МИФИ, обследовано 45 респондентов в возрасте 19 - 24 лет.

Показатели отношения к созданию семьи представлены на рис. 1, при этом мнения юношей и девушек различаются на статистически значимом уровне.

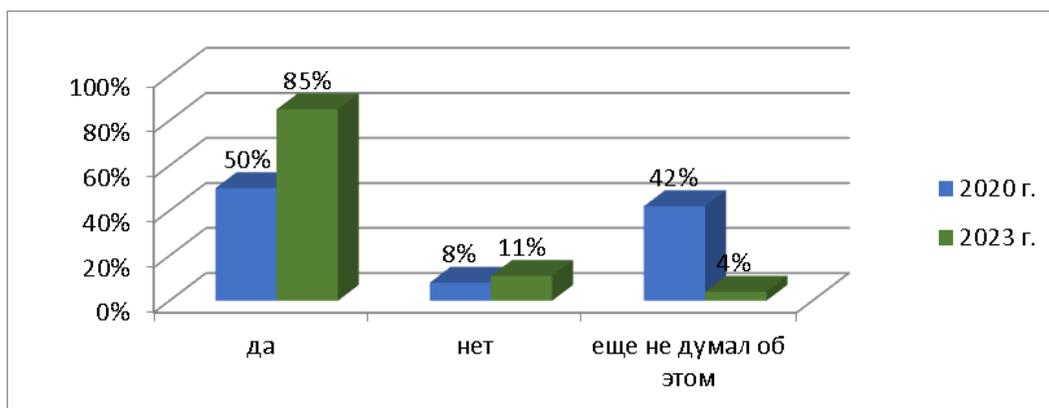


Рис. 1. Желание студентов создать семью

По результатам исследования, оптимальным возрастом для вступления в брак студенты считают: в 2020 г. – 20 - 25 лет (36 %), 25 - 30 лет (50 %), 30 - 35 лет (10 %) и др.; в 2023 г. – 20 - 25 лет (44 %), 25 - 30 лет (53 %), 30 - 35 лет (3 %). Снижается возрастная граница вступления молодежи в брак (рис. 2).

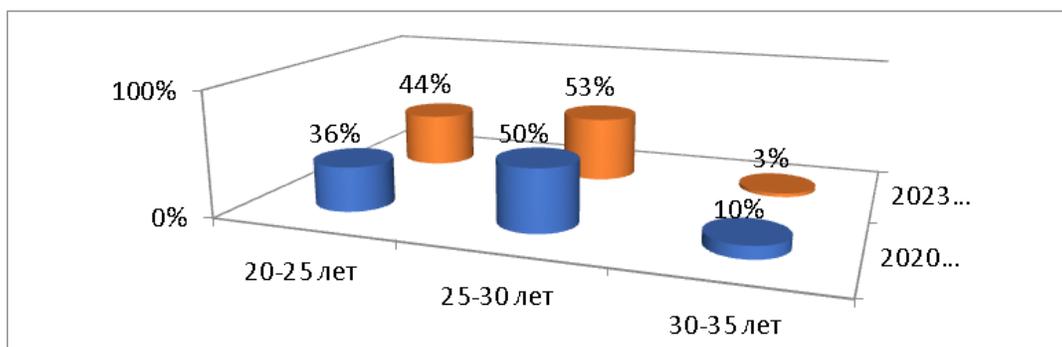


Рис. 2. Динамика представлений студентов о возрасте вступления в брак

Анализ результатов исследования показал, что наиболее важными функциями семейных отношений студенты считают ведение домашнего хозяйства и создание эмоционального комфорта, а также поддержание здоровья членов семьи (рис. 3). При этом рождение детей не выступает первостепенной функцией.

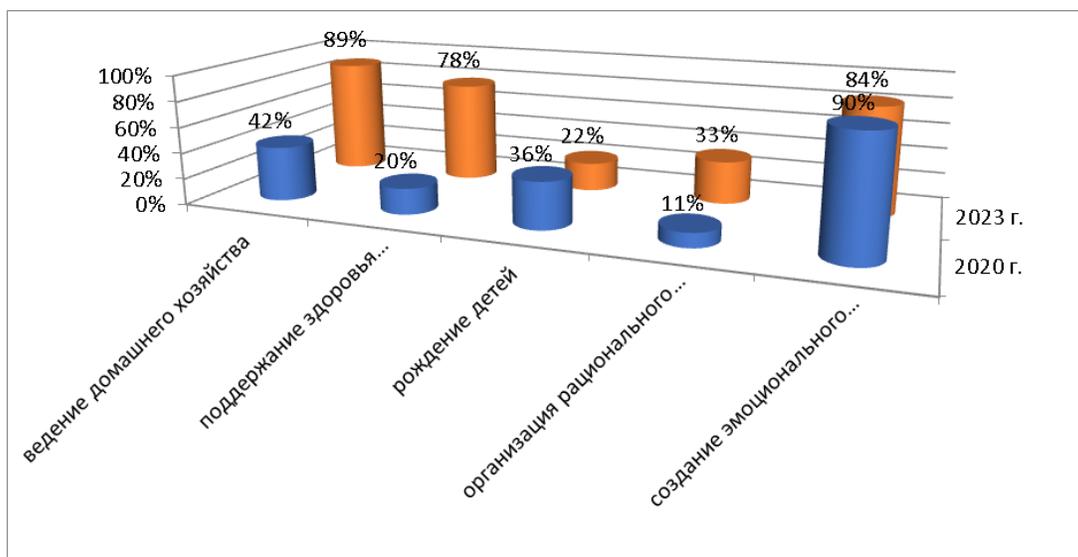


Рис. 3. Наиболее важные функции семейных отношений

Представления студентов о семье отражены на рис. 4, который демонстрирует, что большая часть студентов считает, семья основана на кровном родстве, доверии, любви.

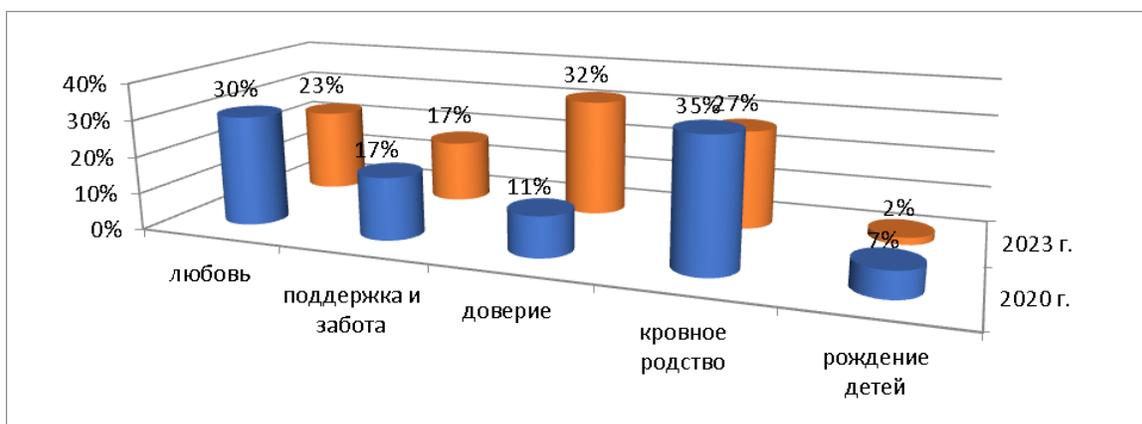


Рис. 4. Представления студентов о семье

Согласно результатам исследования, в качестве основных критериев современных семейных отношений, как видно из рис. 5, выделяются взаимопомощь и любовь, сексуальные отношения, совместное ведение хозяйства, также к ним можно отнести общие интересы и увлечения.

Приятие студенческой молодежью позитивных установок, касающихся необходимости создания семьи для рождения и воспитания потомства, личностного роста обоих супругов, с осознанной ответственностью даёт основания рассматривать период обучения в вузе с позиции формирования готовности студенческой молодежи к созданию семейных отношений.

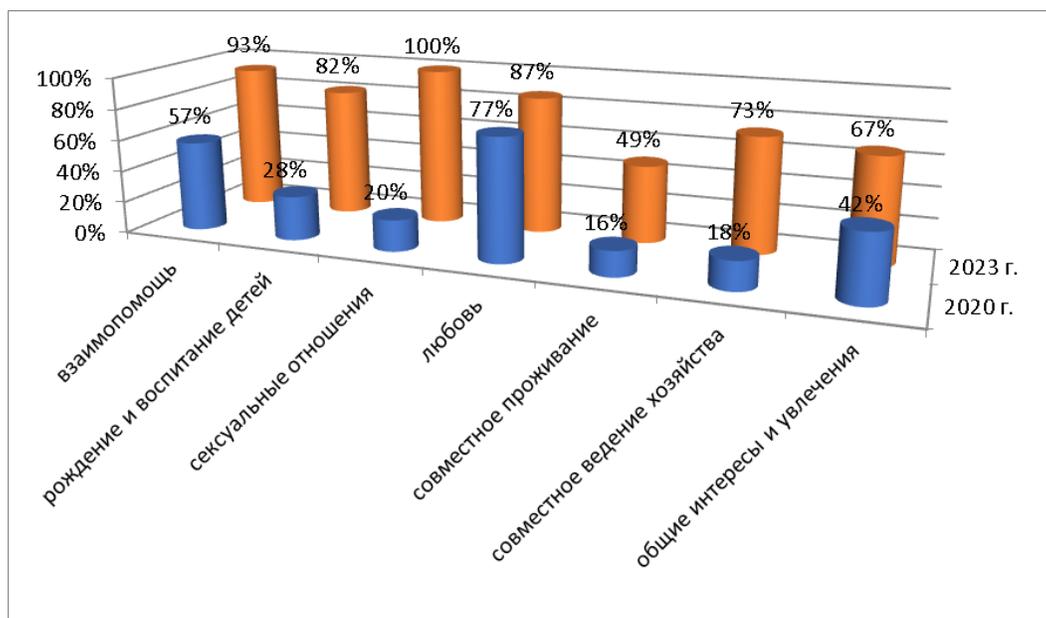


Рис. 5. Основные критерии современных семейных отношений

Результаты проведенного социологического исследования успешно внедряются в общественно-воспитательную работу в вузе, учитывая разработанные на его основе рекомендательные мероприятия по формированию семейных установок студенчества, включающих:

- просмотр научных программ и фильмов на тему «Формирование семейных ценностей у молодежи» с последующим обсуждением;
- работа психологов на семинарах, посвященных ранним бракам и готовности молодежи к вступлению в брак;
- консультации юристов по вопросам «Статистика браков и разводов», «Ранние разводы. Их проблематика»;
- проведение психологических тренингов, круглых столов, посвященных таким вопросам, как «Готовность молодых людей к вступлению в брак», «Формирование семейных ценностей», «Аттитуды современной молодежи к институту брака и семьи».

Представленные рекомендации содержат потенциал для развития и совершенствования функционирования сложного ценностного компонента в системе «вуз-студент-семья».

Литература

1. Указ о проведении Года семьи: [сайт]. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/72792> (дата обращения: 20.12.2023.). – Текст: электронный.

2. Известия [сайт]. – URL: <https://iz.ru/1608927/2023-11-21/putin-nazval-institut-semi-osnovoi-rossii> (дата обращения: 20.12.2023). – Текст: электронный.

3. Позднякова, Т. Н. Тенденции развития демографической ситуации в регионах Российской Федерации / Т. Н. Позднякова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего. – 2016. – № 2 (30). – С. 211-217.

4. Григорян, Э. Г. Формирование готовности студенческой молодежи к семейным отношениям: социологический анализ / Э. Г. Григорян, Н. А. Крестова // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании». – М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2022. – Т. II. – С. 150-155.

УДК 37.016

О роли исторического образования в формировании культурной идентичности студенческой молодёжи

Зиновьев Александр Алексеевич, магистрант направления

«Педагогическое образование»;

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

(Институт истории и международных отношений), г. Саратов

В статье на основе сложившихся подходов к пониманию идентичности раскрываются особенности формирования культурной идентичности студенческой молодёжи современной России. Автор предлагает механизм формирования культурной идентичности студенческой молодёжи через реализацию воспитательного потенциала учебного курса «История России».

Проблема формирования культурной идентичности личности, связанная с осознанным принятием человеком соответствующих культурных норм и образцов поведения, сложившихся в обществе, является одной из самых актуальных и сложных.

Под идентичностью следует понимать ощущаемую человеком принадлежность к той или иной общности, культуре, традиции, идеологии. У каждого человека есть целый набор идентичностей, определяемых его возрастом, полом, профессией, семейно-

родственным и дружеским кругом общения. Культурная идентичность определяется как понимание человеком своего «я» с позиций тех культурных характеристик, которые приняты в обществе, самоотождествление себя с культурными образцами именно данного общества [1].

Процесс формирования и развития идентичности связан как с самоидентификацией личности, так и с общественными изменениями. В условиях современного мира личностная идентификация в культурном и общественном плане значительно затруднена, что обусловлено несколькими причинами. Современный человек, с легкостью примеряющий новые образы и играющий социальные роли может удовлетворить свои потребности и запросы через инфопространство, имея при этом обратную связь и конкретные отзывы, но оставаясь наедине с личными размышлениями. Психологические издержки такой личной свободы ведут к постепенному отчуждению, дефициту межличностного общения и культурной коммуникации, а расширение межличностных связей в глобальном масштабе нивелирует культурное наследие. У представителей молодого поколения идентификация часто заменяется искусственным имиджем или ложным образом себя, созданным в Сети, - так называемой сетевой личностью [2].

С учётом данного факта возрастает значимость процесса формирования культурной идентичности молодого поколения, дающей возможность развития необходимых позитивных потенций и созидательных условий жизнедеятельности общества. Ключевая роль в этом процессе отводится высшему образованию, в первую очередь гуманитарному, которое относится к числу тех реальных факторов обучающе-воспитательной деятельности, которые привлекают внимание с точки зрения его определяющей роли в формировании социальной и коммуникативной компетентности молодых людей и их социально-креативных качеств [3].

Механизм формирования культурной идентичности предполагает два основных момента: выявление культурных доминант в исторических, философских, культурологических текстах и рефлексии по поводу их проявления в современных культурных процессах, а также побуждение обучающегося к выражению собственной позиции по отношению к этим доминантам.

Наиболее значимую роль в ценностно ориентированном образовательном пространстве играют предметы социально-гуманитарного цикла, выступающие в качестве посредника в процессе передачи универсальных культурных оснований сосуществования

людей. Возможности социально-гуманитарных дисциплин позволяют не только сформировать у студентов систему знаний о высших духовных ценностях, сделать достоянием личности исторический опыт предшествующих поколений, раскрыть истинную ценность произведений литературы и искусства, но и разобраться в их духовном мире, раскрыть их внутренние способности.

Для формирования культурной идентичности студенческой молодёжи в процессе изучения социально-гуманитарных дисциплин необходимо [4]:

- практиковать диалоговый формат, моделируемый в рамках таких нетипичных форм занятий, как брифинг-семинар, диспут-коллоквиум, дискурс-беседы и открытые лекции студентов;

- формирование на основе интереса к общественно-гуманитарному знанию мотивации студентов к научно-исследовательской деятельности через участие в теоретико-практических конференциях, конкурсных и олимпиадных проектах с публикационным подтверждением результатов работы;

- организация тематических дискуссионных клубов с периодическим проведением расширенных (внутривузовских, межвузовских, общегородских) заседаний по историко-культурной, социально-правовой и общественно-политической проблематике;

- расширение и укрепление межведомственного взаимодействия социально-гуманитарных кафедр и общественно-воспитательного сектора организаций высшего образования со структурами административной власти, депутатским корпусом, территориальной избирательной комиссией, правоохранительными органами и политической элитой по линии участия в совместной деятельности и мероприятиях, связанных с вопросами эффективности молодёжной политики, актуализации интереса молодых людей к важнейшим проблемам отечественной государственности, качества электорального поведения учащейся молодёжи, её гражданской активности, ответственности и правосознания, повышения политической и правовой культуры.

Не умаляя воспитательных возможностей других социально-гуманитарных дисциплин, следует подчеркнуть особую значимость учебного курса «История России», обладающего огромным нравственным, воспитательным, развивающим потенциалом, который может и должен стать источником ценностного развития молодёжи. Именно данный учебный курс является основой для формирования и усиления у молодого

поколения исторической идентичности через подробное разъяснение исторических фактов без фальсифицирующих интерпретаций и идеологического смыслового наполнения.

Проектирование и реализация современного исторического образования должны осуществляться с опорой на социокультурный и аксиологический потенциал отечественной истории. Воспитательный потенциал истории следует рассматривать как реализуемую в учебной и внеурочной деятельности совокупность средств, условий и возможностей субъектов образования, способствующую становлению определённых социально и личностно значимых качеств, таких как нравственность, гражданственность, трудолюбие, ответственность, целеустремлённость и др. [5]. Изучение отечественной истории должно способствовать формированию целостного исторического мышления студентов, ценностного отношения студентов к историческим деятелям, процессам и явлениям, формированию патриотической позиции, гражданственности и межнациональной толерантности обучающихся.

Однако важно понимать, что воспитательный потенциал исторического образования является лишь средством для организации сложнейшего по своему содержанию образовательного процесса, который может быть реализован лишь в специально созданных педагогических условиях, учитывающих устремления и характерные личностные проявления студентов, специфику личностно значимой для них микросреды, предполагающих формирование субъектной позиции каждого обучающегося, содействующих личностному развитию, приобщающих к культуре социального бытия во всех её проявлениях, ориентирующих на усвоение и принятие социально значимых норм и ценностей. Только в таких условиях может быть обеспечено полноценное духовно-нравственное развитие студентов, способных сознательно выстраивать отношение к себе, другим людям, обществу, государству, миру в целом.

Литература

1. Гончарова, И. К. К определению понятия «культурная идентичность» в контексте глобализации / И. К. Гончарова, Е. Ю. Липец // Культура и цивилизация. – 2019. – Т. 9. – № 1А. – С. 13-18.
2. Васильева, Э. В. Особенности формирования и развития культурной идентичности студенческой молодёжи / Э. В. Васильева // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 3-2. – С. 174-178.

3. Михайлова, О. Н. Информационный диалог как фактор формирования социально-компетентного мышления студента / О. Н. Михайлова, Е. Н. Федина // Теоретические и практические аспекты развития современной науки. – Саратов, 2012. – С. 232-256.

4. Михайлова, О. Н. Гуманитарная подготовка в контексте совершенствования политико-правовой активности современной студенческой молодёжи / О. Н. Михайлова, Е. С. Толоч // Сборник трудов Международной научно-практической конференции «Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании». – М: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – Т. II. – С. 226-232.

5. Токарева, Е. А. Вопросы культурной и гражданской идентичности в современном историческом образовании / Е. А. Токарева // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Исторические науки. – 2021. – № 3. – С. 109-120.

УДК 796.011.1

**Физкультурно-спортивная деятельность в социокультурной динамике
и современных тенденциях развития**

Зуева Ирина Аркадьевна, старший преподаватель кафедры
«Гуманитарные дисциплины»;

Рассказов Андрей Вильевич, старший преподаватель кафедры
«Гуманитарные дисциплины»;

Олькина Ольга Алексеевна, студент направления «Экономика»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

Статья посвящена рассмотрению места и роли физкультурно-спортивной активности в жизни людей с характеристикой процесса её эволюции и становления в социокультурном пространстве жизнедеятельности человека. С учётом динамики физкультуры и спорта как социальных феноменов обозначаются современные тенденции развития новых форм и видов физкультурно-спортивной деятельности.

Физическая культура и спорт всегда присутствуют в жизни человека, а уровень физической активности людей указывает не только на состояние здоровья и образ жизни,

но и на культуру личности, на её психологические, творческие и интеллектуальные особенности и возможности.

Понятия «физическая культура» и «спорт» связаны и взаимодействуют между собой. Так, физическая культура представляет сферу культуры, которая направлена на укрепление здоровья и на развитие физических и духовных возможностей людей [1]. Спорт как компонент физической культуры подразумевает профессиональную физическую подготовку людей и соревновательную деятельность. Физическая культура, согласно статье 2 Федерального закона «О физической культуре и спорте Российской Федерации», определяется как «часть культуры, представляющая собой совокупность ценностей, норм и знаний, создаваемых и используемых обществом в целях физического и интеллектуального развития человека, совершенствования его двигательной активности и формирования здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития».

Социокультурная характеристика физкультурно-спортивной активности реализуется через функции [3]:

- социоэмоциональную, которая заключается в контроле эмоций и напряжения и достигается через катарсис и эстетику, связанные с процессом освобождения от накопленных эмоций и стресса через активное физическое или умственное участие в спортивной деятельности, а также с визуальным и эмоциональным восприятием спорта;

- социализации, связанную с убеждением людей, что занятия спортом имеют важное значение для человека, усиливающимися, в свою очередь, моральными и религиозными представлениями о том, что спортивно-физическая активность способствует развитию личностных качеств;

- интегративную – использование физкультурно-спортивной деятельности в качестве средства для достижения гармоничного объединения людей с коллективом и их идентификации с развитием чувств, возникающих при личностном взаимодействии в рамках спортивной группы или команды;

- политическую, выступающую как инструмент политической манипуляции и воздействия на общественное мнение;

- социальной мобильности, когда спортивные успехи приводят к повышению социального престижа.

Развитие физической культуры и спортивной активности началось еще с античности. В связи с большими объемами трудовой и военно-физической деятельности физическая подготовка была приоритетной в спартанском обществе и афинском полисе. Афинская система, в частности, основывалась на физической подготовке общества, и физические упражнения ее сочетались с интеллектуальным, культурным и духовным развитием людей, что составило основу развития физической культуры и спорта как социокультурных феноменов. Так, Платон, Сократ и Аристотель говорили о гармонии души и тела, которое объяснялось тем, что занятия физической активностью помогает снять стресс и достичь душевного спокойствия [2]. Носить соревновательный характер физкультурно-спортивная деятельность начала в Древней Греции, когда впервые появились упоминания об Олимпийских играх. Считалось, что посредством этих игр спортивные состязания дают людям зрелище и повышают коммуникацию.

Впоследствии развитие физкультуры и спорта проходило волнообразно, но роль Олимпийских игр сохранялась, которые со временем становились все более яркими, зрелищными, насыщенными по количеству видов спорта. Негативное влияние на спортивные достижения спортсменов оказывали вооруженные конфликты (первая и вторая мировая войны), катастрофы мирового масштаба, во время которых спортивная индустрия уходит на дальние позиции. Подъем, направленный на развитие, массовость занятий физкультурой и спортом произошел после второй мировой войны вместе с прорывом в спортивной индустрии, технике выполнения упражнений, развитии физиологии, фармакологии, применении спортивного инвентаря. Развитие технологического процесса однозначно дало большой толчок для повышения мастерства спортсменов.

Однако в России в 90-е «перестроечные» годы произошел значительный спад в развитии достижений, а спортсмены, не только высокого уровня, не могли позволить тренировки в условиях, в которых тренировались их соперники. Дворовый и массовый спорт пришли в упадок. Только к 2000 годам началось восстановление и обретение тех кондиций, которые позволили нашим спортсменам выступать с флагом своей страны и завоевывать медали наивысшего уровня. В этом контексте стоит вернуться к важности Олимпийских игр, которые вдохновляют и мотивируют на занятия различными видами физической активности и достижение достойных спортивных показателей. Также они влияют и на экономическое развитие, и на спортивную дипломатию. Для самого развития спорта очень важен культурный обмен и продвижение спортивных ценностей, которые

предоставляют Олимпийские игры. Но нельзя не отметить, что сейчас политические предпочтения очень сильно влияют на спорт и Олимпийские игры.

Сегодня спорт проникает во все сферы жизни общества, оказывая огромное влияние на становление человека как личности. Становится заметно, что все больше и больше людей стремятся к спортивной деятельности и проявляют к ней большой интерес. Все это обуславливается тем, что в современном обществе снова возрастает так называемая мода на здоровый образ жизни. Посредством различной рекламы в сети Интернет, телевидении, развития спортивной инфраструктуры люди начинают осознавать важность физкультурно-спортивных занятий.

Следует отметить, что в настоящее время наряду с активными видами спорта и физической культурой проявляет себя возрастающая тенденция развития видов спорта, не требующих физической подготовки. Посредством развития цифровых и информационных технологий в современном мире появился киберспорт, который подразумевает участие в турнирах по видеоиграм, когда люди часами тренируются и отрабатывают навыки в различных компьютерных играх, чтобы выигрывать такие состязания. Подобный вид спорта несет как положительное, так и отрицательное влияние на двигательную активность человека и на его умственные и интеллектуальные способности. Положительное влияние проявляется в навыках командной работы, сотрудничества и лидерства, в улучшении стратегического мышления, повышении концентрации и способности сосредоточиться и поддерживать внимание на задаче, развитии реакции и координации. Отрицательное влияние связано с сидячим образом жизни, проблемами со зрением, зависимостью и изоляцией от реального мира в пользу виртуального.

В настоящее время широкое распространение получил фиджитал-спорт, который в Российской Федерации официально признан недавно и подразумевает объединение цифровой и физической активности с целью соревноваться не только на экране, но и в реальной жизни: игроки на первом этапе соревнуются в видеоигре, а уже на втором выходят и доказывают свои умения на поле, арене или ринге, результаты двух этапов суммируются, и таким образом определяется победитель. Такой вид спорта поможет устранить все недостатки киберспорта, поскольку игрокам приходится тренировать свои умения не только в игре, но и в реальной жизни для того, чтобы выиграть турнир.

Развитие физической активности и функционирование спорта на современном этапе является приоритетным, поскольку рассматривается как средство социализации молодежи,

которое зависит от нескольких ключевых факторов. Один из таких факторов – государственная политика в сфере физической культуры и спорта. Государство продвигает и поддерживает развитие спортивной индустрии, что создает благоприятную среду для молодых людей, для вовлечения в организованные спортивные мероприятия и занятия. Следующий важный фактор – наличие соответствующей инфраструктуры. Россия сделала значительные усилия, чтобы развивать сферу физической культуры и спорта, в результате чего появилось значительное количество спортивных учреждений, таких как стадионы, спортивные комплексы, базы отдыха и тренировочные объекты. Это обеспечивает молодежи доступ к современным спортивным сооружениям, чтобы заниматься спортом.

В России на сегодняшний день насчитывается 3005 единиц физкультурно-спортивных организаций, индивидуальных предпринимателей, осуществляющих деятельность в области физической культуры и спорта в качестве основного вида деятельности, утвержденных приказом Министерства спорта РФ. Личные знания, умения и навыки по развитию физической культуры являются неотъемлемыми компонентами личностных ценностей. Умение контролировать свое здоровье и физическую форму позволяет человеку чувствовать себя более уверенно и успешно в различных сферах жизни. Более того, развитие личных физических качеств, способствует формированию активной жизненной позиции, развитию дисциплины и самоконтроля.

Таким образом, физкультура и спорт как социокультурные феномены, отвечая за социализацию человека в обществе, оздоровление, духовное и культурное развитие, обеспечивают физическое и психологическое благополучие людей. От социокультурного статуса физической культуры и спорта зависит степень реализации социально значимой активности граждан страны, направленной на устойчивое цивилизованное развитие общества.

Литература

1. Денисова, Г. С. Физическая культура как социокультурный феномен / Г. С. Денисова, А. А. Тузова // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2019. – № 4(15). – С. 11-17.

2. Кабанов, Ю. Н. Социокультурный статус современного спорта / Ю. Н. Кабанов // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6(25). – С. 218-220.

3. Федоровская, М. Ю. Спорт как социокультурное явление современности и его ведущие функции / М. Ю. Федоровская // Социодинамика. – 2019. – № 5. – С. 1-14.

**Изучение китайского языка как проблема лингвокоммуникативного интереса
современной молодёжи**

Кондакова Дарья Владимировна, студент направления

«Электроэнергетика и электротехника»;

Гончарова Татьяна Владимировна, преподаватель кафедры

«Гуманитарные дисциплины»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В статье анализируются проблемы изучения китайского языка, носящие лингвокоммуникативный характер. Значительное внимание уделяется причинам и трудностям изучения данного языка. В качестве ключевого доказательства используются результаты опроса слушателей курсов китайского языка. В результате исследования было установлено, что причиной возрастающего интереса к китайскому языку является перспективное развитие Китая в экономической сфере, тесные деловые связи, а также его культурное наследие.

«Границы моего языка – это границы моего мира», – однажды сказал философ-языковед Людвиг Витгенштейн [1]. Может быть, поэтому сегодня в России, да и во всём мире, люди стремятся расширить свои внутренние границы, выбрав для этого китайский язык, считающийся одним из самых сложных. Но действительно ли китайский язык настолько сложен? И каковы преимущества изучения этого экзотического языка?

Цель данной работы состоит в анализе причин и мотивов, побуждающих современную российскую молодёжь изучать китайский язык. Для поставленной цели предстоит задача выявить факторы, влияющие на возросший интерес к китайскому языку. Объектом исследования стали слушатели курса изучения китайского языка. Основными методами исследования послужили метод опроса и анкетирования, анализа и классификации.

Мы попытались разобраться, что стимулирует молодых людей в нашей стране изучать китайский язык и предположили, что на данное стремление влияют следующие факторы:

- китайский язык – самый распространенный язык в мире. Стандартный китайский – официальный язык Китайской Народной Республики и Тайваня. Он же является обязательным языком в школе, СМИ и повседневной жизни для 1,3 миллиарда китайцев в КНР. Это означает, что изучающие китайский язык имеют возможность общаться с более чем миллиардом людей;

- изучение нового языка – это не только освоение лингвистических правил и нового словарного запаса, но и знакомство с культурой страны и её менталитетом, что делает этот процесс увлекательным;

- владение китайским языком способствует успешному карьерному росту. Связи между Россией и Китаем становятся все более тесными, особенно в экономической сфере. Как следствие, знание китайского языка уже сегодня является большим преимуществом в резюме для соискателей, оказывающим решающее влияние на карьерный рост многих специалистов;

- в последние годы экономический, культурный и межличностный обмен между Россией и Китаем неуклонно растет. По оценкам переписи населения за 2021 г. в России постоянно проживает около 20 000 человек китайского происхождения. Соглашение о безвизовом режиме, заключенное между двумя государствами, также способствует большому потоку китайских туристов в нашу страну. Для того, чтобы такой обмен был успешным и обогащал нашу жизнь во всех ее аспектах, необходимы сопереживание и успешная коммуникация. Каждый, кто хоть раз побывал в Китае, знает, что без китайского языка в Поднебесной коммуникация затруднительна. Навыки активного общения многих китайцев на английском языке во многих частях страны все еще не очень эффективны. Многие китайцы в ответ на обращение на английском языке зачастую лишь смущенно молчат или стыдливо отказываются. Однако ситуация совершенно меняется, когда говорят с людьми на их родном языке. Это даёт возможность совершенно по-другому воспринимать страну и ее жителей.

К основным особенностям китайского языка как языковой системы относятся иероглифическое письмо, структура слогов и тональность. Прежде всего, китайский язык состоит из иероглифов, каждый из которых может соответствовать слову или его части. Главной проблемой в освоении китайского языка является именно освоение иероглифической письменности. Китайские иероглифы и слоги имеют фиксированное значение, а новые слова можно составить, только комбинируя существующие иероглифы.

В результате получаются очень наглядные комбинации, которые стимулируют воображение при изучении китайского языка. Например: компьютер - «электрический мозг» 电脑 diànnǎo), а телефонный звонок – «электрический разговор», (电话 diànhuà), мобильный телефон - «ручной аппарат» (手机 shǒujī) [1].

Второй особенностью является звуковой состав слов, состоящих из слогов. Звуки в китайском слоговом составе располагаются определённым образом: количество звуков в китайском слоговом составе не превышает 4, их последовательность строго регламентирована. Китайский слог состоит из основных структурных элементов, каждый из которых занимает свое определенное место: согласная часть – в начале слога (инициаль), гласная часть – в конце (финаль) [2].

Гласные фонемы русского и китайского языков и-і, у-и, э-е, о-о, а-а совпадают, за исключением звука [ы], отсутствующего в китайском. Отличительной же особенностью гласных фонем китайского языка является образование сложных по составу фонем: дифтонгов и трифтонгов. Гласные звуки играют активную роль, а согласные – пассивную из-за аккомодации последующих гласных, поэтому в китайском языке наблюдается вокальная доминация в слоговом составе [2].

Если сравнивать систему согласных фонем русского и китайского, то можно выделить как сходства, так и отличия. Отличается артикуляция некоторых схожих звуков, например: китайский согласный [л], является переднеязычным. В родном языке китайцы смешивают звуки [р] и [л]. В связи с этим не стоит ожидать привычного и узнаваемого звучания других государств на русском и многих европейских языках, когда речь заходит о названиях стран на китайском. Так, например, по-китайски «Россия» – это три иероглифа: 俄罗斯 *éluósī*. Кириллицей можно записать как "э-ло-сы" или "э-луо-сы". Это звукоподражание: 罗 *luó* соответствует слогу «ро», а 斯 *sī* - слогу «си». Чтение "луо" (в том или ином тоне) имеют 24 разных иероглифа, а "сы" - 35. Предполагают, что здесь значение имеет не только звучание, но и смысл. Наличие слога 俄 *é* перед «луо» объясняется тем, что китайское название России и русских производно от монгольского «Урус». Сегодня основное значение иероглифа 俄 *é* - российский, русский. Например, «русский язык» – 俄语 *éyǔ* (звучит как *эюй*). Но также 俄 *é* значит «неожиданный», «внезапный», «вдруг». Таким образом, в китайском языке «Россия» означает «Внезапная», а некоторые историки трактуют ещё и как «Непредсказуемая» [3].

Китайскому языку присуща тональность. Тон – это мелодический рисунок голоса, который характеризуется изменением высоты звука. Тон имеет смысловозначительную функцию. Любой слог китайского языка произносится определенным тоном, и именно от тона произнесенного слога будет зависеть смысл сказанного. Произнесенный слог без тона обнуляет его значение, а неправильно произнесенный тон искажает смысл сказанного вплоть до антонимии. В китайском языке существует четыре тона. Мелодия первого тона – высокая, ровная, напоминает гудок парохода. Мелодия второго тона – краткая, восходящая, производит впечатление вопроса. Третий тон, при общем низком характере имеет нисходяще-восходящую мелодию. Самый сложный для освоения тон, требует максимального напряжения голосовых связок на низкой части. Производит впечатление недоуменного переспроса. Четвертый тон – краткий, быстро-нисходящий от высшей ноты к низшей, с резким ослаблением напряженности к концу слога. Производит впечатление категоричного утверждения. Также существует нейтральный тон, он ставится в безударных слогах, при произнесении служебных частиц и послелогов. Нейтральный тон произносится без напряжения связок, легко и тихо [4].

Как уже было сказано выше, существует множество предпосылок для возникновения интереса к изучению китайского. Так, в ходе опроса слушателей курса китайского языка в возрасте от 12 до 25 лет было установлено, что из 35 респондентов 31 % слушателей изучают этот язык по настоянию родителей, 40 % считают китайский перспективным, а 29 % выбрали этот удивительный язык для саморазвития, увлеченные китайским аниме дунхуа; фильмами в жанре фэнтези: уся- «рыцарь боевых искусств», с акцентом на восточные боевые искусства с фантастическими элементами и сянься – «бессмертный рыцарь», основанные на китайском фольклоре и мифологии; музыкой в стиле чжунго фэн (жанр китайской популярной музыки, который сочетает в себе элементы современной поп-музыки и звучание традиционных музыкальных инструментов, древнюю поэзию Китая или пекинскую оперу); литературой: китайскими многотомными новеллами или фантастическими произведениями о мастерах Шаолиня.

Таким образом, по результатам исследования можно заключить, что большинство опрошенных проявили интерес к изучению китайского языка из-за перспектив карьерного и экономического роста. К этой же группе можно отнести и слушателей, занимающихся китайским по совету родителей. Примечательным, однако, в данном исследовании является тот факт, что для трети опрошенных мотивирующим фактором явилась сама

культура Китая, древняя и богатая, увлекающая в мир мудрости Конфуция, мастеров Шаолиня, в философию даосизма и мифологию. Всё это стоит того, чтобы несмотря на все сложности овладения китайским языком, начать его постигать и расширять границы своего внутреннего мира.

Литература

1. New chinese.de: [сайт]. – URL: <http://www.new-chinese.org/chinesisch-online-lernen-geruende-warum-es-sich-lohnt-chinesisch-zu-lernen.html> (дата обращения: 30.11.2023). – Текст: электронный.
2. Pandia: [сайт]. – URL: <https://pandia.ru/text> (дата обращения: 3.12.2023). – Текст: электронный.
3. Lesson Prime: [сайт]. – URL: <https://lesson-prime.ru/russia> (дата обращения: 26.12.2023). – Текст: электронный.
4. Смольников, Р. С. Трудности обучения китайскому языку студентов неязыкового ВУЗа / Р. С. Смольников, Л. В. Павлова // Образование и педагогические науки. – 2022. – № 3. – С. 6-12.

УДК 81

К вопросу перевода национально-фольклорного материала

Полетаева Людмила Ивановна, старший преподаватель кафедры
«Гуманитарные дисциплины»;

Олькина Ольга Алексеевна, студент направления «Экономика»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

Статья посвящена рассмотрению пословиц и поговорок, раскрытию их сущности и значимости для языка. Объясняются особенности перевода пословиц и поговорок с английского на русский язык и обозначаются проблемы, которые возникают при переводе. Представляются способы решения данных проблем и возможности замены английских пословиц и поговорок на русские эквиваленты.

В мире существует множество различных языков, каждый из которых обладает своими особенностями: грамматическими, речевыми, письменными, историческими и

культурными. Многие из этих особенностей можно передать через фразеологические единицы, которые, как известно, являются особой ценностью каждого народа, ведь они составляют неотъемлемую часть духовной культуры языка, выступают инструментом репрезентации мировоззрения, отражают уникальность, своеобразие и ментальные особенности каждой нации, поэтому их осознанное и умелое словесное употребление способно сделать речь каждого человека богаче и ярче.

Как известно, на данный момент все больше развивается тенденция межкультурных коммуникаций между различными по своей истории, культуре и языку обществами. Это, безусловно, несет положительное влияние, которое заключается в расширении знаний и окультивировании разных наций, что позволяет людям вести себя тактично в путешествиях, то есть не нарушать традиции и культуру и относиться с уважением к людям других национальностей, а также дает больше возможностей не просто изучать различные языки, но и практиковать их с носителями этих языков, что поможет улучшить произношение и даже, возможно, освоить особый акцент. Но недостатки тоже присутствуют, так как межкультурные коммуникации уже получили широкое развитие, а многие люди еще не знают ни традиций, ни культуры, ни языка других наций. Можно встретиться с такими явлениями, как противостояние культур, различные столкновения и конфликты между людьми разных национальностей. Это также может происходить из-за неприятия некоторыми людьми культуры другого народа и неуважения к ней.

В связи с данной ситуацией все более актуальной становится переводческая деятельность, которая позволит разрешить многие конфликтные ситуации между культурами, так как способна разъяснить особенности и традиции разных народов и установить взаимопонимание между ними.

Особое внимание при изучении культуры и языка другой нации стоит уделять пословицам и поговоркам, которые, по мнению М.А. Мосиной представляют собой высказывание нарицательного характера, отражающее различные явления жизни [1]. Стоит отметить, что в пословицах и поговорках применяются стилистические приемы, такие как: метафоричность, использование определенного размера и ритма, лаконичность и краткость, повторы, придающие сбалансированность и простоту формы. Благодаря этим приемам пословицы и поговорки обычно быстро и легко запоминаются, а также украшают нашу речь, придавая ей глубину и образность.

Многие пословицы и поговорки имеют свойство характеризовать человека, а именно: особенности его психической и практической деятельности, поведение в быту, особенности традиций и обычаев, соблюдаемых им, и многое другое, ведь каждая пословица и поговорка отличается высокой этнокультурной окрашенностью и глубоким семантическим наполнением.

Учитывая вышеизложенное, можно отметить, что как поговорки, так и пословицы относятся к коммуникативно-фразеологическим единицам и являются культурно-исторической составляющей. Исследователь В.И. Корсунова указывает на имеющиеся различия между пословицами и поговорками [2]:

- поговорки буквальны, пословицы же характеризуются высокой образностью;
- семантика поговорки конкретизирована, в то время как семантика пословицы обобщенная;
- пословицы в отличие от поговорок представляют собой законченные синтаксические конструкции.

По всем этим причинам при изучении иностранного языка, в частности английского, пословицам и поговоркам следует уделить особое внимание, так как перевод любой пословицы составляет сложность, ведь профессиональные переводчики должны не только понимать смысл переводимого текста, но и владеть фразеологической широтой языка, на который осуществляется перевод. Английский и русский пословично-поговорочные фонды во многом схожи, а именно, в обоих языках пословицы и поговорки направлены на репрезентацию аспектов жизнедеятельности личности, явлений социально-природной окружающей среды. Также при переводе поговорок нужно обращать внимание на контекст, в котором они находятся, так как для многих пословиц (фразеологических единиц) характерны стилистическая разноплановость и многозначность.

Из-за сложностей перевода различные ученые выделяют несколько способов перевода фразеологических единиц. Так, К.А. Богданович указывает на метод фразеологического аналога, который подразумевает подбор фразеологизма с подобным переносным значением, то есть такие пословицы частично одинаково переводятся на русский язык [3]. Всего таких фразеологических единиц более 55 %. Примерами данных поговорок и пословиц являются:

- «absence makes the heart grow fonder», что дословно можно перевести как «разлука заставляет сердце становиться горячее», в русском же языке такой поговорки не

существует, но зато есть два аналога: «любовь в разлуке крепнет» и «дальше с глаз» – ближе к сердцу»;

- «a Jack of all trades is master of none», данная пословица переводится как «Джек, который берется за многие ремесла, хорошо не владеет ни одним», в русском же языке имеется следующий аналог: «за все берется, да не все удаётся»;

- «tastes differ», дословно переводится как «вкусы различны», в русском же языке существует два аналога данному выражению: «о вкусах не спорят» и «на вкус и цвет товарища нет»;

Использование такого метода перевода может помочь достичь высокой степени эквивалентности.

Согласно О.А. Тойметовой, методом, позволяющим сохранить весь комплекс значений единиц перевода, является метод фразеологических эквивалентов [4]. Данный подход возможен в случае, когда образность и семантика оригинала совпадают с переводом. Такие пословицы и поговорки составляют менее 15 % в языке. Яркими примерами являются следующие поговорки и пословицы:

- all is well that ends well – все хорошо, что хорошо кончается;
- to play with fire – играть с огнем;
- a sound mind in a sound body – в здоровом теле – здоровый дух;
- there is no smoke without fire – нет дыма без огня;
- to read between lines – читать между строк.

Существует также метод дословного перевода (калькирование), который представляет собой дословный перевод фразеологической конструкции. По мнению Ш.И. Исаковой главной особенностью перевода-кальки является то, что она тяжело воспринимается, так как не ассоциируется у людей ни с одним из русских аналогов и усваивается только при долгом использовании данных пословиц и поговорок в русской речи [5]. Такие пословицы и поговорки составляют менее 15 % от общего числа. Примерами фразеологических единиц, переводимых калькированием, являются:

- put the cart before the horse – поставить телегу впереди лошади;
- people who live in glass houses should not throw stones – люди, живущие в стеклянных домах, не должны бросаться камнями;
- keep a dog and bark oneself – держать собаку, а лаять самому.

При описательном же переводе теряется значительная часть лексико-семантического значения, но он дает возможность сохранить основной смысл. Ярким примером является следующая фразеологическая единица: «grin like a Cheshire cat» – «ухмыляться во весь рот». Данные пословицы и поговорки составляют около 30 %.

Таким образом, проанализировав все методы перевода пословиц и поговорок, можно сделать вывод, что к работе с такими фразеологическими единицами надо подходить серьезно и знать большое количество русских эквивалентов для того, чтобы передать наиболее точное лексико-семантическое значение пословиц и поговорок, если существует такая возможность.

Литература

1. Мосина, М. А. Использование пословиц и поговорок на уроке английского языка / М. А. Мосина, Е. В. Барсукова // Проблемы романо-германской филологии, педагогики и методики преподавания иностранных языков. – 2014. – С. 142-146.

2. Корсунова, В. И. Особенности перевода пословиц, поговорок и заголовков в английском языке / В. И. Корсунова // Электронный вестник Ростовского социально-экономического института. – 2016. – Вып. 2. – С. 227-233.

3. Богданович, К. А. Особенности перевода английских пословиц и поговорок средствами русского языка / К. А. Богданович // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016.

4. Тойметова, О. А. Способы перевода пословиц и поговорок с английского языка на русский / О. А. Тойметова // Молодой ученый. – 2016. – № 7.5(111.5). – С. 31-32: [сайт]. – URL: <https://moluch.ru/archive/111/27662/> (дата обращения: 04.12.2023). – Текст: электронный.

5. Исакова, Ш. И. К проблеме передачи национального своеобразия пословиц, поговорок и других единиц в художественном переводе / Ш. И. Исакова, М. А. Курбанова // Вестник науки и образования. – 2020. – № 5(83). – С. 12-14.

Ценность семьи и брака в студенческом социуме: проблемы и тенденции

Стельмах Анастасия Михайловна, кандидат социологических наук, доцент кафедры

«Гуманитарные дисциплины»;

Стельмах Екатерина Денисовна, обучающаяся;

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково;

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 28» г. Балаково

В статье анализируются семейно-ценностные ориентации современных молодых людей, в частности, студенческой молодежи. Студенческая молодежь играет важную роль в замещении уходящих поколений и воспроизводстве социально-демократической структуры общества. Семейные ценности и ориентиры студенческой молодежи оказывают непосредственное влияние на развитие института семьи.

В современном обществе всё большую актуальность приобретают проблемы, связанные с семьёй и браком. Современная семья, особенно в условиях мегаполисного пространства, находится в стадии интенсивных изменений, включая переходное состояние от патриархальной моногамии к эгалитарной. Главное направление эволюции современной семьи – ее трансформация от института к группе, что означает, с учетом ослабления её экономической функции смену приоритетов в сторону психологической атмосферы и личностное взаимодействие супругов и детей. Кроме того, в современной семье появляются и усугубляются новые тенденции, среди которых следует выделить: формирование эгалитарных, демократических отношений между супругами; рост числа нуклеарных семей; изменение отношений между детьми и родителями, эмансипация детей от родителей; снижение рождаемости; возрастание нестабильности семьи; рост числа неполных семей.

Часть исследователей видят в этом процессе закономерную трансформацию социального института семьи. Ориентация современной молодежи, прежде всего студенческой, на построение брачно-семейных отношений с осознанием важной роли будущей семейной жизни выстраивается с учетом двуединых факторов – идеала семьи и

семейных партнеров, моделирующих семейную жизнь, и комплекс негативных трансформаций семейных отношений и семейных ценностей в современном российском обществе. Отсутствие четко заданного идеала семейного взаимодействия, ломка традиционных стереотипов семейной жизни приводят к разрыву позитивной ценностно-семейной цепочки в виде потери авторитета семьи с последующей дезориентацией в личностном пространстве и выражением различных форм дезадаптивного поведения и действий, оказывающих неблагоприятное влияние на формирование образа будущей семьи, неуспешной социализации молодого поколения и неудачной передачи им социального опыта.

Модернизационные процессы в обществе детерминируют семейные аттитюды молодых людей таким образом, что функционирование института брака и семьи демонстрирует плюрализацию матримониальных практик, когда параллельно с традиционной семейной практикой оказываются востребованными либеральные брачно-семейные практики, связанные с такими понятиями, как фактический брак, сожительство, свободный брак, «групповой брак», свингерство. Подобные модели выступают деструктором в отношении существующего социального института семьи, приводящим к ее социальной маргинализации и деинституционализации, что чревато не только семейно-ценностными, но и нравственными противоречиями.



Рис. 1. Основные аспекты брачно-семейных установок молодежи

Отношение к институту брака и семьи в представлениях современных молодых людей, как показывает практика, формируется в соответствии с их установками по следующим основным аспектам, представленным на рис. 1.

В иерархии брачно-семейных установок выделяются эгоцентрический, социоцентрический и традициоцентрический уровни. Среди реальных семейно-ценностных ориентаций молодых людей-студентов детерминирует в отношении ценностей супружества (ценность брака, ценность равноправия/доминирования супругов, ценность межличностных коммуникаций между супругами, ценность отношений взаимоподдержки и взаимопонимания супругов), ценностей родительства (ценность детей, ценность многодетности/малодетности, ценность воспитания и социализации детей в семье) и ценностей родства (ценность наличия родственников, ценность взаимодействия и взаимопомощи между родственниками, ценность расширенной семьи) [3]. Ценностные характеристики молодежи в моделировании семейного социума в этой связи можно рассматривать как фактор формирования её брачно-семейных установок и личностных качеств с приемлемостью традиционной модели семьи (по сравнению с эгоцентрической и социоцентрической), которая в большей степени влияет на зрелость личности с последующей интериоризацией и воплощением в практику внутрисемейных отношений.

Очевидно, что активная либерализация брачно-семейных практик обусловлена вполне определенными причинно-следственными связями с зависимостью от экономических и социокультурных факторов, а также от ценностных ориентаций субъектов, вызывающих жизненные трудности существования семейного института в его традиционной модели. Жизненные трудности современной семьи можно представить следующим образом (рис. 2.).

Как бы то ни было, социальный институт семьи в настоящее время переживает серьезные изменения, вызванные объективными процессами в обществе и, как следствие, появление множества различных форм семьи и с дифференциацией уровней ее городского и сельского типов.



Рис. 2. Жизненные трудности современной семьи

Таким образом, семейно-ценностные ориентации современных молодых людей, лежащие в основе построения семейных моделей и формирования практических установок на брачно-семейные отношения, не характеризуются абсолютной однозначностью и однообразностью поведения. Популярный выбор либеральной брачно-семейной модели связан с динамикой социальных обстоятельств, в которых осуществляется формирование ценностного стержня личности молодых людей с соответствующими брачно-семейными установками.

Литература

1. Багичева, Ж. Б. Молодая семья в современном российском обществе / Ж. Б. Багичева // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и преподавателей «Воспитание современной молодежи: проблемы и пути решения».* – Москва, 2019. – С. 110-115.
2. Гасиев, В. И. Мотивы вступления в брак молодежи / В. И. Гасиев, А. С. Лисутина // *Сборник статей XIV Международного научно-исследовательского конкурса «Лучшая студенческая статья 2018».* – Москва, 2018. – С. 247-252.
3. Каминская, Т. С. Семейные ценностные ориентации студенческой молодежи / Т. С. Каминская // *Материалы международной научно-практической конференции «Современные технологии в образовании».* – Минск: БНТУ, 2015. – Ч. 2. – С. 52-56:

[сайт]. – URL: <https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/12252/80-84.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата обращения: 15.11.2023). – Текст: электронный.

4. Самойлова, И. В. Гражданский брак: боязнь ответственности или любовь без штампа / И. В. Самойлова // Вопросы социального обеспечения. – 2017. – № 22. – С. 15-20.

5. Чернова, Ж. В. Молодые взрослые: супружество, партнерство и родительство. Дискурсивные предписания и практики в современной России / Ж. В. Чернова, Л. Л. Шпаковская // Laboratorium. Журнал социальных исследований. – 2018. – № 3. – С. 52-58.

СЕКЦИЯ 6
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»

УДК 330.1

Цифровая трансформация отраслей производственной сферы

Абдулаева Петимат Ваховна, студент направления «Экономика»;

Миляева Наталья Владимировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры

«Экономика, организация и управление на предприятиях»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В данной статье раскрывается сущность цифровой трансформации в производственной сфере. Охарактеризованы способствующие ей цифровые технологии, а также приведены примеры их внедрения в компаниях различных отраслей производства. Объясняется положительное влияние на деятельность компаний от использования цифровых технологий.

После кризиса 2008 - 2009 гг. практически все развитые страны мира пересмотрели свои взгляды на роль промышленности, вновь делая ее основным инструментом для экономического роста. Как известно, мировая промышленность в настоящее время находится на пороге четвертой технологической революции, которая открывает возможности кардинальной модернизации производства. Индустрия 4.0 заключается в полном переходе на цифровое автоматизированное производство, управляемое интеллектуальными системами и объединяющее предприятия в глобальную промышленную сеть вещей и услуг. По-другому это можно назвать цифровой трансформацией.

Цифровая трансформация – это качественные изменения в бизнес-процессах или способах осуществления экономической деятельности (бизнес-моделях) в результате внедрения цифровых технологий, приводящие к значительным социально-экономическим эффектам [1]. Цифровая трансформация отраслей производственной сферы представляет

собой комплексный процесс от оцифровки данных до создания новых бизнес-процессов, которые полностью базируются на данных цифровых двойников и программном обеспечении, поддерживающем их в актуальном состоянии. Цифровая трансформация затрагивает все направления производства и должна осуществляться постепенно:

1. Этап оцифровки данных. Под оцифровкой данных понимается перевод данных, ранее представленных на бумаге, в цифровую форму без изменения их характера и содержания. На данном этапе не происходит изменений в существующих бизнес-процессах;

2. Благодаря предыдущему этапу предприятие получает все больше данных в цифровом виде. В конце концов, становится возможным создать полное цифровое описание производственного процесса – цифровой двойник. Процесс внедрения цифровых технологий для создания цифровой копии называется цифровизацией. Цифровой двойник создается для всех этапов жизненного цикла производства, от проектирования до эксплуатации и ремонта. Существующие бизнес-процессы автоматизируются и ускоряются с помощью цифровых копий производственных данных.

3. По мере совершенствования цифровой копии, на смену старым бизнес-процессам разрабатываются и внедряются новые, более эффективные. Так и происходит цифровая трансформация производства.

Но полная цифровая трансформация производства невозможна без внедрения современных технологий. Примеры технологий, способствующих цифровой трансформации в производственной сфере в целом по миру, а также их краткая характеристика представлены в табл. 1.

По данным McKinsey, успешно внедренные цифровые решения приносят неоспоримую прибыль. Обычно это сокращение времени простоя оборудования на 30 - 50 %, увеличение производительности на 10 - 30 %, повышение производительности труда на 15 - 30 % и повышение точности прогнозирования на 85 % [2].

Разберем примеры внедрения цифровых трансформаций в производственные компании различных отраслей.

**Цифровые технологии, способствующие цифровой трансформации
в производственной сфере**

| Технологии | Краткая характеристика |
|--|---|
| Интеллектуальные устройства и промышленный Интернет вещей (IIoT) | Они позволяют получить исчерпывающие данные об объекте или оборудовании с передачей их в любую другую систему, как правило, по беспроводным сетям. Вычислительная мощность интеллектуальных устройств позволяет осуществлять измерения и аналитические расчеты (периферийные вычисления). |
| Цифровой двойник | Это полная копия объекта на всех этапах его жизненного цикла, включая чертежи и 3D-модели в цифровом виде, модели процессов, данные текущих технологических параметров и других важных параметров. |
| Большие данные | Эта технология работы с большими объемами разнородных данных (временных рядов, событий и т. д.) помогает анализировать и получать необходимую информацию для принятия решений |
| Машинное обучение (ML) и искусственный интеллект (ИИ) | Эти технологии необходимы для обучения компьютерных систем находить взаимосвязи и применять их для принятия решений. |
| Облачные технологии и сервисы | Они позволяют хранить и обрабатывать данные, выполнять программные сервисы в облачной инфраструктуре или в корпоративном дата-центре. |
| Роботизация | Передовые робототехнические системы, такие как коллаборативные и мобильные роботы, можно легко перепрограммировать и перераспределить для решения различных задач и производственных требований. Такая гибкость позволяет производителям быстро реагировать на меняющиеся требования рынка и адаптироваться к новым продуктам или процессам. |
| Виртуальная (VR) и дополненная реальность (AR) | Эти технологии помогают обучать сотрудников, предоставляют пошаговые инструкции для выполнения сложных задач и помогают работникам в цехах, накладывая цифровую информацию на физические объекты. |
| Аддитивное производство и 3D-печать | Аддитивное производство по своей сути является более экологичным процессом по сравнению с такими субтрактивными методами, как обработка на станках с ЧПУ. В нем используются только материалы, необходимые для создания объекта, что сводит к минимуму количество отходов и способствует экологичности производства. 3D-печать обеспечивает распределенное производство и производство по требованию. Вместо того чтобы полагаться на централизованные производственные мощности и длинные цепочки поставок, производители могут децентрализовать производство и изготавливать продукцию ближе к месту потребления. Это сокращает транспортные расходы, время изготовления и избыточные запасы. |

Многоотраслевая корпорация General Electric (в список производимой ею продукции входят различные виды техники, включая авиационные двигатели, энергетические установки, т.е. промышленная продукция) в 2014 году внедрила комплексную платформу промышленного Интернета вещей (IIoT) под названием Predix. Данная платформа позволяет при помощи датчиков, установленных на подключённом к

системе оборудовании, проводить сбор данных в режиме реального времени. Хранение данных обусловлено использованием таких технологий, как большие данные и облачный сервис. Благодаря использованию передовой аналитики и машинного обучения General Electric получила информацию о производительности машин, предиктивном обслуживании и оптимизации цепочки поставок. Это позволило сократить время простоя, оптимизировать производственные графики и снизить затраты на обслуживание, значительно повысив общую производительность. Для наглядности принцип работы платформы представлен на рис. 1.

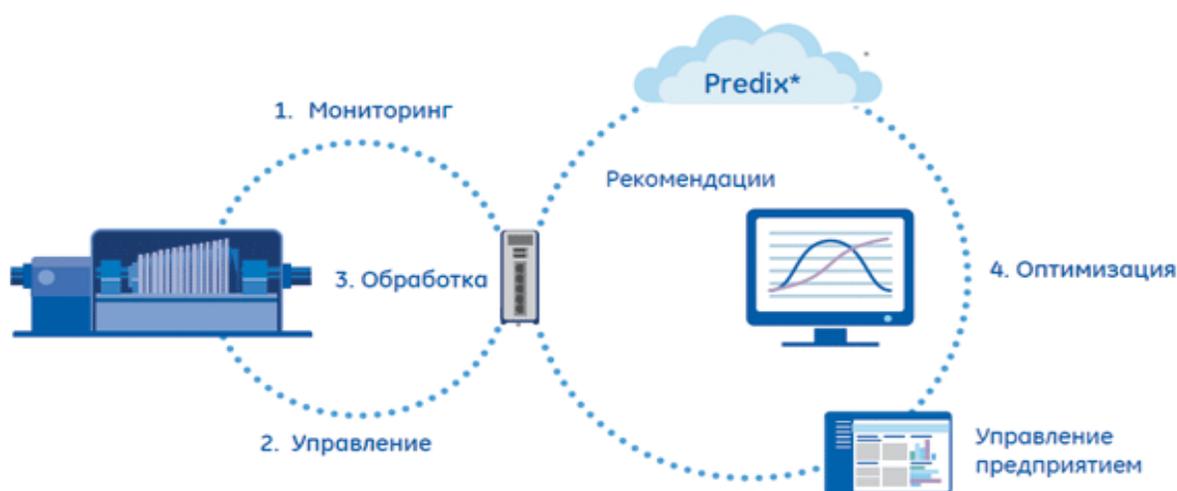


Рис. 1. Принцип работы платформы Predix

Классическая автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП) базируется на «трех китах»: сборе данных, их обработке и управлении процессом. Predix же позволяет ввести «четвертого кита» – оптимизацию процесса. Под оптимизацией подразумевается анализ состояния оборудования, поиск и устранение «узких мест» технологических процессов, прогнозирование и предотвращение аварийных ситуаций, рекомендации персоналу относительно эксплуатации оборудования и многие другие улучшения, которые становятся возможными благодаря аналитике.

По данным Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), применение технологии цифровых двойников производственных процессов позволяет уменьшить число сбоев, избежать простоев и оптимизировать работу предприятий. Благодаря внедрению цифровых двойников можно с 95 %-ной точностью прогнозировать реакцию оборудования на эксплуатационные нагрузки, на 5 - 10 % снизить эксплуатационные расходы сложных промышленных комплексов [3]. Данной

технологией пользуется и известный немецкий конгломерат Siemens. Совместно с Freyr (норвежской компанией по производству литиевых аккумуляторов) они применили данную технологию для ускорения изготовления и расширения производства аккумуляторов. Используя цифровых двойников, можно видеть и корректировать каждую часть производственного процесса в цифровом виде, прежде чем это произойдет в реальности. Это означает более быструю корректировку, более качественные батареи и большой шаг к созданию более экологичных автомобилей.

В агропромышленном секторе дополненная реальность (AR) может оптимизировать управление теплицами, предоставляя в режиме реального времени данные об условиях окружающей среды и росте растений. Компания Motorleaf разработала программное обеспечение на основе искусственного интеллекта и дополненной реальности, чтобы помочь операторам теплиц контролировать урожай и прогнозировать проблемы в режиме реального времени. Благодаря визуализации данных с набора беспроводных устройств, которые могут предоставить информацию о таких факторах, как спектр и интенсивность света, CO₂, влажность, температура воздуха, использование воды и химический состав, фермеры могут обеспечить оптимальные условия выращивания растений.

В отрасли строительства активно применяются роботы и 3D-печать. Производство домостроительного комбината группы компаний «ПИК» в Наро-Фоминске практически полностью автоматизировано. Завод производит все детали, необходимые для строительства панельных жилых домов. Готовые изделия впоследствии отвозят на строительную площадку и собирают как конструктор. Специальные роботы выкладывают на паллет опалубку, создают рисунок и текстуру фасада. Благодаря применению робототехники производительность труда на заводе повысилась примерно в 2,5 раза [4].

Строительная компания Houben & Van Mierlo Architecten совместно с Технологическим университетом Эйнховена с помощью 3D-печати осуществляет строительство новых жилых домов для горожан в Эйнховене (Нидерланды), где располагается большое число компаний, занимающихся развитием высоких технологий. Используемый в строительстве этих домов 3D-принтер является большим роботом-манипулятором, который слой за слоем наносит специальный раствор цемента. Данная технология позволяет уменьшать расход материалов.

Таким образом, цифровая трансформация производства открывает беспрецедентные возможности для предприятий, стремящихся повысить эффективность, сократить затраты

и повысить общую производительность. Используя множество доступных передовых технологий, производители могут оптимизировать свои процессы, получить ценную информацию от анализа данных и революционизировать свою деятельность.

Литература

1. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты / Г.И. Абдрахманова, К.Б. Быховский, Н. Н. Веселитская [и др.]. – М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2021. – 239 с.

2. Capturing the true value of Industry 4.0 // McKinsey & Company: [сайт]. – URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/capturing-the-true-value-of-industry-four-point-zero> (дата обращения: 1.12.2023). – Текст: электронный.

3. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future // OECD iLibrary: [сайт]. – URL: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-digital-transformation_9789264311992-en (дата обращения: 3.12.2022). – Текст: электронный.

4. Стройка в «цифре» // Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы: [сайт]. – URL: <https://stroim.mos.ru/interviews/stroika-v-tsifre> (дата обращения: 3.12.2023). – Текст: электронный

УДК 658.562

Мировые тенденции в области управления качеством с помощью современных технологий

Волчкова Елена Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры

«Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Абдулаева Петимат Ваховна, студент направления «Экономика»;

Гнетова Дарья Сергеевна, студент направления «Экономика»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В статье рассматриваются ключевые моменты в мировой экономике, связанные с основными тенденциями в управлении качеством продукции. Целью исследования

является выявление особенностей современных тенденций, их роли и значения в процессе управления качеством продукции на современных предприятиях.

В современном мире управление качеством становится все более важным аспектом для компаний во всех отраслях. С постоянно меняющейся конкурентной средой и растущими требованиями потребителей, компании ищут новые подходы и инструменты для обеспечения высокого уровня качества своей продукции или услуг. В данном контексте современные технологии выступают в роли наиболее перспективного решения.

Мировые тенденции в области управления качеством с использованием современных технологий неуклонно эволюционируют, отражая быстрое развитие цифрового мира и возможности, которые оно предоставляет. Данные технологические решения обладают потенциалом не только для автоматизации и оптимизации процессов, но и для улучшения точности анализа, принятия решений и предотвращения возможных проблем в области качества. Последние годы технологии искусственного интеллекта стремительно входят в практику с целью контроля качества готовой продукции. Например, высокотехнологичный завод группы компаний BMW в Дингольфинге с 2018 года использует технологии искусственного интеллекта для контроля изображений компонентов на технологической линии [1]. Это позволяет своевременно отслеживать любые отклонения от стандарта.



Рис. 1. Основные тенденции с области управления качеством и степень их влияния

Инновации в управлении качеством позволяют проводить прогнозную качественную аналитику, облегчают мониторинг производственных процессов и среды, в которой выпускается продукция. В ходе исследования, аналитики StartUs Insights выявили не только основные тенденции в области управления качеством, но и степень влияния каждой из них на отрасль [2]. Данные представлены на рис. 1.

Рассмотрим наиболее влиятельные из существующих тенденций подробнее.

Иммерсивность (от англ. immerse – погружать) – это свойство контента за счет применения различных, прежде всего аудио-визуальных технологий, погружать пользователя в содержание.

Традиционные методы обучения не позволяют реалистично смоделировать сценарии и сложные процедуры контроля качества. Еще одним ограничением являются проверка и обслуживание оборудования, особенно в удаленных или опасных местах. Системы дополненной реальности (AR) и виртуальной реальности (VR) решают эти проблемы, предоставляя интерактивные и захватывающие учебные среды. Они позволяют практиковаться без рисков, связанных с реальными сценариями. Также существует корпоративная платформа смешанной реальности (MR) для промышленной автоматизации. Она обеспечивает визуальное пошаговое руководство при выполнении сложных сборочных задач на производстве. Платформа применяет машинное обучение для отслеживания местоположения и наличия компонентов, поддержки процедур контроля качества.

Дополненная реальность накладывает цифровую информацию на физические объекты, помогая техническим специалистам выявлять неисправности и более эффективно выполнять техническое обслуживание. С другой стороны, виртуальная реальность позволяет экспертам удаленно взаимодействовать с персоналом на месте в режиме реального времени. Это расширяет возможности решения проблем и принятия решений. Таким образом, иммерсивные технологии повышают эффективность процессов управления качеством и работу самих специалистов, сокращая количество ошибок и повышая общее качество продукции и услуг.

Не менее важной является технология компьютерного зрения. Ручная проверка продукции отнимает много времени, чревата ошибками и подвержена человеческому фактору. Алгоритмы компьютерного зрения позволяют проводить автоматизированный визуальный контроль для обеспечения последовательной и точной оценки качества

продукции. Эти автоматизированные проверки устраняют необходимость присутствия человека, а также повышают скорость проверки.

Системы компьютерного зрения анализируют огромные объемы данных в режиме реального времени, выявляя даже незначительные дефекты и отклонения от стандартов качества. Кроме того, данная технология способствует отслеживанию продукции по всей цепочке производства путем считывания и обработки штрих-кодов или QR-кодов. Внедрение технологий компьютерного зрения позволяет предприятиям оптимизировать процессы управления качеством, снизить затраты, повысить надежность продукции и поставлять продукцию более высокого качества.

Отсутствие систем непрерывного мониторинга создает ситуацию, препятствующую постоянному поддержанию качества в различных производственных процессах. Устройства Интернета вещей, встроенные в производственное оборудование, позволяют собирать данные в режиме реального времени, чтобы избежать этой проблемы. Интернет вещей (Internet of Things – IoT) – это концепция сети предметов («вещей»), оснащенных технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой [3]. Такой подход позволяет компаниям отслеживать ключевые показатели эффективности (KPI) и обеспечивать единообразное качество продукции. Датчики на базе Интернета вещей немедленно выявляют отклонения от стандартов качества и запускают оповещения для обеспечения быстрого вмешательства. Таким образом, предприятия оптимизируют операции, сокращают количество дефектов и поставляют продукты с более высоким уровнем согласованности благодаря управлению качеством на базе Интернета вещей.

Блокчейн – распределенная база данных, которая хранит информацию обо всех транзакциях участников системы в виде «цепочки блоков» (именно так с англ. переводится Blockchain). Доступ к реестру есть у всех пользователей блокчейна, выступающих в качестве коллективного нотариуса, который подтверждает истинность информации в базе данных. Блокчейн может применяться для финансовых операций, идентификации пользователей, создания технологий кибербезопасности и другие [4]. Это гарантирует, что каждый этап процесса производства и дистрибуции регистрируется и проверяется, снижая риск появления контрафактной или некачественной продукции.

Прозрачный и поддающийся аудиту характер блокчейна позволяет быстро идентифицировать источник проблемы. Это минимизирует негативное воздействие на потребителей и бренды, а также улучшает сотрудничество между заинтересованными

сторонами, обеспечивая быстрое разрешение споров. Используя технологии отслеживания на блокчейне, система управления качеством становится более надежной, улучшая целостность продукта и репутацию бренда одновременно.

Традиционное управление качеством предполагает трудоемкие и повторяющиеся задачи ввода данных и документирования, что приводит к ошибкам и неэффективности. Технология роботизированной автоматизации процессов (RPA) автоматизирует эти процессы и обеспечивает точную и быструю обработку данных. Это снижает риск человеческих ошибок и высвобождает человеческие ресурсы для решения стратегических задач.

Еще одной проблемой является управление и анализ огромного объема данных, генерируемого в ходе процессов контроля качества. RPA позволяет обрабатывать и анализировать данные в режиме реального времени, предоставляя ценную информацию и выявляя тенденции, которые улучшают общие показатели качества. Кроме того, RPA повышает уровень контроля, обеспечивает последовательное соблюдение стандартов качества и протоколов, минимизирует отклонения и связанные с ними риски. Характеристика остальных тенденций для наглядности занесена в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика тенденций в области управления качеством

| Тенденции | Характеристика |
|---|--|
| Технологичное непрерывное совершенствование | Технологические инструменты позволяют предприятиям собирать и анализировать данные в режиме реального времени. Благодаря этому производители могут выявлять проблемы с качеством и принимать меры для их устранения. Непрерывное совершенствование обеспечивает соблюдение стандартов качества и протоколов в организации. Автоматизация процессов контроля качества снижает риск человеческих ошибок и обеспечивает соответствие требованиям. Также эти технологии способствуют формированию культуры непрерывного обучения и совершенствования, предоставляя сотрудникам полезную обратную связь и аналитические материалы. |
| Большие данные | Платформы больших данных обрабатывают большие объемы данных и готовят их для масштабной обработки. Большие данные позволяют менеджерам использовать обширные исторические наборы данных для выявления проблем с качеством и принятия мер по их предотвращению. Расширенная аналитика выявляет тенденции, закономерности и взаимосвязи, что позволяет быстро решать проблемы с качеством. Интеграция таких технологий в управление качеством повышает эффективность принятия решений и улучшает обнаружение аномалий. |

| | |
|---|--|
| Облачная система менеджмента качества (СМК) | Облачные решения для управления качеством решают проблему децентрализации команд и операций, предоставляя централизованную платформу, которая способствует сотрудничеству между командами, поставщиками и заинтересованными сторонами. Такие решения облегчают работу с данными, генерируемыми в процессе контроля качества. Облачные системы предоставляют масштабируемые возможности хранения и управления большими объемами данных без необходимости сложной инфраструктуры. Облачные решения для управления качеством позволяют проводить анализ и создавать отчеты в режиме реального времени. Это позволяет компаниям быстро принимать обоснованные решения на основе актуальных данных. |
| Цифровые двойники и симуляции | Цифровые двойники повышают качество продукции и производственных процессов. Они представляют собой виртуальные копии физических продуктов или процессов, которые позволяют мониторить, анализировать и тестировать их в режиме реального времени. Цифровые двойники помогают выявлять проблемы, прогнозировать дефекты и оптимизировать параметры производства, снижая риск возникновения проблем с качеством. Использование цифровых двойников и имитационного моделирования также позволяет сэкономить время и снизить затраты, связанные с физическим прототипированием и тестированием. Виртуальное тестирование ускоряет процесс разработки, уменьшает количество доработок и облегчает принятие решений на основе данных. А также эти технологии улучшают понимание поведения продукта в различных условиях, что способствует повышению качества результатов. |
| Стратегии нулевых отходов | Стратегии «нулевых отходов» оптимизируют использование ресурсов, сокращают брак и максимизируют выход продукции. Безотходные технологии способствуют внедрению устойчивых практик, сокращая потребление энергии, воды и выбросы. Это приводит к экологически более безопасным производственным процессам. Они также позволяют предприятиям отслеживать сырье, чтобы соответствовать экологическим и этическим стандартам. Безотходные технологии повышают качество продукции и способствуют бережному отношению к окружающей среде, улучшая репутацию бренда у потребителей, заботящихся об окружающей среде. |

Таким образом, современные технологии позволяют интегрировать управление качеством в технологические процессы и управлять качеством в режиме реального времени [5]. Связь этих технологий повышает точность и эффективность управления качеством, а также способствует формированию культуры постоянного совершенствования. Выявление новых возможностей и новейших технологий для внедрения бизнес имеет большое значение для получения конкурентного преимущества.

Литература

1. 10 примеров того, как ИИ улучшает производственные процессы в 2020 году: [сайт]. – URL: <https://vc.ru/ml/145748-10-primerov-togo-kak-iiuluchshaet-proizvodstvennye-processy-v-2020-godu> (дата обращения: 16.11.2023). – Текст: электронный.
2. StartUs Insights: сайт / Explore the Top 10 Trends in Quality Management (2024): [сайт]. – URL: <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/trends-in-quality-management> (дата обращения: 25.11.2023). – Текст: электронный.
3. Папуловская, Н.В. Основы интернета вещей: учебно-методическое пособие / Н.В. Папуловская. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2022. – 104 с.
4. Государство. Бизнес. Технологии. Tadviser: [сайт]. – URL: <https://www.tadviser.ru> (дата обращения: 30.11.2023). – Текст: электронный.
5. Ковригин, Е.А. Пути развития СМК в условиях цифровизации / Е.А. Ковригин, В.А. Васильев // Компетентность / Competency (Russia). – 2020 – № 6(12). – 17 с.

УДК 338.24

Повышение качества устойчивого развития организации в контексте цифровизации экономики

Волчкова Елена Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Олькина Ольга Алексеевна, студент направления «Экономика»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

Статья посвящена рассмотрению повышения качества устойчивого развития предприятий. Дается определение понятиям «развитие», «устойчивость», «цифровизация». Раскрываются 4 вида устойчивости: финансово-экономическая, технологическая, инновационная и рыночная. Описываются барьеры, с которыми может столкнуться предприятия при устойчивом развитии. Раскрываются преимущества условий цифровизации экономики для повышения качества устойчивого развития современных предприятий.

Успешное функционирование каждого предприятия напрямую зависит от его устойчивого развития. Для раскрытия сущности понятия «устойчивое развитие организации» необходимо отметить, что оно тесно связано с понятиями «развитие» и «устойчивость». Развитие – это процесс целенаправленных необратимых изменений во времени, которые характеризуются переходом в более совершенное состояние. В экономике выделяют экстенсивное развитие, связанное с расширением поля производства, и интенсивное развитие, которое подразумевает применение более эффективных средств производства. В свою очередь, устойчивость – это приведение в постоянное устойчивое состояние или его поддержание, то есть способность адаптироваться к условиям среды, иными словами, это состояние стабильности и постоянства. На основании этих определений, устойчивое развитие компании – это целенаправленное долговременное развитие организации в изменяющихся условиях внешней среды, не нарушающее ее равновесие и поддерживающее конкурентоспособность с учетом внутренних и внешних факторов [1].

Уровень устойчивого развития предприятия зависит от его устойчивости. Устойчивость организации же состоит из следующих видов устойчивости.

Рыночная устойчивость. Она означает способность адаптироваться к изменениям условий рынка и характеризует конкретную позицию фирмы.

Технологическая устойчивость. Такой вид устойчивости подразумевает способность предприятия повышать эффективность использования всех видов ресурсов, внедрять новую технику, выпускать новую продукцию, и совершенствовать организацию производства, труда и управления.

Инновационная устойчивость. Она позволяет внедрять новые технологии и способов организации производства, способствует выполнению новых видов работ и новых видов услуг.

Финансово-экономическая устойчивость. Данный вид способствует обеспечению финансово-экономического развития и эффективному раскрытию внутреннего потенциала [1].

Благодаря данным видам устойчивости определяется уровень устойчивого развития организации. Но также стоит отметить, что при реализации стратегии устойчивого развития предприятия, организация может столкнуться со следующими барьерами:

- неумение следовать стратегическому плану и отсутствие контроля за его выполнением;
- сложившаяся корпоративная структура, то есть непонимание сотрудниками, какую ценность они приносят компании;
- барьеры менеджмента, то есть не происходит оказание должного внимания руководящих лиц устойчивому развитию предприятия;
- недостаток финансового обеспечения или экономия на реализации стратегического плана;
- недостаток знаний и компетенций сотрудников в области устойчивого развития [1].

Все эти барьеры, безусловно, сильно влияют на устойчивое развитие предприятия, но на данном этапе, когда все более актуальной становится цифровизация экономики, всех этих проблем можно избежать.

Цифровая экономика – это форма организации деятельности людей, которая основывается на электронных и цифровых технологиях и реализуется через облачные технологии, сетевой бизнес, цифровые платформы и электронную коммерцию [2]. На современном этапе цифровая экономика сильно эволюционировала и расширила свое влияние до фундаментального уровня, на это, безусловно, повлияло не только общее развитие цифровых технологий, но и глобальная пандемия COVID-19, которая превознесла использование новых и более совершенных цифровых и электронных технологий в жизни общества на новый уровень, что повлияло на многие организации. Так, проходя путь цифровой трансформации, предприятия приобретают изменения, которые позволяют стать им сложной сетевой структурой, что дает большой потенциал для повышения производительности и эффективности фирмы, ну и, конечно же, для создания новых предложений.

Развитие цифровых технологий также может быть использовано как способ обеспечения устойчивого развития организации, что проявляется сразу в нескольких направлениях, таких как:

1. Снижение экологических рисков. Цифровые технологии позволяют внедрять более безопасные и эффективные способы и методы производства, которые снижают негативное влияние на окружающую среду, что может помочь организации выйти на новый уровень, так как сейчас тема экологии очень важна для многих людей и

поддерживается государством. Это свидетельствует о том, что организация сможет повысить спрос на свою продукцию и услуги, что, в свою очередь, позволит улучшить конкурентоспособность среди других компаний, которые не уделяют должного внимания экологическому вопросу.

2. Снижение неравенства, развитие грамотности. Знания – это один из самых главных двигателей прогресса в любой отрасли. Цифровизация же открывает более легкий и доступный путь к получению знаний, что дает огромное преимущество для всех организаций, ведь широкая распространенность информации позволяет повысить компетенцию и осведомленность сотрудников. То позволит преодолеть барьеры сложившейся корпоративной структуры и недостатка знаний у сотрудников, что значительно повысит качество устойчивого развития организации.

3. Повышение финансовой инклюзии. Многие проекты на данный момент финансируются одним или несколькими инвесторами или, иначе говоря, стейкхолдерами, что делает компании напрямую зависимыми от них, а именно от их решений и финансового состояния. Но благодаря цифровизации, в современном мире появилась возможность диверсифицированного финансирования. Оно позволяет распределить затраты на реализацию различных проектов между большими группами заинтересованных сторон, что дает возможность преодолеть барьер недостаточного финансирования и снизить риски, связанные с уходом или банкротством одного инвестора [3].

4. Оказание влияния на эффективность процессов, связанных с управлением устойчивым развитием. Высокий уровень цифровизации позволяет быстро получать необходимую информацию о деятельности организации, что, в свою очередь, обеспечивает более эффективное сотрудничество между работниками и руководителями и способствует принятию более эффективных решений. Еще одно преимущество, которое открывают для организации цифровые технологии – это увеличение контроля за исполнением намеченного плана в организации, что обеспечит его исполнение сотрудниками. Также на сотрудничество и взаимопонимание между работниками влияет технология больших данных, которая дает возможность эффективно достигать поставленных задач в области устойчивого развития. Все это позволяет преодолеть барьеры менеджмента и неумения следовать стратегическому плану [4].

На основании данных направлений, можно отметить, что цифровизация, действительно помогает справиться практически со всеми барьерами.

Таким образом, цифровизация значительно повышает качество устойчивого развития организации, поэтому менеджерам организаций необходимо разрабатывать стратегические планы устойчивого развития предприятия с учетом внедрения в процессы управления новых и цифровых технологий, которые обеспечат эффективную работу сотрудников, позволят увеличить конкурентоспособность и вывести компанию на лидирующие позиции.

Литература

1. Суслов, С. Н. Понятие и факторы устойчивого развития организации / С. Н. Суслов // Символ науки. – 2019. – № 1. – С. 60-66.
2. Воронцовский, А. В. Цифровизация экономики и ее влияние на экономическое развитие и общественное благосостояние / А. В. Воронцовский // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2020. – Т. 36. – Вып. 2. – С. 189-216.
3. Гудкова, Т. В. Цифровизация как фактор устойчивого развития компании / Т. В. Гудкова, С. А. Синицын // Государственное управление. Электронный вестник. – 2022. – Вып. 93. – С. 121-133.
4. Лопаткова, Я. А. Цифровизация как фактор достижения устойчивого развития мировой экономики / Я. А. Лопаткова // Вестник университета. – 2022. – № 12. – С. 37-45.

УДК 338.012

Роль цены и её влияние на участников строительного рынка

Волчкова Елена Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры

«Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Попова Виктория Николаевна, студент направления «Строительство»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

Цена является одним из основных факторов, влияющих на строительный рынок. Она может определять спрос на строительные услуги, конкурентоспособность компаний, качество выполненной работы и даже репутацию компаний.

Правительственные программы могут контролировать цены на строительные услуги, но при этом могут возникать риски. Рынок может стать более стабильным при условии правильной ценовой политики, которая обеспечит справедливые, доступные и обоснованные цены на товары и услуги. Эта статья рассматривает роль цены и её влияние на участников строительного рынка.

Цена является основным фактором, который влияет на участников строительного рынка. Она играет роль не только в процессе формирования спроса на товары и услуги, но и в определении маркетинговых стратегий и позиционирования бренда. Цена является одним из основных факторов, влияющих на спрос потребителей на товары и услуги строительного рынка. Потребители могут основываться на цене при выборе конкретной компании или продукта. Однако, цена не является единственным фактором, который влияет на потребительский спрос, также важными являются качество предоставляемых услуг и продуктов, их функциональность и дизайн. Предложение и спрос на строительном рынке формируется как результат взаимодействия рынка и факторов, которые влияют на покупательское поведение, и цена является одним из главных факторов, которые определяют решение покупателей.

Когда цена на товары и услуги на строительном рынке увеличивается, потребители обычно склонны покупать меньше товаров и услуг, что приводит к снижению спроса. С другой стороны, когда цена снижается, потребители склонны к покупкам большего количества товаров и услуг, что приводит к увеличению спроса.

Цена также может служить индикатором качества товаров и услуг на строительном рынке. Если цена очень низкая, это может указывать на низкое качество товаров и услуг. В этом случае спрос может падать, так как потребители будут опасаться покупать товары и услуги плохого качества.

Таким образом, цена является основным фактором, который влияет на спрос потребителей на товары и услуги строительного рынка, и поставщикам нужно учитывать ценовой фактор, при формировании своих предложений [1].

Цена также является важным фактором для поставщиков товаров и услуг на строительном рынке. Она определяет уровень прибыли компании и может влиять на конкурентоспособность между компаниями. Выбор цены зависит от рыночной конъюнктуры и конкуренции. Да, цена очень важна для поставщиков товаров и услуг на строительном рынке. Решение о покупке материалов и услуг, как правило, принимается на основе цены.

Поставщики также могут использовать различные стратегии ценообразования, чтобы привлечь клиентов и конкурировать на рынке. Это может включать установление скидок при покупке большого объёма, сезонные скидки, скидки при покупке в определённые дни недели и т. д. [2].

Кроме того, цена может влиять на решение строительных компаний о том, к какому поставщику обратиться. Если цена одного поставщика будет намного выше, чем у других, тогда строительная компания может выбрать более доступного и конкурентоспособного поставщика.

Таким образом, цена является важным фактором, который влияет на поставщиков товаров и услуг на строительном рынке. Наличие конкурентоспособной цены может помочь привлечь больше клиентов и повысить рентабельность бизнеса.

Для строительных компаний цена определяет маркетинговые стратегии и позиционирование бренда на рынке. Цена также может влиять на выбор источников материалов и подрядчиков для строительства.

Основная роль цены для строительных компаний заключается в следующих аспектах:

1. Маркетинг и конкуренция – цена является одним из ключевых критериев, определяющих конкурентоспособность компании на рынке. Строительные компании могут использовать различные стратегии ценообразования, такие как установление фиксированной цены, плавающей цены или дифференциации цен, чтобы удовлетворить различные потребности клиентов и конкурировать на рынке.

2. Уровень дохода – цена влияет на уровень дохода компании. Она определяет уровень прибыли на продукцию или услуги, и может влиять на структурирование договора или установление цены на материалы. Более доступные цены могут привлечь большее количество клиентов и улучшить финансовую производительность компании.

3. Выбор материалов и подрядчиков – при выборе источников материалов и подрядчиков для строительства цена является важным фактором, который может повлиять на решение компании. Часто компании ищут баланс между качеством и ценой, и выбирают между различными вариантами, чтобы обеспечить оптимальный баланс между стоимостью и качеством продукции [3].

Таким образом, цена играет важную роль для строительных компаний, и её влияние позволяет компаниям определить свою маркетинговую стратегию, конкурировать с

другими компаниями, определить уровень дохода и выбрать источники материалов и подрядчиков, которые обеспечат оптимальный баланс между ценой и качеством продукции или услуг.

Ценовая политика в отрасли строительства влияет на строительный рынок непосредственно и опосредованно. Рассмотрим некоторые из её основных факторов и влияние на рынок:

1. Стоимость стройматериалов. Цены на стройматериалы могут колебаться и зависеть от многих фактов, включая спрос и предложение, сезонность, рыночные риски или валютные колебания. Увеличение цен на стройматериалы может привести к увеличению себестоимости строительства и соответственно к дополнительным расходам на проекты. Это может привести к удорожанию конечной стоимости строительства, что негативно влияет на спрос на строительную деятельность.

2. Стоимость труда. Цены на труд могут также влиять на конечную стоимость строительства. Если стоимость труда возрастает, потребители могут столкнуться с дополнительными расходами на проекты. Обратное, если стоимость труда снижается, это может увеличить число потребителей, которые могут позволить себе услуги строительства.

3. Конкуренция. Конкуренция между строительными компаниями может привести к уменьшению цен на рынке. Это может увеличить конкуренция и при этом породить новые возможности для крупных компаний, которые могут о каких-то своих других преимуществах. Конкуренция также может привести к снижению качества работы, так как компании более заинтересованы в себестоимости проектов, чем в качестве.

4. Некорректное определение цен. Некорректное определение цен, или завышение цен поставщиками могут пугать потребителей. Это может привести к уменьшению спроса на строительные услуги. Если же компании были нечестны в своих ценах или в общении с потребителями, но были успешны благодаря хорошей рекламе, протесты и негативный рейтинг компаний на сайтах также могут уточниться, что повлияет на репутацию компании.

5. Контроль государства над ценами. Правительственные программы, налоговые льготы и кредиты могут влиять на цены на рынке. Некоторые методы контроля цен могут снизить затраты строительства и увеличить количество потребителей, которые могут это себе позволить, но при этом они также могут породить риски и негативные последствия.

Цены на строительные услуги могут сильно влиять на рынок, каким бы масштабным он ни был. Рынок может стать более стабильным при условии правильной ценовой политики в этой области, которая обеспечит справедливые, доступные и обоснованные цены на товары и услуги.

В строительном рынке существует ряд проблем, связанных с ценовой политикой. Рассмотрим некоторые из них:

1. Сложность определения рыночной стоимости. Цена на одни и те же товары и услуги может различаться в зависимости от многих факторов, например, региональной специфики, времени года, неравномерности конкуренции на рынке, уровня востребованности и других. Это делает определение рыночной стоимости и установление правильной ценовой политики достаточно сложным.

2. Завышенные цены на услуги. В некоторых случаях цены поставщиков на услуги или товары могут быть завышенными, что может отпугнуть потребителей. В результате выбираются конкурентные поставщики, которые предлагают более доступные цены.

3. Избыточная конкуренция. Избыточная конкуренция на рынке строительных услуг может привести к снижению цен и, как результат, к сокращению доходов компаний. Конкуренция может стать более сильной, если на рынок входят новые поставщики. Это может создать значительную нестабильность на рынке.

4. Увеличение стоимости материалов и труда. На рынок строительных услуг сильно влияет ценовая политика производителей строительных материалов и поставщиков труда. Если стоимость этих ресурсов возрастает, то цены на товары и услуги также будут увеличиваться.

5. Сезонность спроса. Рынок строительных услуг может иметь пиковые и неактивные периоды, что приводит к изменению цен в зависимости от текущей спрсовой ситуации на рынке.

6. Нарушение законодательства. Некоторые поставщики могут нарушать законодательство, устанавливая завышенные цены или договариваясь о ценах с другими поставщиками, что может приводить к нарушению конкуренции и ущемлению интересов потребителей [4].

Таким образом, ценовая политика на строительном рынке должна быть тщательно изучена и адаптирована к потребностям потенциальных клиентов и переменам конкуренции.

Литература

1. Исоксен, А. Введение в экономику рынка / А. Исоксен, К. Гамильтон, Т. Гульфасон. – СПб.: Судостроение, 2009. – 271 с.
2. Тарасевич, В. М. Ценовая политика предприятия / В. М. Тарасевич. – СПб: Питер, 2011. – 272 с.
3. Моисеева, Н. К. Современное предприятие: конкурентоспособность, маркетинг, обновление / Н. К. Моисеева, Ю. П. Анискин. – Внешторгиздат, 2012. – 392 с.
4. Уткин, Э. А. Экономика, рынок, предпринимательство / Э. А. Уткин. – М.: 2011. – 295 с.

УДК 372.862

Использование технологий дополненной реальности в процессе обучения

Волчкова Елена Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры

«Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Силуянов Иван Витальевич, студент направления «Экономика»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

Современная система образования сталкивается с серьезными вызовами, многие из которых являются вызовами технологическими: дистанционные платформы, новые форматы групповой динамики, доступ к большому объему данных и информации и т. д. Методы и инструменты обучения также претерпевают изменения под прессом цифровизации. Одним из перспективных направлений является применение технологий дополненной реальности (AR) в разных сегментах сферы образования.

Современная система образования сталкивается с серьезными вызовами, многие из которых носят технологический характер: удаленные платформы, NYE форматы групповой динамики, доступ к большому объему данных и информации и т. д. Под давлением цифровизации меняются и методы обучения, и инструменты. Одним из перспективных направлений является использование технологий дополненной реальности (AR) в различных сегментах сферы образования.

Дополненная реальность (AR) – это технология, позволяющая объединить два изначально независимых пространства: мир реальных объектов вокруг нас и виртуальный мир, воссозданный на компьютере. Виртуальная среда NYE формируется путем наложения запрограммированных виртуальных объектов поверх видеосигнала с камеры и становится интерактивной с помощью специальных курсоров.

Дополненная реальность уже много лет используется в медицине, в рекламной индустрии, в военной технике, в играх, для мониторинга объектов и в мобильных устройствах. Внедрение современных технологий в образовательный процесс является одной из актуальных проблем развития сферы образования. Классические учебные материалы становятся все менее привлекательными для молодого поколения учащихся, ситуация требует поиска NYE решений с учетом существующих образовательных стандартов. Тогда на помощь приходит технология дополненной реальности.

Основой технологии дополненной реальности является оптическая система слежения. То есть камера станет «глазами» системы, а курсоры – «руками». Камера распознает маркеры в реальном мире, «переносит» их в виртуальную среду, накладывает один слой реальности поверх другого, создавая таким образом мир дополненной реальности [1].

Существует три основных направления в развитии этой технологии:

Технология дополненной реальности «без маркеров». Технология «без маркеров» работает с использованием специальных алгоритмов распознавания, при которых на окружающий ландшафт, снятый камерой, наносится виртуальная «сетка». На этой сетке программные алгоритмы находят некоторые опорные точки, определяющие точное местоположение, к которому будет «привязана» виртуальная модель. Преимущество этой технологии в том, что маркерами служат сами реальные объекты, и нет необходимости создавать для них специальные визуальные идентификаторы.

Технология дополненной реальности, основанная на маркерах. Технология, основанная на специальных маркерах или метках, удобна тем, что их легче идентифицировать с помощью камеры, и они обеспечивают более жесткую привязку к месту виртуальной модели. Эта технология намного надежнее, чем «без маркеров», и работает практически без сбоев.

«Пространственная» технология. Помимо маркеров и без маркеров, существует технология дополненной реальности, основанная на пространственном местоположении

объекта. Она использует данные GPS/ГЛОНАСС, гироскоп и компас, встроенные в мобильный телефон. Местоположение виртуального объекта определяется координатами в пространстве. Активация программы дополненной реальности происходит, когда координаты, заложенные в программу, совпадают с координатами пользователя. Технология дополненной реальности – это, по сути, программное обеспечение. То есть это специальные математические алгоритмы, которые соединяют камеру, метки и компьютер в единую интерактивную систему.

Для работы с приложениями дополненной реальности чаще всего используются портативные устройства: новейшие мобильные телефоны, смартфоны, планшеты и т. д. Но все они имеют 4 общих компонента – дисплей, устройство ввода, устройство слежения и процессор.

Уникальные возможности AR расширили границы традиционной педагогики, позволяя преподавателям предоставлять богатый опыт обучения, ориентированный на учащихся. Технология обладает потенциалом стать мощным средством коррекции и специального образования благодаря своим мобильным возможностям, а также способом решения насущных проблем образовательных услуг и ускорения их инновационного развития.

Необходимость внедрения AR-технологий в сферу образования вызвана проблемами. Мы выделяем наиболее важные:

1. Недостаточное внимание школ/университетов к развитию системы творческого мышления учащихся.
2. Недостаточное внимание к подготовке специалистов для работы в инновационной и креативной экономике.
3. Проблема социальной дифференциации и качества образования.
4. Проблема развития коррекционного образования.
5. Полученные знания не ориентированы на практическую деятельность.

У современного поколения клиповое мышление, но современные образовательные методы и инструменты не в полной мере учитывают этот факт.

Интенсивное развитие иммерсивных технологий подтверждают цифры глобальных исследователей индустрии. Ожидается, что общий объем рынка AR/VR/MR (AR – дополненная реальность, VR – виртуальная реальность, MR – смешанная реальность) к 2024 году достигнет \$300 млрд. По данным компании – поставщика технологий

кибербезопасности DataProt, объем рынка AR в 2024 году составит около \$50 млрд. VR – \$44,7 млрд, следует из глобального отчета Research and Markets.

В 2020 году Дальневосточный федеральный университет (ДВФУ), Минпросвещения РФ и Центр НТИ по направлению «Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности» представили программу апробации образовательных решений в виртуальной и дополненной реальности. Масштабная инициатива от Центра НТИ VR/AR ДВФУ направлена на формирование сообщества преподавателей, заинтересованных в применении цифровых технологий в образовательном процессе, а также на создание перечня образовательного программного обеспечения в виртуальной и дополненной реальности, рекомендованного для использования в школьном образовании. Программа стала мощным толчком к развитию рынка образовательных цифровых технологий по направлению виртуальной и дополненной реальности и объединила педагогов-новаторов по всей стране.

Организаторы ставят перед собой следующие задачи:

1. Повысить уровень функциональной цифровой грамотности преподавателей.
2. Вовлечь преподавателей в процесс оценки существующего или разрабатываемого образовательного программного обеспечения в VR/AR на рынке.
3. Предоставить разработчикам обратную связь от непосредственных пользователей программного обеспечения (преподавателей и студентов) для улучшения создаваемых вами продуктов.
4. Создать условия для развития образовательных цифровых технологий.

Энергетическая компания ПАО «РусГидро» обучает сотрудников на одном из самых масштабных виртуальных тренажеров в сфере электроэнергетики, который функционирует на базе Саяно-Шушенской и Воткинской ГЭС. Сотрудники компании ПАО «Газпромнефть» используют симулятор виртуальной реальности, 3D-модели и другие мультимедийные решения для тренировки действий по восстановлению различных типов нефтегазового оборудования в экстренных ситуациях.

При анализе публикаций, связанных с использованием AR в высшем образовании, также отмечается большой потенциал этой технологии в различных областях. Например, результаты использования инструментов дополненной реальности для обучения китайскому языку показывают, что AR помогает студентам гораздо быстрее написать первый абзац и освоить китайское письмо. При сравнении образовательных материалов

дополненной реальности и обучающих видеороликов в рамках разработки курса по разработке программ было обнаружено, что контент дополненной реальности более эффективен, и его использование помогло повысить интерес и вовлеченность учащихся. Многие другие исследователи также подтверждают мотивацию и приверженность студентов и поощряют их использовать приложения дополненной реальности в процессе обучения [2].

Технологии AR/VR обладают огромным потенциалом для преобразования образования в России. Они позволяют создавать более интерактивные, иммерсивные и привлекательные учебные среды, которые предоставляют учащимся доступ к новым знаниям и навыкам. Использование AR/VR в российском образовании уже показало успешные примеры, такие как использование виртуальных учебных материалов, VR-симуляторов для медицинского обучения, виртуальных экскурсий и виртуальных лабораторий. Внедрение AR/VR в российское образование имеет много преимуществ, включая улучшение понимания и запоминания материала, повышение мотивации учащихся, развитие проблемного мышления и творческих навыков, повышение доступности и гибкости обучения, а также снижение затрат на оборудование и ресурсы. Ожидается, что AR/VR будет продолжать развиваться и все шире использоваться в российском образовании, способствуя созданию более эффективной и современной среды обучения.

Использование технологии дополненной реальности в образовании позволит:

- повысить интерес современных учащихся к учебным материалам за счет использования интерактивного контента;
- формирование новых компетенций с использованием технологии дополненной реальности;
- разнообразить образовательный процесс инновационными формами работы с аудиторией;
- повысить уровень мотивации учащихся к самостоятельной учебной деятельности в процессе обучения путем введения игровых, соревновательных и познавательных стимулов;
- использовать инновационные виды учебных, поисковых и познавательных заданий в обучении обобщающего и систематизирующего направления, активизирующие учебную деятельность учащихся;

- придать процессу обработки учебного материала новую организационную форму, привлекательную для учащихся.

Литература

1. Бижанов, Е. Г. Технологии дополненной реальности в образовательной сфере (обзор) / Е. Г. Бижанов // Молодой ученый. – 2020. – № 31(321).
2. Оразбек, К. А. Применение дополненной реальности в образовательном процессе / К. А. Оразбек, К. В. Набиев // Юный ученый. – 2021. – № 8(49).

УДК 629.733

Применение высокотехнологичных беспилотных аппаратов с целью мониторинга окружающей среды

Волчкова Елена Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры

«Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Чернышова Дарья Алексеевна, студент направления «Экономика»;

Ерканалиева Сабина Амангельдыевна, студент направления «Экономика»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В статье рассматривается применение беспилотных аппаратов с целью мониторинга окружающей среды. Приводятся возможные экологические проблемы и способы их решения при помощи беспилотников. Также представлены виды сред, где они применяются и их результаты. Целью авторов статьи является улучшение качества жизни людей, предоставив им грамотную информацию о состоянии окружающей среды и рациональное использование ресурсов. С помощью собранных и проанализированных данных беспилотников можно оценить текущее состояние окружающей среды, выявить проблемные зоны, определить влияние различных факторов на окружающую среду и принять соответствующие меры для улучшения экологической ситуации.

Экологические проблемы сегодня стали столь же важными, как вопросы международной безопасности и экономического развития. Именно поэтому требуются основательные перемены в государственных стратегиях для решения проблем, связанных с обеспечением экологической безопасности и защитой окружающей среды. Экология

стала важной мировой проблемой, так как выявлены явные негативные тенденции, такие как изменение климата, разрушение озонового слоя, исчезновение лесов, а также загрязнение воды и атмосферы. Эти негативные последствия вызваны как естественными, так и спровоцированными человеком процессами. В то же время, эти процессы являются необратимыми и вызваны увеличением численности населения, автомобилей и искусственных интеллектов. На сегодняшний день, с целью защиты природы и нашей окружающей среды, актуальным является создание и внедрение высокотехнологичных беспилотных аппаратов для мониторинга окружающей среды.

Беспилотные цифровые технологии доказали свою эффективность в качестве инструмента для получения точной и объективной информации о состоянии экологии в крупных городах, местностях и прилегающих к промышленным объектам районах, а также в чрезвычайных ситуациях и техногенных катаклизмов.

Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) – это летательный аппарат, на котором нет экипажа. Существуют БПЛА, управляемые дистанционно или автоматически [1].

Мониторинг окружающей среды представляет собой систематический процесс, включающий сбор, анализ и интерпретацию информации о состоянии природной среды. Он направлен на измерение различных параметров, таких как качество воды и воздуха, уровень загрязнения, изменение климата и биологическое разнообразие. Современные беспилотные аппараты предоставляют исключительную возможность собирать данные в режиме реального времени и достигать высокой точности измерений.

Стандартный набор оборудования для беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) включает в себя высококачественные камеры, GPS-навигатор, систему передачи изображения и другое оборудование, которая обеспечивает контроль и наблюдение за полетом. Более того, БПЛА могут быть оснащены термальными камерами, радаром и другим специализированным оборудованием, что позволяет осуществлять поиск людей и объектов в различных условиях. Благодаря высокой скорости и возможности осуществлять пролет над обширной территорией за короткий промежуток времени, беспилотные летательные аппараты способны быстро получать информацию о конкретных объектах или местоположениях.

Загрязнение атмосферного воздуха является одним из ключевых экологических факторов, влияющих на здоровье населения в странах с разным экономическим уровнем.

Согласно данным Росгидромета, около 46 % городского населения России проживает в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха. В связи с этим, в России в период с 2020 по 2021 годы, 1 093 647 человек столкнулись с заболеваниями органов дыхания, зрения, опорно-двигательного аппарата, нервной системы, пищеварительной системы, системы кровообращения, эндокринной системы и мочевыделительной системы. Беспилотные летательные аппараты, оборудованные сложными датчиками, которые позволяют измерять ряд загрязнителей воздуха, такие как твердые частицы (ТЧ), озон, диоксид азота (NO₂) и летучие органические соединения (ЛОС). Эти датчики обеспечивают возможность обнаружения присутствия и определения концентрации различных загрязняющих веществ, что позволяет предоставить более подробную информацию о качестве воздуха, чем традиционные наземные системы мониторинга. Кроме того, беспилотные аппараты оснащены системами GPS, которые позволяют отслеживать и контролировать точность получаемых данных [2].

Углекислый газ является основным парниковым газом, который воздействует на климат и способствует глобальному потеплению. С помощью лазерного спектрометра беспилотный аппарат фиксирует концентрацию углекислого газа на определенной территории и составляет карту показателей, которая впоследствии используется для оценки доли углекислого газа в атмосфере и влияния промышленности на это явление.

Метан (CH₄) является вторым парниковым газом. Датчики, установленные на беспилотных летательных аппаратах, могут регистрировать выбросы метана на полигонах твердых бытовых отходов и утечки в газотранспортных системах.

Неметановые летучие органические соединения – оксиды азота и серы, частицы, наземные прекурсоры озона являются наиболее опасными загрязняющими веществами, которые способны вызывать заболевания легких и рак. Для городской и пригородной среды важно учитывать прекурсоры наземного озона и метана, происходящие от полигонов твердых бытовых отходов и сточных вод. Эти элементы являются основными токсичными компонентами смога.

Система обработки результатов измерений, реализованная в виде специализированного программного продукта, позволяет эффективно обрабатывать результаты измерений, связанные с загрязнением атмосферы. Он не только позволяет проводить моделирование и анализ данных, но и обеспечивает высокий уровень информативности. В приложении с веб-интерфейсом генерируется карта загрязнений. Для

начала создается объект Measure, который содержит информацию о замере качества воздуха в определенной точке, включая координаты и уровень загрязнения в процентах. Затем из точек замера образуют зоны, которые последующим образом будут отображаться на карте как результаты измерений. Для этого создается Polygon, куда добавляются соответствующие данные. После завершения добавления данных результаты отображаются на карте.

Контроль над водными объектами также невозможен без их регулярного мониторинга. Объектами мониторинга выступают поверхностные воды, подземные воды, водохранилища и т. п.

В последние годы мониторинг уровня воды и поддержка борьбы с наводнениями становятся все более значимыми. С помощью данных, полученных посредством БПЛА, можно осуществлять контроль за состоянием защитных сооружений для предотвращения прорывов дамб, а также поиск людей в затопленных районах. Изображения с высоким разрешением, которые могут снимать БПЛА, дают исследователям и аварийно-спасательным службам точное представление о зонах затопления [3].

Кроме того, беспилотные летательные аппараты можно использовать для контроля качества воды. Дроны способны обнаружить и идентифицировать потенциальные проблемы в системах очистки и распределения воды, используя специальные датчики для измерения pH, растворенного кислорода и других параметров, они быстро обнаруживают утечки, засоры и другие проблемы, что позволяет своевременно выполнять ремонт. Беспилотные аппараты также могут быть оснащены рядом датчиков, которые способны выявить различные типы загрязнителей, включая металлы, пестициды и бактерии. Это особенно полезно в отдалённых районах, где доступ к рабочим и материалам может быть ограничен.

Водное хозяйство обращается к беспилотным летательным аппаратам, чтобы повысить точность и скорость сбора данных. С помощью беспилотных аппаратов, пользователь может быстро сканировать большие площади и собирать показания всего за несколько минут. Это улучшение по сравнению с традиционным методом мониторинга, который может занять несколько дней или даже недель.

Одним из перспективных направлений применения БПЛА является – измерение уровня влажности почвы, обнаружения вредителей и болезней, а также для картирования растительности. Эти данные можно использовать в сельскохозяйственном направлении

для определения областей, где растения нуждаются в большом количестве воды или удобрений или где они могут быть поражены болезнями. Данные можно использовать для выявления участков с плохой почвой или отводом воды, а также для выявления потенциальных проблем с севооборотом или внесением удобрений.

Беспилотники также используются для оказания помощи в восстановлении окружающей среды. По мере того, как климатический кризис ускоряется, усилия по лесовосстановлению становятся все более важными как способ смягчения последствий глобального потепления. Поскольку традиционные методы лесовосстановления являются трудоемкими и капиталоемкими, многие эксперты обращаются к дронам как к более эффективному и экономичному способу посадки деревьев. Дроны все чаще используются для помощи в лесовосстановлении, поскольку они способны переносить и высаживать тысячи саженцев за короткий промежуток времени. Процесс довольно прост: дроны, оснащенные специальными контейнерами, могут пролететь над территорией и сбросить саженцы на землю, где они потом смогут укорениться. Это значительно быстрее, чем ручная посадка, для которой требуется большое количество людей и времени.

В дополнение к экономии времени и средств, связанных с лесовосстановлением с помощью дронов, существует множество преимуществ для окружающей среды. Кроме того, дроны могут охватывать большую площадь, чем ручная посадка, что позволяет посадить больше деревьев за более короткий период времени. Это может помочь восстановить поврежденные экосистемы быстрее и эффективнее.

Преимущества лесовосстановления с помощью дронов выходят далеко за рамки окружающей среды. Процесс посадки деревьев с помощью дронов также безопаснее для рабочих, поскольку им не нужно вручную сажать саженцы в местах, которые могут быть опасными или труднодоступными.

В целом, лесовосстановление с помощью дронов может стать ценным инструментом в борьбе с изменением климата. Делая лесовосстановление более эффективным, экономичным и безопасным, дроны могут помочь восстановить местные экосистемы и создать рабочие места.

В 2021 году загрязнение почв спровоцировало 1,7 тысяч смертей и 261 тысячу случаев заболеваний, а загрязнение пищевой продукции (химическими компонентами – кадмием, ртутью, нитратами, пестицидами, а также микробиологическое и паразитологическое загрязнение) – еще 1,4 миллиона случаев заболеваний. Для анализа

почв также можно использовать БЛА, которые могут собирать образцы почв и транспортировать их на анализ, чтобы специалисты заблаговременно выявляли проблемные зоны [4].

Из выше сказанного можно сделать вывод, что беспилотные летательные аппараты предлагают широкий спектр преимуществ для управления земельными ресурсами, от предоставления подробных аэрофотоснимков для картирования и съемки до мониторинга незаконной деятельности, здоровья растительности и экологических опасностей. Поскольку технология продолжает совершенствоваться и становится все более рентабельной, вполне вероятно, что использование беспилотных летательных аппаратов для управления земельными ресурсами будет продолжать расти.

Ознакомившись с применением БПЛА можем проанализировать, какие результаты можно получить при помощи их использования:

Организация дистанционного мониторинга больших территорий без непосредственного участия человека с использованием беспилотных летательных аппаратов.

Производство измерений, которые позволят получать количественные и качественные характеристики состояния окружающей природной среды с полным перечнем контролируемых параметров.

Выявление причины изменения показателей состояния атмосферы и оценка последствия таких изменений, а также определение корректирующих мер в тех случаях, когда целевые показатели экологических условий не достигают.

Прогноз изменения состояния качества атмосферы населенных пунктов, которые находятся под влиянием изменений выбросов вредных веществ

Обеспечение системы управления природоохранной деятельностью своевременной и достоверной информацией о состоянии окружающей среды.

Литература

1. Замятин, П. А. Системы управления беспилотными летательными аппаратами / П. А. Замятин // Инновационная наука. – 2020. – № 4. – С. 37-42.

2. Звягинцева, А. В. Экологический мониторинг опасных гидрологических явлений /А. В. Звягинцева, В. В. Кульнев, В. В. Кульнева // Экология и развитие общества. – 2018. – № 3(26). – С. 62-66.

3. Сергеев, А. С. Орнитоптер как перспективное направление развития БПЛА / А. С. Сергеев, А. Ш. Асадуллин, А. А. Трифонов // Студенческий. – 2018. – № 9-2(29). – С. 6-11.

4. Хисматуллина, А. Ф. Влияние метеорологических условий на распространение токсичных веществ в окружающем пространстве / А. Ф. Хисматуллина, В. С. Гасилов, М. А. Чижова // Вестник технологического университета. – 2017. – Т. 20. – № 12. – С. 152-157.

УДК 316.4

Улучшение качества жизни населения в условиях цифровизации:

сфера общественного транспорта

Волчкова Елена Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры

«Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Шамгунова Елизавета Исмаиловна, студент направления «Экономика»;

Салтанова Екатерина Максимовна, студент направления «Экономика»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

Мировой тренд в транспортной сфере – меньше личных автомобилей и больше общественных. Это связано с уменьшением загрязнения окружающей среды и созданием комфортной городской среды. Концепция «Умный город» с использованием передовых технологий и инновационных подходов улучшает качество жизни горожан и эффективность городской инфраструктуры. Общественный транспорт также играет важную роль в социальных аспектах, предоставляя возможность для взаимодействия и обеспечивая равные возможности для всех. Чтобы сделать город комфортным, необходимо создать эффективную систему общественного транспорта, учитывающую потребности граждан и соответствующую высоким стандартам безопасности и комфорта.

Общественный транспорт является неотъемлемой частью городской жизни. Его основная задача – доставить большое количество людей из одной точки в другую. С ростом населения и развитием инфраструктуры перевозки пассажиров должны совершенствоваться. Однако многие люди предпочитают личные автомобили, что

приводит к сокращению количества пассажиров в общественном транспорте. Также проблемой является изношенность и устаревание транспортных средств, что ведет к нерегулярным рейсам. Цифровизация может помочь в решении этой проблемы, предоставляя информацию о движении транспорта в реальном времени на остановках. Это позволит пассажирам планировать поездки и избегать задержек.

«Умные остановки» с современными дисплеями являются важной частью технологического прорыва в городском транспорте. Они облегчают жизнь местным жителям и помогают туристам. На дисплеях отображаются актуальные данные о приближающихся транспортных средствах, позволяя пассажирам точно знать, сколько времени осталось до прибытия нужного им автобуса или троллейбуса. Остановки подключены к системе спутникового наблюдения GPS/ГЛОНАСС, что позволяет получать информацию о состоянии дорог и передвижении транспорта. Пассажиры всегда будут в курсе текущей ситуации на дорогах и смогут планировать свои поездки более эффективно. На дисплеях также указываются маршруты, проходящие через остановку, и информация о стоимости проездных билетов [1].

Цифровизация общественного транспорта очень важна для создания безопасной и эффективной системы перевозок. Одна из основных составляющих этого процесса – обеспечение безопасности пассажиров. Умные транспортные системы позволяют контролировать скорость и другие параметры движения, влияющие на безопасность. Это приводит к снижению аварийности и повышению уровня безопасности. Внедрение системы громкой связи на транспорте с кнопкой экстренного реагирования позволяет пассажирам быстро получить помощь в случае необходимости, улучшая безопасность. Повсеместное использование интеллектуальных транспортных систем и «Умных остановок» решает множество городских проблем, сокращая загруженность дорог, улучшая экологию и обеспечивая безопасность. Это перспективное развитие общественного транспорта имеет потенциал для улучшения качества жизни в городах.

В будущем города будут подключены к специальному интернет-сервису, который поможет легко узнать местонахождение автобусов, планировать маршруты и быть в курсе дорожной ситуации. Для этого пользователи смогут зайти на сайт администрации города, где будет доступна программа GOOGLE Планета Земля. С помощью этого сервиса горожане смогут более удобно ориентироваться и планировать свои поездки. Администрация также сможет использовать данные о дорожной ситуации и пробках для

улучшения транспортной инфраструктуры города. Сервис будет предлагать альтернативные маршруты в случае пробок или работ на дороге, а также учитывать информацию о препятствиях на пути автобусов. В итоге, использование такого интернет-сервиса сделает общественный транспорт более удобным и поможет экономить время при планировании поездок по городу.

Современные технологии приводят к появлению новых возможностей в области транспорта, которые могут положительно повлиять на активность и удобство путешествий. Внедрение систем умного городского транспорта включает в себя использование современных информационных и коммуникационных технологий для оптимизации работы общественного транспорта в городах [2].

Одно из основных преимуществ цифровизации в сфере общественного транспорта заключается в повышении доступности информации для людей с ограниченными возможностями здоровья. Цифровизация позволит обеспечить таким людям более удобное пользование общественным транспортом и преодоление возможных проблем, с которыми они сталкиваются в повседневной жизни.

В таких случаях предусмотрена система «Говорящий город», предназначенная для помощи инвалидам по зрению и другим маломобильным группам населения в ориентировании в городской среде. Это акустическая система информирования, которая предоставляет людям с ограниченными возможностями специальные звуковые сигналы и инструкции для навигации по городу.

С использованием данной технологии люди с ограниченными возможностями могут узнать информацию о движении транспортных средств на остановке, определить место входа в нужное транспортное средство и предупредить водителя о своей посадке. Они также могут найти остановки, входы в общественный транспорт, метро, вокзалы, аэропорты и другие объекты, а также местонахождение социальных учреждений, ориентироваться внутри зданий и найти регулируемые пешеходные переходы. Технология также предоставляет информацию о неисправных светофорах.

Если организация или учреждение решили установить систему «Говорящий город», это значительно облегчит доступность объекта для всех посетителей. Специальные датчики и динамики установлены как на входе, так и внутри помещений, позволяя пользователям легко ориентироваться и находить нужные места. Такая система особенно полезна для людей с ограниченными возможностями, посетителей с ослабленным зрением

или слухом, пожилых людей и всех, кому сложно ориентироваться на больших объектах. На общественном транспорте система «Говорящий город» предоставляет маломобильным пассажирам инструменты доступности, такие как информация, о маршрутах и направлениях, возможность предупредить водителя о посадке, активацию звукового маяка и подачу сигнала о намерении выйти на следующей остановке.

Существует специальное оборудование под названием «Триоль», которое позволяет добавлять голосовое сопровождение к сигналам светофоров. Это особенно полезно для людей с нарушениями зрения или слуха, так как голосовой сигнал предоставляет более понятную информацию о текущем состоянии светофора. Однако, в ночное время есть законные ограничения на использование звукового сопровождения светофоров. В таких случаях можно активировать аудио-оповещение на два цикла с помощью абонентского устройства или специального приложения на смартфоне. Это обеспечивает безопасность и удобство для пешеходов и водителей даже в ночное время.

Система «Говорящий Город» успешно функционирует в 47 регионах России. Она обеспечивает доступность и удобство для населения, предоставляя говорящие устройства на транспорте, пешеходных светофорах и различных стационарных объектах, таких как остановочные павильоны, банки, бизнес-центры, вокзалы и другие. Общее количество установленного оборудования составляет более 4200 транспортных средств, 5000 пешеходных светофоров и 1500 стационарных объектов [3].

Система «Умные остановки» повышает доступность и эффективность общественного транспорта. Благодаря передовым технологиям, пассажиры получают актуальную информацию о движении транспорта, узнают оптимальные маршруты и погоду. Это упрощает планирование маршрута и делает перемещение по городу комфортнее.

Кроме того, система «Умные остановки» может помочь в управлении городской инфраструктурой. Анализируя данные о пассажирах на разных маршрутах, можно оптимизировать графики движения транспорта, снизить пробки и повысить энергоэффективность. Это помогает более рационально использовать ресурсы города и улучшить экологическую ситуацию, способствуя устойчивой мобильности.

Несколько лет назад Москва стала первым городом, где появились интерактивные павильоны – умные остановки. Идея быстро распространилась в другие крупные города России, включая Санкт-Петербург и Нижний Новгород. В Севастополе установили первую

умную автобусную остановку в 2015 году, предлагая различные удобства, такие как зарядка для телефона, бесплатный Wi-Fi, энергоэффективное освещение и информацию о маршрутах общественного транспорта. В Магасе, расположенном в Ингушетии, умные остановки обеспечены подогреваемыми сиденьями, услугами сушки одежды и электронной библиотекой, чтобы создать комфортную среду для пассажиров [4].

В городе Балаково проживает 187 538 жителей, из которых 18 683 – дети до 7 лет, 22 200 – подростки от 7 до 18 лет, 22 434 – молодежь от 19 до 30 лет, 80 712 – взрослые от 31 до 60 лет и 40 883 – пожилые люди старше 60 лет. Также есть 2 626 долгожителей старше 80 лет. В городе зарегистрировано 14 946 инвалидов, что составляет 7,97 % населения. Они были разделены на три группы: 1 763 – с инвалидностью первой группы, 6 395 – с инвалидностью второй группы и 5 889 – с инвалидностью третьей группы. Также есть 900 детей с инвалидностью. В общей сложности, в Саратовской области число инвалидов составляет 123 791 человек.

Установление «Умных остановок» в нашем городе могло бы улучшить качество передвижения горожан на городском транспорте, обеспечить устойчивое развитие городской инфраструктуры транспорта и эффективного управления ресурсами.

Такое решение в рамках концепции «Умный город» внесло бы большой вклад в улучшение качества жизни всех категорий населения нашего города. Система «Умный город» позволит людям с ограниченными возможностями получать информацию о транспорте (тип, номер, направление), определять местоположение двери нужного транспортного средства и предупреждать водителя о своем намерении сесть. Также они могут находить общественные места (остановки, входы в метро, вокзалы, аэропорты) и социальные учреждения (поликлиники, больницы, аптеки, магазины, школы), а также ориентироваться внутри зданий. Технология способна найти пешеходные переходы и предоставлять информацию о неисправных светофорах.

Осуществление проекта в городе требует значительных финансовых вложений. Именно поэтому средства государства играют ключевую роль в реализации таких проектов, поскольку их получение обеспечивает стабильность и устойчивость в их проведении. Оно выделяет средства на разработку и установку необходимого оборудования, а также на развитие соответствующей инфраструктуры, позволяющей обеспечить бесперебойную работу умных систем и остановок. Одним из преимуществ финансирования проекта на уровне государства является возможность снижения

финансовой нагрузки на местные бюджеты. Ведь инвестиции, выделяемые им, могут покрыть основные затраты на покупку и установку умных остановок, что позволит избежать недостатка средств у местной администрации [5].

Развитие технологий оказывает огромное влияние на повседневную жизнь людей, включая сферу общественного транспорта. Одним из возможных усовершенствований является внедрение умных остановок, которые предоставляют актуальную информацию о движении транспорта, расписаниях и задержках. Системы умного городского транспорта, оснащенные передовыми технологиями, могут создать более эффективные и комфортные поездки для пассажиров. Приложения и веб-сайты также позволяют получать информацию о расписаниях и объездах в любое время и место. Мониторинг и видеонаблюдение повышают безопасность пассажиров на общественном транспорте, а внедрение электрической мобильности и использование экологически чистых источников энергии способствует защите окружающей среды. Цифровизация сферы общественного транспорта важна для улучшения качества жизни горожан и делает поездки удобнее, доступнее и безопаснее для всех.

В итоге, благодаря эффективному внедрению данных идей, город станет более удобным и комфортным для жителей и туристов, а также сможет повысить свою привлекательность для инвесторов и бизнеса. Этот проект – пример того, как инновационные решения в сфере общественного транспорта могут положительно влиять на развитие города и улучшение качества жизни его обитателей.

Литература

1. Население Балаково 2023: [сайт]. – URL: <https://awdb.ru/saratovskaya-obl/balakovo/?ysclid=lp5h8ojp1f817512118> (дата обращения: 15.11.2023). – Текст: электронный.
2. Полная свобода передвижения для людей с ограниченной мобильностью: [сайт]. – URL: <https://speakingcity.org/> (дата обращения: 15.11.2023). – Текст: электронный.
3. Умная остановка: технологии на службе общества: [сайт]. – URL: <https://trasscom.ru/blog/umnaya-ostanovka> (17.11.2023). – Текст: электронный.
4. Умные города: [сайт]. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/> Статья: Умные_города_(Smart_cities) (дата обращения: 17.11.2023). – Текст: электронный.
5. Проект Цифровизации городского хозяйства «Умный город»: [сайт]. – URL:

<https://minstroyrf.gov.ru/trades/gorodskaya-sreda/proekt-tsifrovizatsii-gorodskogo-khozyaystva-umnyu-gorod/> (дата обращения: 19.11.2023). – Текст: электронный.

УДК 338.012

Социально-экономическое развитие Саратовской области до 2030 года

Волчкова Елена Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры

«Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Явтушенко Егор Олегович, студент направления «Строительство»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В статье исследуется текущая ситуация и перспективы развития данного региона. Рассматриваются основные социально-экономические показатели Саратовской области, а также анализируются основные отрасли экономики области.

На основе проведенного анализа авторы статьи делают выводы о текущем состоянии и перспективах социально-экономического развития Саратовской области. Статья предоставляет полезную информацию для экономистов, политиков, предпринимателей и всех заинтересованных лиц, которые стремятся получить глубокое понимание ситуации в данном регионе и принять эффективные решения для его развития.

Стратегическое видение как непереносимое условие эффективного управления развитием социально-экономических систем на региональном уровне нашло свое воплощение в Стратегии социально-экономического развития Саратовской области до 2030 года. Однако существенное изменение внешних и внутренних факторов оказало заметное влияние на реализацию ее 1 этапа, абсолютное большинство целевых показателей не были достигнуты. Усиление конкуренции, в том числе и между субъектами Российской Федерации, усугубилось рядом внешних вызовов. Замедление российской экономики, наблюдавшееся с середины 2012 года, первоначально было связано с инвестиционной паузой, вызванной разрастанием долгового кризиса в еврозоне. По мере замедления экономического роста все более отчетливо стали проявляться структурные проблемы, обусловленные опережающим ростом издержек, прежде всего, связанных с трудовыми ресурсами. Вследствие этого происходило сокращение доли валовой прибыли

в структуре валового внутреннего продукта (далее – ВВП) и как результат уменьшение ресурсов для инвестиционного роста. В итоге инвестиционная пауза затянулась.

В 2014 году к этому добавились новые факторы ограничения экономического роста: эскалация конфликта на Украине, введение экономических санкций в отношении России и падение цен на нефть с середины 2014 года, ограничение доступа на международные рынки капитала и ужесточение денежной политики привели к росту стоимости заимствований, что в еще большей степени негативно отразилось на инвестиционном спросе и потребительских настроениях, вызвав усиление оттока капитала, ослабление рубля и всплеск инфляции. Все они нашли свое проявление и в экономике Саратовской области, оказав синергетический эффект, одновременно сокращая и реальные доходы населения, и доходы бюджета, уменьшая налогооблагаемую базу и соответственно сужая возможности для исполнения, в том числе, социальных обязательств.

Указанные процессы сопровождалась и формированием новой системы стратегического планирования в Российской Федерации в соответствии в целом с положениями Федерального закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации». Таким образом, возникла объективная необходимость переосмысления альтернативных моделей социально-экономического развития, поиска новых подходов к государственному управлению с глобальной переработкой действующих стратегических документов, однако при условии соблюдения принципа преемственности.

Саратовская область – традиционно индустриально-аграрный регион, добавленная стоимость валового регионального продукта (далее – ВРП) которого формируется на 30,3 % промышленностью (Приволжский федеральный округ (далее – ПФО) – 38,9 %, Российская Федерация – 31,7 %) и на 13 % сельским хозяйством (ПФО – 7,1 %, Российская Федерация – 4,8 %). Структура валовой добавленной стоимости по видам экономической деятельности в 2014 году по Саратовской области представлена на рис. 1.

По производству отдельных видов промышленной продукции (производство троллейбусов, серной кислоты, подшипников, удобрений минеральных, электроэнергии, а также первичной переработки нефти) Саратовская область занимает лидирующие позиции в Российской Федерации.

Область входит в десятку регионов-лидеров по производству основных видов сельскохозяйственной продукции: зерна, подсолнечника, овощей закрытого грунта,

молока, мяса. Объем сельскохозяйственной продукции, производимой на территории области, позволяет фактически полностью обеспечить внутренние потребности.

Саратовская область – один из старейших нефтегазодобывающих регионов России. Сейчас у нас ежегодно добывается порядка 1 - 1,5 млн т нефти и порядка 1,2 млрд куб. м газа. Ресурсная база углеводородного сырья характеризуется низкой степенью разведанности [1].

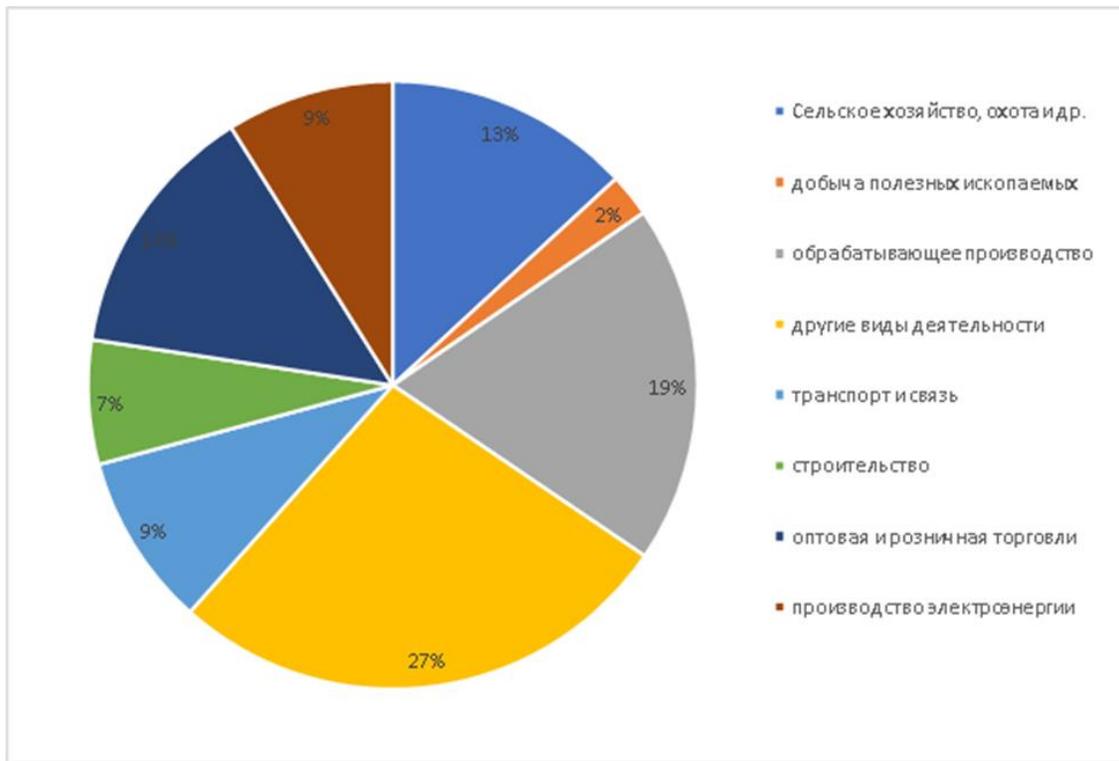


Рис. 1. Отраслевая структура Саратовской области

По экспертным оценкам область по объему прогнозных ресурсов занимает ведущее место в Поволжье и является одним из перспективных регионов в нефтегазоносном отношении. Потенциальные ресурсы нефти и газа в области составляют около 700 млн тонн нефти и 1 трлн куб. м газа. В области имеется более 80 тыс. кв. км малоизученных нефтегазоперспективных территорий.

Область обладает достаточно богатым минерально-сырьевым потенциалом. Интенсивное развитие производства строительных материалов опирается на сырьевую базу области, которая имеет практически все виды ресурсов для удовлетворения нужд строительного комплекса: цементное сырье, строительные, стекольные и формовочные пески, кирпичные и керамзитовые глины, щебень, гравий из природного камня, опоки, мел.

Месторождения горючих сланцев, которые рассматриваются в экономике на данный момент в качестве альтернативных энергоносителей, являются одними из самых значительных в Российской Федерации. На долю Волжского сланцевого бассейна (значительная часть которого располагается в Саратовской области) приходится более 38 % от общих промышленных запасов горючих сланцев России.

Основные показатели, характеризующие вклад области в экономику Российской Федерации, представлены на рис. 2.



Рис. 2. Удельный вес области в общероссийских основных экономических показателях в 2014 году, в процентах

Средние темпы экономического роста за последние 10 лет (105 %) превышают аналогичный показатель как по ПФО (104 %), так и по Российской Федерации в целом (103,8 %). Объем инвестиций в основной капитал в области за аналогичный период

увеличился в 2,5 раза (Российская Федерация – в 1,9 раза), индекс промышленного производства – почти в 2 раза (Российская Федерация – в 1,3 раза) и т. д.

Однако анализ ряда подушевых показателей свидетельствует о необходимости их кратного увеличения для выравнивания позиций региона в рейтинге субъектов Российской Федерации и ПФО. Так, если по объему ВРП Саратовская область стабильно занимает 27 место среди регионов России, то по объему ВРП на душу населения (в 2014 году – 225,4 тыс. руб.) лишь 55 место, с отставанием от среднероссийского значения на 44,8 %.

В качестве основного сценария долгосрочного развития Саратовской области, в соответствии с параметрами которого будут определены количественные значения целевых ориентиров, закладываемых в Стратегию, предлагается инновационный сценарий, основанный на внедрении инноваций в производстве, сельском хозяйстве, жилищно-коммунальном хозяйстве, социальной сфере, управлении и т. д., представлен в табл. 1.

Таблица 1

Сценарный прогноз ВРП на душу населения в Саратовской области
на 2016 - 2030 годы (цены 2015 года) [2]

| ВРП на душу населения в ценах 2015 года (темп роста к 2015 году), в процентах | 2018 год | 2024 год | 2030 год |
|--|----------|----------|----------|
| Консервативный сценарий | 104,3 | 122,9 | 150,8 |
| (в ред. постановления Правительства Саратовской области от 26.12.2019 N 933-П) | | | |
| Умеренно оптимистичный сценарий | 107,0 | 131,4 | 177,5 |
| (в ред. постановления Правительства Саратовской области от 26.12.2019 N 933-П) | | | |
| Инновационный сценарий | 108,6 | 137,2 | 204,0 |
| (в ред. постановления Правительства Саратовской области от 26.12.2019 N 933-П) | | | |

Ключевые показатели развития экономики Саратовской области в 2016 - 2030 годах представлены в табл. 2.

Стратегическая диагностика позволила сформировать качественно новый образ (стратегическое видение) будущего области к 2030 году, основанного на трех базовых элементах:

1. Саратовская область – регион инноваций, универсальная технико-внедренческая площадка, территория реализации возможностей человеческого капитала и интеллектуального потенциала.

Ключевые показатели развития экономики Саратовской области
в 2016 - 2030 годах (в сопоставимой оценке)

| ВРП в ценах 2015 года, среднегодовые темпы роста за период, в процентах | 2016 - 2018 годы | 2019 - 2024 годы | 2025 - 2030 годы | 2030 год к 2015 году |
|--|------------------|------------------|------------------|----------------------|
| Консервативный сценарий | 100,9 | 102,0 | 102,5 | 134,20 |
| (в ред. постановления Правительства Саратовской области от 26.12.2019 N 933-П) | | | | |
| Умеренно оптимистичный сценарий | 101,8 | 102,8 | 104,4 | 161,3 |
| (в ред. постановления Правительства Саратовской области от 26.12.2019 N 933-П) | | | | |
| Инновационный сценарий | 102,3 | 103,5 | 106,5 | 192,0 |
| (в ред. постановления Правительства Саратовской области от 26.12.2019 N 933-П) | | | | |
| Производительность труда, среднегодовой прирост за период, в процентах | | | | |
| Консервативный сценарий | 3,9 | 2,7 | 2,7 | 154,5 |
| (в ред. постановления Правительства Саратовской области от 26.12.2019 N 933-П) | | | | |
| Умеренно оптимистичный сценарий | 4,4 | 3,4 | 4,4 | 179,7 |
| (в ред. постановления Правительства Саратовской области от 26.12.2019 N 933-П) | | | | |
| Инновационный сценарий | 4,7 | 4,7 | 6,1 | 215,7 |
| (в ред. постановления Правительства Саратовской области от 26.12.2019 N 933-П) | | | | |

2. Саратовская область – территория, привлекательная для жизни, работы и творчества, отдыха и спорта.

3. Саратовская область – крупный экономический центр благодаря синергии международных потоков и индустриально-инновационных комплексов, производящих и перерабатывающих продукцию с высокой добавленной стоимостью, пользующуюся высоким спросом, в том числе:

- мультимодульный транспортный узел, создающий особые условия прохождения товарно-материальных потоков через Россию;

- развитый промышленный комплекс, базирующийся на производстве инновационной продукции и глубоко интегрированный с промышленным комплексом Российской Федерации;

- развитый агропромышленный комплекс, базирующийся на производстве экологически чистой продукции;
- развитый строительный комплекс, обеспечивающий развитие экономических комплексов и повышение условий жизнедеятельности, туризма и рекреации;
- развитый топливно-энергетический комплекс, обеспечивающий растущую потребность в энергоресурсах.

Генеральная цель Стратегии области – обеспечение стабильного улучшения качества жизни населения и повышение глобальной конкурентоспособности области на основе перехода к экономике знаний, в центре которой человек. Стратегия – это выбор основных приоритетов развития, а, следовательно, отказ от решения отдельных задач. Задачи и направления Стратегии сформированы с учетом ограниченных финансовых возможностей областного бюджета, даже в долгосрочной перспективе.

Абсолютным критерием эффективности экономического роста определено развитие и накопление человеческого капитала с соответствующим повышением его вклада в социально-экономический потенциал области. Экономическая политика выступает в качестве регулятора среды, в которой данный капитал может найти наиболее конкурентоспособные по сравнению с другими территориями Российской Федерации условия для сохранения, накопления и применения.

Основные этапы Стратегии области, отражающие пошаговое движение к намеченной цели:

2016 - 2018 годы – стабилизация посткризисной ситуации и наращивание темпов экономического развития (физических объемов хозяйственной деятельности);

2019 - 2024 годы – расширение процессов технологической модернизации, структурной перестройки экономики и достижения весомых качественных результатов

2025 - 2030 годы – функционирование новой модели экономического роста, предусматривающей переход от стимулирования инноваций и человеческого потенциала к росту на их основе [3].

Литература

1. Стратегия социально-экономического развития Саратовской области до 2030 года: [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/467710021> (дата обращения: 01.12.2023). – Текст: электронный.

2. О Стратегическом планировании в Российской Федерации: федеральный закон: от 28.06.2014 г.: [сайт]. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/38630> (дата обращения: 29.11.2023). – Текст: электронный.

3. Система критериев оценки стратегий социально-экономического развития регионов рейтингового агентства «Эксперт»: [сайт]. – URL: http://raexpert.ru/researches/regions/soc_eco_regions_04_2013 (дата обращения: 29.11.2023). – Текст: электронный.

УДК 336.01

Перспективы развития цифрового рубля

Гнётова Дарья Сергеевна, студент направления «Экономика»;

Миляева Наталья Владимировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Экономика, организация и управление на предприятиях»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В статье рассматриваются перспективы развития цифрового рубля в России, анализируются преимущества и потенциальные риски, связанные с внедрением цифровой валюты. А также представлены возможности для улучшения эффективности финансовой системы, упрощения процедуры платежей и снижения затрат на операции.

Одна из важных тенденций развития современного общества заключается в цифровизации различных областей жизни. Это изменение значительно затронуло экономику, которая является основой общественных отношений. Масштабы этого процесса можно увидеть по появлению и широкому применению термина «цифровая экономика», который описывается как «часть производства, полностью или главным образом основанная на цифровых технологиях, используемых фирмами, бизнес-модели которых базируются на цифровых продуктах или услугах» [1].

Все чаще говорят о том, что цифровая экономика является серьезной альтернативой традиционной аналоговой экономике [2], и в долгосрочной перспективе, вероятно, она будет становиться еще более важной.

Цифровой рубль – это электронная национальная валюта, третья форма денежных средств России наряду с наличными и безналичными деньгами.

Сущность цифрового рубля заключается в предоставлении государством электронной формы национальной валюты, которая может быть использована для проведения электронных платежей и транзакций. Цифровой рубль имеет те же юридические свойства и статус, что и традиционные банкноты и монеты, и его ценность определяется национальным центральным банком.

В октябре 2020 года Банк России представил идею о введении цифрового рубля в своем докладе. В этом докладе цифровой рубль представлялся как «дополнительная форма российской национальной валюты» [3], которая является альтернативой наличным и безналичным деньгам и объединяет их основные свойства. Согласно предлагаемому проекту, цифровой рубль может использоваться без доступа к информационно-телекоммуникационной сети. Однако для реализации этой возможности необходимо разработать специальную инфраструктуру, что является одной из основных практических проблем воплощения идей о цифровом рубле в жизнь.

Основная цель введения цифрового рубля – это сохранение контроля государства, представленного Центральным банком, над национальной платежной системой и ограничение использования других «денежных суррогатов» и криптовалют, которые становятся все более популярными. Важно отметить, что цифровой рубль является обязательством Центрального банка и выпускается исключительно данной организацией.

Однако в исследовательском сообществе возникли серьезные и обоснованные претензии к предлагаемым нововведениям. Основная претензия заключается в том, как цифровой рубль относится к формам национальной валюты, поскольку здесь наблюдается противоречие гражданско-правовой терминологии. Существует деление денег на государственные, наличные и электронные деньги центрального банка, и частные электронные деньги, согласно популярной в гражданско-правовой доктрине. Некоторые отечественные исследователи рассматривают цифровую валюту как третью форму государственных денег.

В июле 2023 года были приняты два федеральных закона, которые открывают новую главу в развитии концепции цифрового рубля в российском законодательстве. В соответствии с Федеральным законом № 339-ФЗ и Федеральным законом № 340-ФЗ решены спорные вопросы. В частности, согласно положениям ФЗ № 339 цифровые рубли

рассматриваются как разновидность безналичных денежных средств с особым правовым режимом. Таким образом, законодатель решил вопрос о квалификации цифрового рубля, отказавшись от идеи введения альтернативной или дополнительной формы денег. Это решение вполне логично и обосновано, учитывая, что подобный подход применяется уже давно в других странах, где цифровая валюта используется (например, в КНР). В настоящее время особенности правового режима цифрового рубля сводятся к порядку расчётов, осуществляемых на платформе цифрового рубля.

На сегодняшний момент, указанная платформа посвящена Проекту Положения ЦБ от 12 июля 2023 года. По этому проекту, платформа будет работать круглосуточно под управлением ЦБ в качестве оператора. Проект также определяет виды цифровых кошельков (счетов цифрового рубля), которые классифицируются в зависимости от типа пользователя – операторов по переводу денег, физических лиц и юридических лиц. Проект указывает, что иностранным банкам и филиалам кредитных организаций будет запрещено открывать счета. Участники платформы цифрового рубля будут формироваться согласно Федеральному закону N 161-ФЗ «О национальной платежной системе» и размещаться на официальном сайте ЦБ. Тарифы на услуги и сроки, в которых банки должны будут предоставлять возможность проведения операций, также будут определены Банком России. До 1 января 2025 года, когда вступят в силу утвержденные тарифы, будет установлен льготный период, в течение которого все операции с цифровыми рублями на платформе Банка России будут бесплатными. Особенностью цифрового рубля также является невозможность открытия вклада и получения кредита с использованием этой валюты, а также отсутствие начисления процентов на остаток средств на цифровых кошельках.

Внедрение цифрового рубля в финансовую систему России представляет собой значимый шаг в развитии технологий и улучшении условий экономической деятельности. Эта инновация открывает новые возможности для государства, банков и обычных граждан. Как и внедрение любой инновации, внедрение цифрового рубля имеет свои преимущества и недостатки:

1. Преимущества внедрения цифрового рубля:

- **Удобство и быстрота:** Цифровой рубль позволит осуществлять мгновенные переводы и платежи без необходимости использования бумажных денег или банковских

карт. Это упростит процесс совершения покупок и переводов, а также уменьшит время проведения финансовых операций.

- Экономия ресурсов: Цифровой рубль может сократить затраты на изготовление банкнот и монет, а также на их хранение и транспортировку. Это позволит сэкономить ценные ресурсы и снизить нагрузку на окружающую среду.

- Улучшение безопасности: Цифровой рубль может быть защищен современными криптографическими технологиями, что снизит риск мошенничества и подделки денег. Также цифровой рубль может быть более устойчив к взлому и краже в сравнении с бумажными деньгами.

- Прозрачность и контроль: Внедрение цифрового рубля позволит государству более эффективно контролировать финансовые операции, что способствует борьбе с отмыванием денег и финансированием терроризма. Платежи с использованием цифрового рубля можно будет отслеживать и анализировать.

- Повышение эффективности монетарной политики: Внедрение цифрового рубля даст правительствам новые инструменты управления экономикой, такие как изменение ставок и введение отрицательных процентных ставок. Это поможет стимулировать экономический рост и управлять инфляцией.

- Рост конкурентоспособности экономики: Внедрение цифрового рубля может способствовать развитию бесконтактных платежей, электронной коммерции и других цифровых технологий, что поможет повысить уровень конкурентоспособности российской экономики в мировом масштабе.

- Упрощение международных платежей: Цифровой рубль может значительно упростить процесс международных платежей, уменьшить комиссии и сделать транзакции более быстрыми и удобными.

- Развитие финансовой инклюзии: Цифровой рубль может стать доступным для всех слоев населения, включая тех, кто ранее не имел доступа к банковским услугам. Это поможет расширить финансовую инклюзию и увеличить уровень финансового образования.

2. Однако внедрение цифрового рубля также сопровождается вызовами:

- Кибербезопасность: Внедрение цифрового рубля создаст новые риски в области кибербезопасности. Будет необходимо обеспечить защиту от хакерских атак и кражи денег.

- Непривычность для населения: Людям потребуется время для привыкания к использованию цифрового рубля и новых способов осуществления платежей. Могут возникнуть сложности и недоверие к новой технологии.

- Исключение некоторых групп населения: Некоторые группы людей, такие как пожилые люди или люди с ограниченными возможностями, могут испытывать трудности с использованием цифрового рубля. Единственная возможность для них будет получить доступ к финансовым услугам через посредников, что может сопровождаться дополнительными расходами.

- Необходимость обновления инфраструктуры: Для успешного внедрения цифрового рубля потребуется обновление и модернизация финансовой инфраструктуры, включая банкоматы, платежные терминалы и другие платежные системы. Это может быть дорогостоящим и требовать значительных инвестиций со стороны государства и бизнеса.

Таким образом, внедрение цифрового рубля в РФ является одной из самых неоднозначных и перспективных изменений в законодательстве за последние годы. Это только первый шаг в изменениях отечественного законодательства, связанных с этой инициативой. В настоящее время рассматривается проект поправок в НК РФ, которые направлены на интеграцию цифрового рубля в систему налогового регулирования и контроля. В рамках этих поправок будет введено понятие «счет цифрового рубля» и будет возможность взыскания недоимок на этом счете в случае отсутствия или недостатка средств на других счетах налогоплательщика. Налоговым органам будет предоставлено право приостанавливать операции по этим счетам. Также будут установлены правила налогообложения операций с цифровым рублем по НДС и налогу на прибыль. Для НДФЛ будет установлена дата получения дохода при зачислении цифрового рубля на счет. Если поправки в НК РФ будут приняты, они вступят в силу 1 января 2025 года.

На текущий момент невозможно однозначно сказать, какое будет влияние цифрового рубля на экономическую жизнь нашего общества. Перспективы развития цифрового рубля зависят от ряда факторов, включая стратегию и подход центрального банка Российской Федерации, технические решения, правовую и регуляторную информацию, а также принятие цифрового рубля самим обществом. В целом к перспективам развития цифрового рубля можно отнести:

1. Улучшение эффективности платежей: Цифровой рубль может значительно упростить и ускорить платежные процессы, снизить затраты на транзакции и улучшить доступность финансовых услуг для населения и бизнеса.

2. Развитие цифровой экономики: Цифровой рубль может способствовать развитию цифровой экономики, стимулируя инновации в сфере финансовых технологий, электронной коммерции и цифровых платежей.

3. Сокращение теневой экономики: Цифровой рубль может помочь сократить объем теневых операций и улучшить прозрачность финансовых транзакций, так как все операции будут регистрироваться и отслеживаться в блокчейне или других цифровых реестрах.

4. Интеграция с международными платежными системами: Цифровой рубль может быть интегрирован с международными платежными системами и цифровыми валютами других стран, что способствует улучшению глобальной финансовой интеграции и обмену.

5. Улучшение финансовой инклюзии: Цифровой рубль может быть использован для предоставления финансовых услуг людям, которые ранее были исключены из традиционной банковской системы, таким образом, способствуя улучшению финансовой инклюзии.

Однако представляется маловероятным, что цифровой рубль получит широкое распространение среди населения в ближайшем будущем. Это связано не только с необходимостью более тщательной проработки правового регулирования операций с цифровым рублём, но и с низким уровнем финансовой и цифровой грамотности населения.

Литература

1. Белоусов, В. Ю. Цифровая экономика: понятие и тенденции развития / В. Ю. Белоусов // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2021. – № 1. – С. 26–43.

2. Ручкина, Ф. Г. Цифровой рубль: некоторые итоги внедрения новой формы денежного обращения / Ф. Г. Ручкина // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2022. – № 12. – С. 76-81.

3. Андрюшкин, С. А. Цифровая валюта центрального банка как третья форма денег государства / С. А. Андрюшкин // Актуальные проблемы экономики и права. – 2021. – № 1. – С. 54-76.

4. Статья «Цифровой рубль: возможности и варианты», Алексей Заботкин, Заместитель председателя Банка России: [сайт]. – URL: <https://econs.online/articles/regulirovanie/tsifrovoy-rubl-vozmozhnosti-i-varianty/> (дата обращения: 25.11.2023). – Текст: электронный.

5. Указ Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года». – Москва, 2017.

УДК 336.71

Цифровизация документооборота: проблемы и преимущества эффективного управления организацией

Головки Мария Владимировна, доктор экономических наук, профессор кафедры

«Институциональная экономика и инвестиционный менеджмент»;

Поляков Константин Евгеньевич, студент направления

«Экономическая безопасность

(Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности)»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет

имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

В данной статье рассматривается документационное обеспечение как фактор эффективного управления организацией. Приводится определение документационного обеспечения и обозначается его роль как фактора успеха в управлении организации. Анализируются преимущества и проблемы документации на предприятии. Освещаются примеры применения цифровых технологий в области обеспечения документации. Приводятся перспективы развития и меры совершенствования данной сферы. Можно сказать, что достижение эффективного положения организации напрямую зависит от скорости и обработки информации.

В мире, где цифровые технологии являются двигателем прогресса, оперативность обработки и передачи информации – факторы, влияющие на показатель эффективности организации.

Эффективное управление документацией позволяет качественно вести учет и контроль за всеми процессами внутри компании и способствует минимизации рисков.

Документационное обеспечение – деятельность подразделений по созданию документов и организации работы на основе современных информационных технологий, которое охватывало всю документацию организации [1].

Информация в документации несет в себе корпоративные правила и этические нормы, чего придерживается руководство при планировании и прогнозировании деятельности организации [2]. Всё это важно для внешних инвесторов, государства и общественных организаций [3].

Современная трансформация системы документооборота привела к появлению автоматизированных систем электронного документооборота (СЭД). Ряд авторов отмечают, что цифровые тренды позволяют обеспечить должный уровень экономической безопасности предприятия [4, 5].

На пути эффективного управления документационного обеспечения встречается ряд проблем, которые требуют определенных действия и решений от руководства:

1. Определенные виды документов, где требуется личная подпись человека, необходимо составлять только в бумажной форме, что не исключает допущения человеческой ошибки в оформлении и недоиспользование потенциала СЭД [6].

2. Большинство документов хранится на серверах, у которых количество хранимого объема данных ограничено.

3. Высокая стоимость внедрения СЭД и сложность освоения новых технологий.

4. Несовершенство законодательной базы и проблема пользования программами недружественных стран в рамках предыдущих санкций и нынешнего 12-го пакета санкций Евросоюза против России [7].

5. Проблема неустойчивого взаимодействия между структурными уровнями и хозяйствующими субъектами.

Преодоления данных недостатков требует разработки концепции, с помощью которой компания выйдет на новый уровень эффективного управления документацией, что в разы увеличит значимость предприятия на конкурентном рынке (рис. 1).

Принцип данного совершенствования направлен на уменьшения нагрузки на объем работы в документации и повышения скорости и эффективности обработки данных [8].

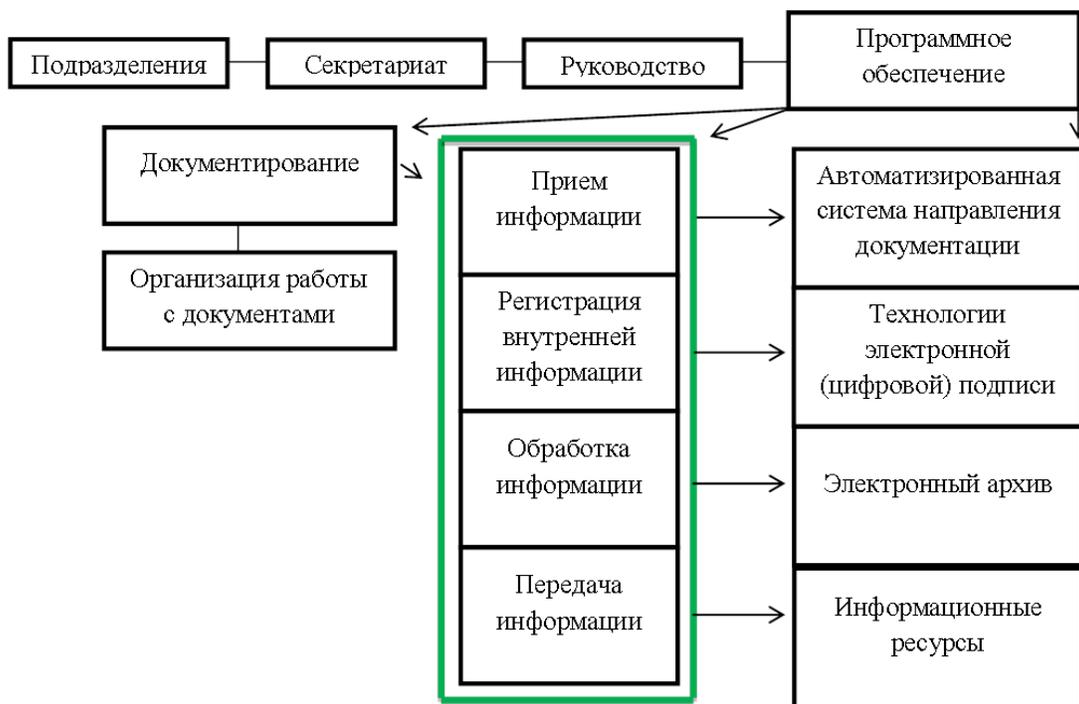


Рис. 1. Совершенствование системы документооборота в организации

Так, для достижения эффективного управления документационного обеспечения в организации следует использовать представленные механизмы по приему, регистрации, обработки и передачи документов:

1. Создание специализированного отдела выполнения операций по использованию и обработки документов.

2. Регистрация внутренней информации включает использования электронной (цифровой) подписи, что значительно экономит количество затраченного времени на работу с документами. Это даст возможность подписания документов в любой точке мира [9].

3. Предоставление концепции прозрачной документации и расширение облачного хранилища на основе электронного архива и различных информационных ресурсов (например, сайты, приложения, WEB-порталы и библиотеки) [10].

4. Внедрение цифровых технологий – автоматизированной системы, существенно уменьшит количество ошибок при приеме, регистрации и отправки документов [11].

Все представленные процесса контролируются и координируются программным обеспечением, где находится основной сервисный поток. Так, сотрудники смогут вовремя среагировать на ошибки системы и перебои работы в документации.

В Республике Алтай проект по внедрению СЭД охватывает исполнительные органы государственной власти Республики Алтай, а также подведомственные им организации.

Проблема заключалась в том, что обмен документами происходил как на бумаге, так и по электронной почте, что увеличивало время процесса обработки. Только в 2023 году за 7 месяцев данная система начала успешно работать и уже имеются положительные результаты: каждый месяц через систему СЭД проходит больше 5000 документов, количество сотрудников, вовлеченных в данный механизм, увеличилось почти в 15 раз, 1550 с нескольких сотен. Вся технология работает на лицензионном программном обеспечении ОС Linux.

До применения информационных технологий рассмотрение документов происходило очень долго и занимало от 30 минут до суток, так как сотрудникам было непонятно, у кого и на каком этапе находится поручение или документ в данный момент. Необходимо было звонить или приезжать в нужное ведомство или службу, чтобы убедиться, что оно в целостности и сохранности проходит обработку, иначе его могли потерять или ответа вовсе не поступало.

Однако теперь в онлайн-режиме можно увидеть статус: «просмотрено, принято, обрабатывается и зарегистрировано», можно сразу получить ответ и задать интересующий вопрос. Процесс сократился до минуты и пары кликов.

В АО «Центрально-Азиатская Электроэнергетическая Корпорация» – крупнейший в Казахстане частный вертикально интегрированный холдинг в секторе электро- и теплоэнергетики, произошла масштабная автоматизация документационного обеспечения. Внедрение СЭД должно было реализовать присоединение новых пользователей за короткий срок и продемонстрировать высокий показатель одновременных подключений к системе. ПО основано на разработке интегратора ТОО EnSoft.

Так, СЭД объединяет 13 крупных организаций, входящих во весь холдинг. Одновременные подключения достигли показателя 800 и до 3000 активных пользователей, при этом ежедневно механизм обрабатывает больше 5100 документов, за месяц это значение показывает огромные цифры, 158100 документов, что на данный момент является одним из крупнейших пропускных трафиков по регионам России.

Стоит отметить, что уменьшилось на 70 % количество бумажных документов, необходимость в сборе реальных подписей людей также понизилась на 70 %. прекратилась регистрация в бумажных журналах.

На данный момент регистрация (прекратилась в бумажных журналах), обработка и передача документов осуществляется на 20 - 50 %, что существенно экономит время сотрудников.

Ювелирная сеть 585 Gold – это 4 территориальные дирекции внедрили СЭД по методологии Agile из-за больших затрат и сложности использования традиционного метода в документационном обеспечении. Всего за 5 месяцев технология СЭД ускорила рабочие процессы, сократила на 25 % время на согласование договоров и расходы на затраченные усилия вышли в 0 [12].

Развитию документационного обеспечения на предприятии способствуют определенные факторы, повышающие его эффективность:

1. Создание базы для предложения идей персоналом совершенствования предприятия в современных условиях.
2. Использовать только лицензированное программное обеспечение и разрешенные программы в целях обеспечения норм международного права.
3. Структурно-организованная документация позволит оперативно принимать решения и получить необходимую информацию для выполнения той или иной задачи [13].
4. Равномерное распределение обязанностей и ответственности между сотрудниками по поставленным задачам с учетом индивидуальных особенностей индивидов оптимизирует организацию работы с документами.

Упомянутые факторы способствуют организованному управлению и контролю документации в организации.

Для более детального исследования необходимо рассмотреть перспективы развития документационного обеспечения в организации. При этом они ориентированы на улучшение удобства использования технических средств и обработки документации:

1. Внедрение СЭД во все правительственные структуры и организации [11].
2. Улучшение организованности с помощью создания централизованных систем систематизации деятельности (ЦССД).
3. Повышение кибербезопасности путем усиления защиты конфиденциальности и сохранности данных.

Итак, цифровые инновации и перспективы развития документационного обеспечения радикально меняют всю традиционную систему документации и повышают эффективность предприятия, способствуя улучшению производительности организации.

Таким образом, документационное обеспечение является неотъемлемой частью любой организации. Все рассмотренные проблемы требуют совершенствования аспектов функционирования документационного обеспечения в плане документирования результатов предприятия. Внедрение и профессиональное освоение новых технологий упростит область документирования для специалистов и станет предметом интереса для предпринимателей и инвесторов, что уже сейчас является одним из факторов реализации экономической стабильности. Также необходимо обеспечить данное подразделение профессиональными сотрудниками, которые готовы принимать ответственные решения в нестандартных ситуациях для оптимизации деятельности управления документацией.

Литература

1. Селезнева, Т. А. Соотношение понятий «делопроизводство», «документационное обеспечение управления» и «управление документами» (ретроспектива и современность) / Т. А. Селезнева // Документ. Архив. История. Современность. – 2016. – № 16. – С. 229-240: [сайт]. – URL: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/40766/1/dais-2016-16-23.pdf> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.
2. Черников, Б. В. документационное обеспечение управление организацией / Б. В. Черников – М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»: [сайт]. – URL: <https://www.hse.ru/pubs/share/direct/document/74458323> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.
3. Проектная и рабочая документация – Департамент государственного жилищного и строительного надзора Свердловской области: [сайт]. – URL: <https://nadzor.midural.ru/article/show/id/1383> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.
4. Головки, М. В. К вопросу о влиянии цифровых технологий на экономическую безопасность предприятий / М. В. Головки, А. В. Анцибор, Ж. С. Рогачева // Тезисы докладов XVII Международной научно-практической конференции «Безопасность ядерной энергетики». – Волгоград: ВИТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – С. 66-69.
5. Цифровые тренды в стратегическом развитии предприятий атомного энергетического машиностроения / М. В. Головки, А. Н. Сетраков, С. В. Волгина, В. Г. Ткачев // Глобальная ядерная безопасность. – 2023. – № 1(46). – С. 104-115.

6. Ошибки в бумажной и электронной трудовой книжке: [сайт]. – URL: <https://www.banki.ru/news/daytheme/?id=10987333> (дата обращения: 16.12.2023). – Текст: электронный.

7. Пакет санкций 12-й от Евросоюза против России – РБК: [сайт]. – URL: <https://rbc.ru.turbopages.org/rbc.ru/s/economics/19/12/2023/65807aff9a794779f386ace3> (дата обращения: 16.12.2023). – Текст: электронный.

8. Кондюкова, Е. С. Основы документационного обеспечения управления: учебное пособие / Е. С. Кондюкова. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. – 116 с.: [сайт]. – URL: <https://study.urfu.ru/Aid/Publication/2552/1/Kondyukova.pdf> (дата обращения: 16.12.2023). – Текст: электронный.

9. Измайлов, М. К. Документационное обеспечение управления: проблемы и перспективы / М. К. Измайлов // Бизнес и дизайн ревю. – 2020. – № 4(20). – С. 3: [сайт]. – URL: <https://obe.ru/journal/vypusk-2020-g-4-20-dekabr/izmajlov-m-k-dokumentatsionnoe-obespechenie-upravleniya-problemy-i-perspektivy/> (дата обращения: 16.12.2023). – Текст: электронный.

10. Федеральный закон от 06.04.2011 N 63-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «Об электронной подписи » (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023): [сайт]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_112701/c5051782233acca771e9adb35b47d3fb82c9ff1c/ (дата обращения: 16.12.2023). – Текст: электронный.

11. Свитенко, Н. Г. Цифровая трансформация документной системы малого предприятия: новые возможности обеспечения эффективности управленческой деятельности / Н. Г. Свитенко // Информатизация в цифровой экономике. – 2023. – Т. 4. – № 4: [сайт]. – URL: <https://1economic.ru/lib/119372> (дата обращения: 16.12.2023). – Текст: электронный.

12. История успеха внедрения СЭД на предприятия: [сайт]. – URL: https://www.tezis-doc.ru/customers/case_studies/ (дата обращения: 16.12.2023). – Текст: электронный.

13. Внедрение цифровых технологий для совершенствования документооборота в компаниях: [сайт]. – URL: <https://www.hse.ru/edu/vkr/366242725> (дата обращения: 16.12.2023). – Текст: электронный.

Цифровые технологии в АПК и их влияние на ресурсосбережение

Дзетль Байзет Русланович, студент направления «Экономическая безопасность (Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности)»;

Головки Мария Владимировна, доктор экономических наук, профессор кафедры «Институциональная экономика и инвестиционный менеджмент»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

Статья посвящена определению влияния цифровых технологий, применяемых в агропромышленном комплексе страны, на показатели ресурсосбережения в процессе производства сельскохозяйственной продукции. Представлены направления цифровой трансформации сельскохозяйственного производства в России, определены преимущества внедрения цифровых технологий в процессы производства аграрной продукции. Выполнен анализ влияния цифровых технологий в сфере АПК на ресурсосбережение на основе изучения результатов различных тестирований. Отмечены основные факторы, которые препятствуют успешному внедрению цифровых технологий в АПК России.

Стратегия развития агропромышленного комплекса (АПК) государства реализуется по различным направлениям, охватывающим все аспекты управленческой деятельности в области аграрного производства и переработки, а также отвечающим современным требованиям рынка сельскохозяйственной продукции. В условиях постепенно растущего потребительского спроса и ограниченности производственных возможностей АПК возникает необходимость в формировании ресурсосберегающей системы проведения аграрных работ на базе применения цифровых технологий.

Ресурсосбережение в агропромышленном комплексе следует рассматривать как комплекс организационно-экономических мероприятий, обеспечивающих:

- грамотное вовлечение ресурсов в процессы сельскохозяйственного производства и переработки;
- оптимизацию структуры затрат на основе минимизации или исключения определенных направлений расходования ресурсов;
- уменьшение количества брака и потерь аграрной продукции;

– повышение уровня отдачи каждой единицы ресурсов, используемых в производственных процессах.

Появление цифровых технологий в сфере АПК стало началом нового этапа в развитии сельскохозяйственного производства, обусловив повышенное внимание представителей аграрного бизнеса к проблемам ресурсосбережения. Опыт стран с развитым аграрным сектором раскрывает все преимущества цифровизации сельского хозяйства в контексте реализации ресурсосберегающего подхода и обуславливает необходимость внедрения инновационных технологий в российский АПК.

Одним из направлений цифровой трансформации мирового АПК стала разработка и внедрение инновационной системы управления земельными ресурсами хозяйств, получившей название точное земледелие. Специалисты связывают появление точного земледелия с созданием в 70-х годах прошлого столетия глобальной системы позиционирования (GPS), которая позволила американским фермерам в конце 80-х гг. сформировать одну из первых карт полей на основе фотоснимков, а также их координатной сетке. С течением времени страны с развитым агропромышленным комплексом стали проводить научно-исследовательские работы в целях определения возможностей использования GPS в обеспечении сельскохозяйственного производства на основе принципа ресурсосбережения. Так, системы точного земледелия в их современной форме стали появляться лишь в начале XXI века [2].

Точное земледелие представляет собой систему управления продуктивностью посевов за счет применения цифровых технологий, позволяющих оценивать неоднородность земельных участков и с учетом формируемой информационной базы разрабатывать планы и строить прогнозы производства растениеводческой продукции. Сущность системы точного земледелия состоит в сборе характеристик земельных ресурсов, которыми располагает хозяйство, на основе применения цифровых технологий. Речь идет о таких методах сбора данных, как установка датчиков на сельскохозяйственную технику для оценки содержания азота, состояния биомассы в режиме реального времени, аэрофотосъемка, использование облачных серверов и др.

Анализ зарубежного опыта позволяет говорить о высоком уровне внедрения систем точного земледелия в странах Европы, а также в Соединенных Штатах Америки. Однако в российском АПК удельный вес производителей сельскохозяйственной продукции, применяющих технологии точного земледелия, остается крайне низким. Согласно

подсчетам Агротехнического научно-исследовательского института, на современном этапе применение технологий точного земледелия в России оценивается на уровне 10 %, в то время как в США показатель равен чуть более 60 %, а в среднем по Европе – 80 % [5].

Вопросы влияния цифровых технологий на экономическую безопасность предприятий различных отраслей крайне актуальны [3]. Продовольственная безопасность России в сложившихся условиях испытывает действие множества негативных факторов, в числе которых замедление темпов наращивания сельскохозяйственного производства. Технологии точного земледелия позволят улучшить ситуацию в области производства растениеводческой продукции в России, поскольку их применение проявляется в следующей форме:

- рационализация распределения производственных ресурсов с учетом анализа собранных данных об особенностях каждого земельного участка, что обеспечит не только высокую отдачу, но и позволит минимизировать расходы, связанные с возделыванием сельскохозяйственных культур;

- повышение урожайности сельскохозяйственных культур, что достигается благодаря формированию информационной базы, на основании которой строятся планы проведения агротехнических работ;

- увеличение объемов выпускаемой продукции, что обеспечивается не только повышением урожайности, но и минимизацией производственных потерь;

- снижение деструктивного воздействия производства на окружающую среду и нейтрализация угроз экологической безопасности АПК региона [1].

В контексте ресурсосбережения точное земледелие позволяет достичь следующих эффектов: уменьшение расходов на средства защиты растений и удобрения в пределах от 10 - 15 % и более, семена – 15 - 20 %, горюче-смазочные материалы – на 5 - 10 %, экономия водных ресурсов до 20%, повышение точности планирования и прогнозирования объемов производства до 30 % [5].

Е.В. Труфляк на основании собственных расчетов представил влияние точного земледелия на ресурсосбережение в России (рис. 1).

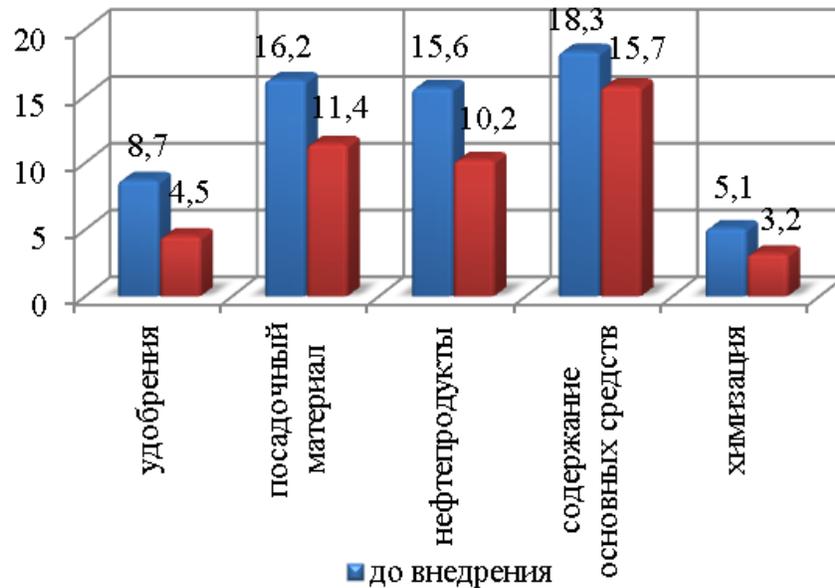


Рис. 1. Снижение доли производственных расходов конкретной сельскохозяйственной организации после внедрения технологий точного земледелия, % [3]

Опираясь на данные, представленные на рис. 1, можно отметить положительное влияние системы точного земледелия на показатели ресурсосбережения в хозяйстве. Среди отмеченных элементов наибольший эффект экономии прослеживался по нефтепродуктам (разница между показателями «до» и «после» составила 5,4 п.п.), по посадочному материалу (4,8 п.п.), а также по удобрениям (4,2 п.п.). Кроме того, оценивая влияние цифровых технологий на развитие сельского хозяйства России, Е.В. Труфляк в своей работе отметил, что благодаря точному земледелию удастся предотвратить до 40 % потерь урожая [4].

Точное животноводство – второе, но не менее значимое направление цифровизации АПК государства, также воздействующее на систему ресурсосбережения. Точное животноводство можно рассматривать как совокупность цифровых технологий, обеспечивающих автоматизацию комплексов по выращиванию сельскохозяйственных животных. Точное животноводство в России реализуется по следующим направлениям:

- дистанционный мониторинг состояния сельскохозяйственных животных в режиме реального времени на основе камер, датчиков и иных устройств;
- бесконтактная подача корма и воды;
- автоматическое регулирование микроклимата на ферме;
- роботизация процессов доения;

– создание электронных информационных баз в хозяйствах, содержащих сведения о состоянии сельскохозяйственных животных и др. [4].

В контексте ресурсосбережения точное животноводство позволяет достичь следующих эффектов: повышение эффективности использования кормов до 15 %, автоматизация учета сельскохозяйственных животных на 5 - 15 %, повышения уровня выявляемости заболеваний на 10 - 20 % [4].

Ниже представим цифровые технологии в отраслях АПК, которые позволяют повысить эффективность сельскохозяйственного производства и обеспечить грамотное распределение ресурсов и их экономию:

1) искусственный интеллект: применение искусственного интеллекта в АПК обеспечивает повышение точности прогнозирования объемов производства сельскохозяйственной продукции, повышает уровень выявляемости заболеваний у сельскохозяйственных животных, а также обнаружения сорных растений;

2) беспилотные летательные аппараты (БПЛА): БПЛА позволяют осуществлять регулярный мониторинг состояния полей, сельскохозяйственных культур, а также сельскохозяйственных животных, составлять карты земельных ресурсов и др.

В завершение исследования представим факторы, которые сдерживают развитие цифрового сельского хозяйства в России и, тем самым, препятствуют решению задач по ресурсосбережению в отраслях АПК:

– отсутствие возможностей финансирования проектов, направленных на внедрение цифровых технологий в хозяйства страны ввиду недостатка собственных источников и жестких критериев предоставления кредитных ресурсов;

– несформированность кадрового потенциала в сельском хозяйстве: вопросы кадрового обеспечения тесно связаны с цифровизацией АПК государства, поскольку именно трудовые ресурсы осуществляют управление инновационными системами;

– нехватка площадок для тестирования разрабатываемых цифровых решений в сфере производства аграрной продукции;

– непроработанность законодательства в области регулирования процессов цифрового сельского хозяйства и др.

Таким образом, цифровые технологии в сфере АПК постепенно становятся неотъемлемой частью высокоэффективного производства аграрной продукции в России, а также инструментом достижения задач по ресурсосбережению.

Литература

1. Головки, М. В. Инструменты цифровизации в проектном управлении развитием сельских территорий / М. В. Головки, К. В. Леуцкая, А. М. Потявин // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 8(122).
2. Перспективы внедрения ресурсосберегающих технологий в сельскохозяйственных предприятиях России / Г. З. Ибиев, С. А. Скачкова, О. А. Савоськина [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2021. – № 4(48). – С. 67-78.
3. Головки, М. В. К вопросу о влиянии цифровых технологий на экономическую безопасность предприятий / М. В. Головки, А. В. Анцибор, Ж. С. Рогачева // Тезисы докладов XVII Международной научно-практической конференции «Безопасность ядерной энергетики». – Волгодонск: ВИТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – С. 66-69.
4. Труфляк, Е. В. Точное животноводство: состояние и перспективы / Е. В. Труфляк. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 46 с.
5. Экономическая эффективность цифровизации ресурсосберегающих технологий в растениеводстве: аналитический обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 84 с.

УДК 658

Роль цифровизации бизнес-процессов современного предприятия

Дзетль Байзет Русланович, студент направления «Экономическая безопасность (Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности)»;

Головки Мария Владимировна, доктор экономических наук, профессор кафедры «Институциональная экономика и инвестиционный менеджмент»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет

имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

Статья посвящена оценке роли цифровизации бизнес-процессов предприятий в современных условиях. Определена сущность бизнес-процессов, их цель, а также уточнено понятие цифровизации применительно к управлению предпринимательской деятельностью. Представлены преимущества цифровизации бизнес-процессов. Проанализированы статистические данные о доле российских предприятий, применяющих цифровые технологии управления бизнес-процессами. Описаны наиболее

популярные методы цифрового управления бизнес-процессами на российских предприятиях. Уточнены факторы, снижающие эффективность цифровизации бизнес-процессов.

Современная бизнес-среда России характеризуется крайне неустойчивым состоянием, что выражается в постоянной смене тенденций в функционировании предпринимательских структур. Цифровизация стала новым этапом в реализации бизнес-процессов, определив необходимость применения инновационных подходов к решению управленческих задач и повышению обоснованности стратегий развития, разрабатываемых предприятиями.

Началом формирования цифровой платформы реализации бизнес-процессов принято считать конец XX века, когда стала развиваться глобальная сеть Интернет и активно применяться компьютерные устройства. Однако резкий скачок в истории цифровой трансформации экономических процессов во многих странах мира наблюдался в 2020 - 2021 гг., что было вызвано распространением вируса COVID-19 и вынужденным принятием мер по сокращению числа offline-взаимодействий между субъектами рыночных отношений. Актуальность исследования роли цифровизации бизнес-процессов современных предприятий обоснована тем, что в постковидный период применение digital-инструментов реализации экономических отношений не только сохранилось, но и стало стремительно расширяться.

Итак, в экономической науке под бизнес-процессами принято рассматривать комплекс действий по преобразованию ресурсов в готовый продукт, подлежащий реализации. Рассматривая бизнес-процессы в современных условиях, необходимо уточнить, что их успешная реализация означает гарантирование устойчивого функционирования предприятия и высокой прибыльности его бизнес-деятельности.

Сегодня информационные технологии стали обязательным инструментом проведения бизнес-процессов, поскольку они позволяют улучшить взаимодействие между производителями товаров и услуг и их потребителями благодаря наиболее полному удовлетворению их запросов, а также между руководителями предприятий и работниками. С развитием сети Интернет и информационных технологий возможности совершенствования бизнес-процессов значительно выросли, позволяя предприятиям оптимизировать использование внутрикорпоративных ресурсов. Следует отметить, что цель цифровизации бизнес-процессов и стратегической цели развития предприятия в

современном контексте совпадают – это поддержание непрерывности работы предпринимательской структуры с гарантированным получением прибыли.

Оценивая роль цифровизации бизнес-процессов современных предприятий, следует уточнить преимущества, которые приобретают предпринимательские структуры при применении инновационных инструментов ведения бизнеса:

– оптимизация структуры затрат на основе лучшего вовлечения ресурсов в бизнес-процессы предприятия;

– улучшение показателей, характеризующих взаимодействие коммерческой структуры с потребителями за счет адаптации цифровых технологий под внутрикорпоративные условия, что позволяет повысить скорость обработки запросов со стороны клиентов, а также обеспечить их полное удовлетворение;

– снижение числа ошибок, совершаемых работниками предприятия, на основе цифровизации управленческой деятельности [4];

– формирование достоверной и полной информационной базы для обоснования целесообразности организационно-экономических мероприятий на предприятии;

– повышение конкурентоспособности предпринимательской структуры благодаря приобретению дополнительных преимуществ в части использования ресурсов и др. [2].

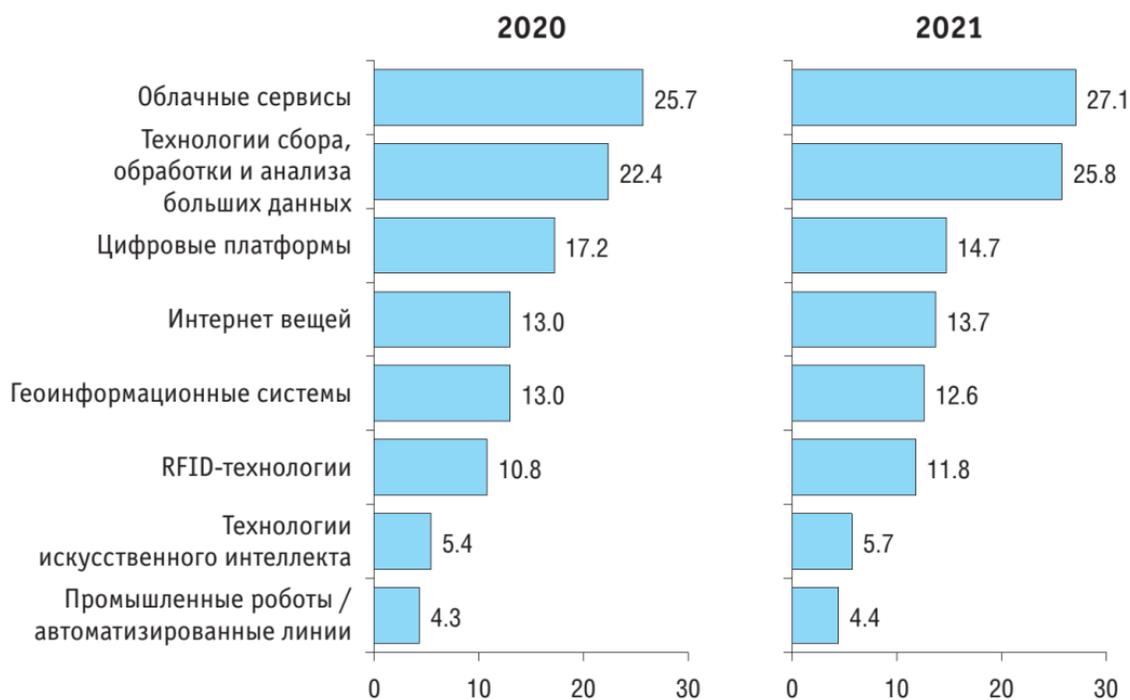


Рис. 1. Доля организаций, применяющих цифровые технологии управления бизнес-процессами, от их общего числа в России, % [3]

В России темпы цифровизация бизнес-процессов несколько ниже, чем в развитых государствах, однако в последние годы сохраняется положительная динамика внедрения digital-инструментов управления (рис. 1).

Основываясь на представленных Высшей школой экономики данных, можно прийти к выводу о постепенном наращивании цифрового потенциала в области управления бизнес-процессами на российских предприятиях. В 2020 - 2021 гг. особой популярностью пользовались облачные сервисы – 25,7 % и 27,1 %, соответственно, поскольку они позволяют учитывать тенденции развития рынка при принятии управленческих решений. Незначительным отставанием характеризовались цифровые технологии, позволяющие осуществлять сбор, обработку и анализ данных о бизнес-процессах – 25,8 % в 2021 г. Цифровые платформы в 2020 - 2021 гг. стали третьей по популярности технологией управления бизнес-процессами, заняв 17,2 % и 14,7 %, соответственно. Однако в данном случае наблюдалось уменьшение доли предприятий, использующих цифровые платформы на 2,5 п.п. за 2020 - 2021 гг. Кроме того, в 2021 г. более 55 % российских предприятий использовали системы электронного документооборота (53,8 % – показатель предшествующего периода), а также 42,3 % – финансовые расчеты в электронном виде (41,8 % – показатель 2020 г.) [3].

Опираясь на практику внедрения цифровых технологий российскими предприятиями для повышения эффективности управления бизнес-процессами, представим краткое описание некоторых из них ниже:

1. Технологии больших данных (Big Data). Их задача, исходя из названия, состоит в формировании базы данных, которая лежит в основе принятия управленческих решений руководством предприятия. Наиболее востребованными областями применения технологий больших данных являются ценообразование и маркетинговая деятельность.

2. Интернет вещей (IoT). Особое применение Интернет вещей находит на промышленных предприятиях, поскольку он представляет собой систему передачи данных о конкретном объекте в режиме реального времени управляющему органу. Интернет вещей реализуется посредством использования разнообразных датчиков и устройств, способных фиксировать и передавать по сети Интернет данные о состоянии объекта, за которым они закреплены.

3. Роботизированная автоматизация процессов. Технологии роботизации позволяют снизить расходы ресурсов (в том числе времени) на осуществление бизнес-процессов, поскольку они ускоряют их реализацию.

Отметим, что основными факторами, сдерживающими формирование цифровой системы управления бизнес-процессами на российских предприятиях, выступают высокая стоимость внедрения инновационных разработок и их обслуживания в процессе функционирования предприятия, а также нехватка квалифицированного персонала со знаниями в области применения цифровых технологий [1].

Таким образом, роль цифровизации бизнес-процессов современных предприятий определена необходимостью повышения эффективности управления экономической деятельностью, а также поддержания устойчивого и непрерывного функционирования предпринимательской структуры.

Литература

1. Гайдук, В. И. Проблемы адаптации современных менеджеров к управлению бизнес-процессами / В. И. Гайдук, М. В. Головкин, Д. В. Бражниченко // Теория и практика общественного развития. – 2023. – № 7 (183). – С. 132-140.

2. Замалиева, Г. В. Цифровизация бизнес-процессов как фактор формирования конкурентного преимущества предприятия / Г. В. Замалиева, Л. Р. Уразбахтина // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 83-3. – С. 24-26.

3. Цифровая экономика: 2023: краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, С.А. Васильковский, К.О. Вишневецкий [и др.]. – М.: НИУ ВШЭ, 2023. – 120 с.

4. Головкин, М. В. Цифровые тренды и трудовые ресурсы: анализ взаимосвязей / М. В. Головкин, В. А. Плотников // Ученые записки Международного банковского института. – 2022. – № 1(39). – С. 91-102.

Основные направления реализации социальной политики

Карпова Алла Викторовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Экономика, организация и управление на предприятиях»;
Ведяйкина Наталья Дмитриевна, студент направления «Экономика»;
Солдатенко Кристина Владимировна, студент направления «Экономика»
Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В данной статье рассматриваются элементы, функции и основные направления реализации социальной политики на разных уровнях. Выделена система мер, направленная на достижение различных социальных целей, которые, в свою очередь, связаны с повышением уровня общественного благосостояния, обеспечением социально-политической стабильности и улучшением качества жизни на территории Саратовской области: предоставление льгот, адресная помощь различным слоям населения, вовлечение граждан пожилого возраста в национальный проект «Демография».

В условиях реформирования российского общества важнейшим направлением деятельности государства, общественных объединений и организаций является осуществление социальной политики по разрешению социостратификационных противоречий, повышению эффективности политической и экономической системы, ее отдельных звеньев, реализации социальной защиты наименее обеспеченных слоев населения, оказанию им помощи и поддержки [1].

Социальная политика подразумевает под собой систему мер, которые направлены на достижение различных социальных целей, которые, в свою очередь, связаны с повышением уровня общественного благосостояния, обеспечением социально-политической стабильности и улучшением качества жизни.

Социальная политика носит многоплановый характер, поэтому в ней можно выделить несколько элементов:

- политика доходов населения страны;
- социальная защита населения;
- социальное обслуживание граждан;
- социальное обеспечение граждан;

- государственная молодежная политика.

Одну из ключевых ролей в социальной политике играет политика доходов населения. В рамках этой политики государство создает благоприятные условия, которые дают возможность населению зарабатывать средства, складывающиеся из заработной платы, заработка от владения собственностью, выплат из общественных фондов и т. д. Результативность социальной политики оценивается уровнем и качеством жизни населения.

Современная социальная политика государства направлена на обеспечение условий повышения благосостояния граждан, уровня жизни населения и создании системы социальных гарантий различных социальных групп общества. Главной целью государственной социальной политики должно быть обеспечение социальной стабильности и предотвращение социальных конфликтов в обществе. Таким образом, социальную политику можно определить как комплекс социально-экономических мер государства, направленных на социальную защиту населения и реализации принципа социальной справедливости в обществе.

Государственное воздействие на политику доходов осуществляется посредством механизма налогообложения, систему договорных отношений работника и работодателя и т. д. [2].

Социальной политике присущи следующие функции:

- стимулирующая функция – проявляется в содействии процессу формирования структуры доходов, а также совершенствовании отношений занятости.

- стабилизирующая функция – предполагает перераспределение доходов, а также развитие системы социальной защиты и социальных гарантий.

Осуществление социальной политики происходит на нескольких уровнях:

- на базе социальной политики государства принимаются различные нормативно-правовые акты, устанавливаются минимальные социальные гарантии в области оплаты труда, пенсионного обеспечения, стипендий, медицинского обслуживания, образования и культуры, а также происходит разработка целевых социальных программ;

- социальная политика регионов, старается учитывать его особенности. Происходит разработка и реализация различных региональных законов и региональных социальных программ;

- муниципальный уровень социальной политики делает уклон на решение проблем населения конкретного муниципального образования [3].

Социальная помощь подразумевает проведение периодических или регулярных мероприятий, которые способствуют устранению трудной жизненной ситуации.

Положение социальной сферы РФ актуализирует проблему выбора оптимальной модели социальной политики. На данный момент происходит усиление противоборства двух альтернатив – политики социального и субсидиарного государства. Также в последнее время на практике осуществляется реализация доктрины социального государства, о чем свидетельствуют национальные проекты, выдвинутые Президентом РФ. Они, в свою очередь, затрагивают основные сферы социально-экономического развития: здравоохранение, образование, жилищное строительство, сельское хозяйство.

В частности, предусматривается увеличение заработной платы труда работников образования и здравоохранения в целях стимулирования повышения качества образовательных и медицинских услуг, развитие ипотечного кредитования для решения жилищных вопросов, мероприятия по поддержке отечественных сельхозпроизводителей. Реализация проектов будет иметь важное значение для повышения уровня и качества жизни жителей нашей страны.

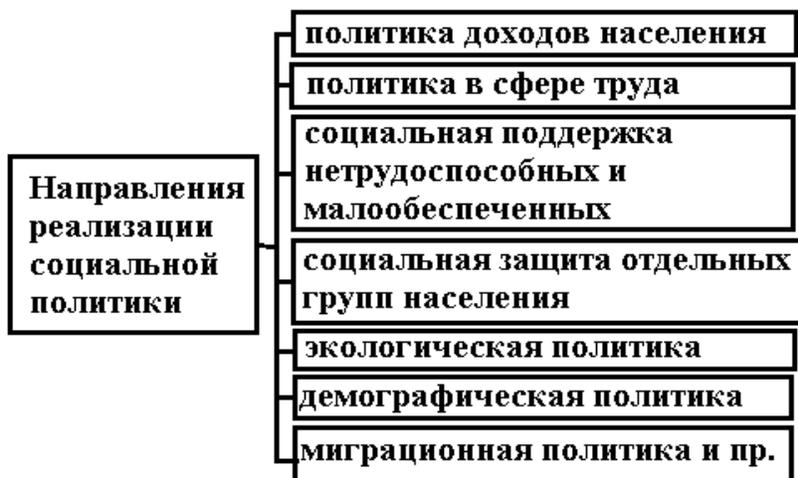


Рис. 1. Направления реализации социальной политики

Представленные выше направления имеют связь между собой, что подтверждает необходимость проведения сбалансированной социальной политики. Ее результаты, будут напрямую иметь отражение в повышении уровня и качества жизни.

Современные реформы социальной политики, осуществляемые государством, характеризуется переходом к адресной социальной системе, что, в свою очередь, повлечет за собой дифференциацию социальных функций государства при работе с различными группами населения, перераспределение социальных расходов государства с учетом материального положения групп населения. Реализация адресной социальной системы сможет повысить эффективность социальной защиты населения, а также позволить понизить социальную напряженность.

Сегодня Саратовская область является динамично развивающимся и социально ориентированным субъектом РФ, где происходит осуществление рациональной государственной социальной политики, направленной на обеспечение социальной стабильности в регионе.

Одной из основных задач государства в сфере социальной политики является адресная помощь малоимущим гражданам, в виде финансовой поддержки. В каждом регионе Российской Федерации власти принимают определенные мероприятия, чтобы помочь наиболее нуждающейся категории населения. Социальная политика и соцзащита Саратовской области также имеют свои региональные особенности [5].

Для реализации социальной политики на территории Саратовской области функционирует сеть учреждений, включающая в себя 95 учреждений:



Рис. 2. Сеть учреждений на территории Саратовской области

Одной из распространенных мер поддержки малоимущих граждан в Саратовской области является социальная помощь государства социального контракта, целью которого будет являться появление возможности у людей иметь постоянный доход.

Социальный контракт – это двустороннее соглашение, заключаемое между учреждением социальной поддержки и гражданами, согласно которому учреждение обязано оказывать гражданам материальную поддержку, а гражданин, в свою очередь, обязуется предпринять все возможные действия для получения постоянного источника дохода. Мероприятие, необходимое для конкретного заявителя будет подбираться индивидуально. Гражданам предоставляется программа социальной адаптации с абсолютно чёткими действиями.

Заключение социального контракта осуществляется по таким направлениям как:

- поиск работы (гражданин, который в настоящее время официально не работает, но планирует трудоустроиться, обращается в специализированное учреждение для заключения социального контракта, где прописываются следующие обязательства: после подписания социального контракта, гражданин должен трудоустроиться и работать, а учреждение социальной поддержки населения обязуется со дня трудоустройства гражданина в течение нескольких месяцев оказывать ему материальную поддержку);

- осуществление индивидуальной предпринимательской деятельности;

- осуществление иных мероприятий, направленных на преодоление гражданином трудной жизненной ситуации (денежная выплата, предназначенная для удовлетворения текущих потребностей граждан в приобретении товаров первой необходимости и лекарств, обуви и одежды);

- ведение личного подсобного хозяйства (ЛПХ).

Социальный контракт может быть заключен с малообеспеченными семьями и малообеспеченными отдельно проживающими гражданами, которые по различным независящим от них причинам имеют среднедушевой доход ниже величины прожиточного минимума, установленного в области [6].

Социальная защита Саратовской области предлагает людям, имеющим ограниченные возможности воспользоваться следующими видами социальной поддержки:

- выплаты для улучшения размера жилого помещения;

- длительность рабочей недели не более 35 часов;

- первоочередное трудоустройство;

- ежемесячная компенсация расходов на оплату коммунальных услуг;
- бесплатное медицинское обслуживание;
- обеспечение средствами реабилитации;
- право на бесплатное обучение.

Для граждан пожилого возраста, проживающих в Саратовской области, осуществляется комплекс различных мероприятий социальной поддержки. В регионе действует комплексная система социальной помощи и поддержки пожилых граждан. Немало важную роль в осуществлении адресной помощи играет своевременное обнаружение нуждаемости людей пожилого возраста в социальном обслуживании. Социальные службы по всей области проводят масштабную работу с населением, информируя о возможности получения социальной помощи и социальных услуг различного характера. Социальное обслуживание на дому получают около 44 тысяч пожилых жителей региона [7].

Пожилых людей, являющихся участниками и инвалидами Великой Отечественной войны, а также одиноко проживающих ветеранов в сельской местности обеспечивают бесплатным предоставлением всех социальных услуг на дому. В этом году социальное обслуживание на дому предоставляется 1759 ветеранам войны, из них 140 человек являются инвалидами и участниками Великой Отечественной войны.

Также в рамках национального проекта «Демография» для граждан пожилого возраста проходят различные оздоровительные занятия в комплексах социального обслуживания граждан, а также предоставляется полезный и интересный досуг.

Люди пожилого возраста могут абсолютно бесплатно воспользоваться услугами психологов, инструкторов по ЛФК и других специалистов, которые работают в центрах. В большом количестве учреждений присутствуют специально оборудованные комнаты психологической разгрузки. Проводятся занятия на специальном оборудовании с использованием свето- и ароматерапии, а также музыкального и цветового воздействия. Представленные занятия, позволяют гражданам старшего поколения получить комплексную социально-психологическую помощь.

Также, работают пункты проката спортивного инвентаря в различных учреждениях социального обслуживания граждан, а также залы адаптивной физкультуры, которые оснащены современным оборудованием и тренажерами. Для того, чтобы записаться на оздоровительные занятия, нужна лишь справка с врачебными рекомендациями [8].

Таким образом, процесс реализации социальной политики формирует качественно новые условия, с одной стороны, для оказания результативного воздействия на социальное развитие на федеральном уровне, а с другой стороны, для самих регионов. Повышение адресности и формирование критерия нуждаемости при оказании социальной помощи соответствует нынешним запросам общества и способствует реализации сбалансированной социальной политики. В Саратовской области получен успешный опыт в сфере социальной защиты населения. Происходит интенсивное внедрение новых мероприятий по обслуживанию малоимущих граждан, людей с ограниченными возможностями, пожилых людей и всех остальных, кто нуждается в социальной поддержке.

Литература

1. Немерюк, Е. Е. Реализация социальной политики на региональном уровне (на примере Саратовской области) / Е. Е. Немерюк, О. Г. Антонова // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Социология. Политология. – 2018. – Т. 18. – Вып. 4. – С. 403-408: [сайт]. – URL: <https://doi.org/10.18500/1818-9601-2018-18-4-403-408> (дата обращения: 08.12.2023). – Текст: электронный.
2. Шарин, В. И. Основы социальной политики и социальной защиты: учебное пособие / В. И. Шарин. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 384 с.
3. Богданов, И. Безопасность личности и социума как основа совместной социальной политики государства и общества / И. Богданов. – М.: Норма, 2022. – 160 с.
4. Социальная защита и поддержка в Саратове и Саратовской области: [сайт]. – URL: <http://lgoty-vsem.ru/regiony/saratovskaya-oblast/socialnaya-pomoshch-vsaratove.html> (дата обращения: 08.12.2023). – Текст: электронный.
5. Аверин, А. Н. Государственная система социальной защиты населения / А. Н. Аверин. – М.: РАГС, 2020. – 187 с.
6. Луков, В. А. Социальное проектирование / В. А. Луков. – М.: Изд-во Московской гуманитарно-социальной академии: Флинта, 2019. – 236 с.
7. Савинов, А. Н. Организация работы органов социальной защиты / А. Н. Савинов, Т. Ф. Зарембо. – М.: Академия, 2021. – 107 с.
8. Топчий, Л. В. Социальное обслуживание населения. Ценности, теория, практика / Л. В. Топчий. – М.: РГСУ, 2022. – 322 с.

Основные направления кадровой политики в вузах

Карпова Алла Викторовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры

«Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Габалова Анастасия Юрьевна, студент направления «Экономика»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В статье рассмотрены вопросы оптимизации кадрового состава региональных отраслевых университетов РФ; проблемы сокращения преподавателей; рассмотрено понятие «оптимизация кадрового состава»; определены новые принципы создания кадрового резерва высших учебных заведений.

В последние годы в российских вузах произошли значительные изменения в качественных и количественных показателях кадрового персонала. Кадровый состав университета является основным «центром притяжения», как для российских абитуриентов, так и для иностранных граждан, рассматривающих возможность обучения в отечественных высших учебных заведениях. Профессорско-преподавательский состав (ППС) – это тоже один из значимых показателей международных рейтингов вузов, который к тому же имеет большое значение для государственной аккредитации, так как демонстрирует возможности научно-педагогических работников (НПР) в области учебно-методической работы, научно-исследовательской деятельности, социально-экономических связей данного учебного заведения. А поскольку, по мнению многих исследователей, процесс оптимизации кадрового состава высших учебных заведений имеет далеко не однозначный характер, необходимо более пристально изучить его последствия и выработать направления дальнейшей работы по совершенствованию их кадровой политики.

Мотивацию трудовой деятельности персонала ВУЗа необходимо рассматривать, как систему комплексного воздействия внешних и внутренних факторов на сотрудников для достижения целей организации. Частью стратегически ориентированной политики любой образовательной организации является кадровая политика. Обеспечение оптимального баланса, численного и качественного кадрового состава, развитие его потенциала, его

необходимое обновление и является целью кадровой политики, проводимой руководством организации. В связи с этим, ключевым вопросом повышения конкурентоспособности образовательной организации становится эффективное управление человеческими ресурсами, поиск новых форм и методов его организации.

В настоящее время с переходом экономики к рыночным отношениям многие образовательные организации переходят на режим автономии, что повышает их самостоятельность, при этом возрастает их экономическая и юридическая ответственность. А также, соответственно, возрастает значение кадровой политики, значительно увеличивается роль кадров – педагогов и руководителей в образовательных учреждениях.

Исследованию проблем формирования кадровой политики, и, в частности, кадровой политики образовательных организаций, посвящено значительное количество работ, среди которых можно отметить труды таких авторов, как: Т.Ю. Базаров, С.А. Карташова, О.В. Дмитриев, М.В. Мельник, Л.В. Попова, С.Г. Фалько и других. Анализ различных аспектов кадровой работы в условиях проведения радикальных изменений и внедрения инноваций проведен в работах, в основном, зарубежных авторов: Д. Пью, У. Мастенбрук, Дж. Пфедфер. Из работ российских специалистов можно выделить работы А. Демина и А. Пригожина.

В последнее время большой интерес в научных кругах вызывает проблема применения новых подходов при решении практических проблем управления персоналом [1].

К ним относятся:

- не востребованность профессии педагога: в педагогические ВУЗы, к сожалению, ребята идут неохотно. Выпускники не доходят до школ и выбирают другие специальности, например, идут работать менеджерами маркетплейсов. Молодые педагоги тоже не выдерживают первый год и это, прежде всего, обусловлено высочайшей колоссальной нагрузкой;

- сложность выполнения методической работы: современные требования к занятиям очень высоки и требуют очень качественной подготовки;

- проблема нехватки квалифицированных кадров и старение коллектива образовательного учреждения.

За последнее время наблюдается процесс сокращения числа ВУЗов и их кадрового состава. Так за период с 2019 года по 2022 год включительно и их филиалов в России сократилось на 1 097 (с 2 268 до 1 171). В основном сокращению подверглись филиалы государственных и негосударственных высших учебных заведений: число первых уменьшилось с 908 до 428, а число вторых – с 422 до 81. Что касается головных вузов, то государственных стало меньше на 83 (с 567 до 484), а негосударственных – на 193 (с 371 до 178) [1, 2].

Как следует из данных, подготовленных Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, ППС российских вузов сократился к 2020 году до 229,3 тыс. человек, то есть по сравнению с 2013 годом – на 28 %. Добиться таких результатов удалось в основном за счет прекращения договорных отношений со многими внешними совместителями (их число по сравнению с 2013 годом уменьшилось на 32 %), а также за счет выхода на пенсию многих преподавателей в возрасте 63 лет и более. Людей этой возрастной категории стало на 40 % меньше. Сокращение затронуло и остепененные кадры: численность докторов наук уменьшилась на 20,4 %, а численность кандидатов наук – на 24,5 %. Особенно драматично выглядит изменение численности преподавательских кадров в возрасте до 30 лет – молодых сотрудников стало меньше на 64,4 %.

Подобная ситуация не может не вызывать тревоги, так как уменьшение числа специалистов высокой квалификации, имеющих ученые степени и звания, пагубно отражается на качестве образования и престиже российских учебных заведений на мировом рынке образовательных услуг. А столь значительное падение в структуре ППС доли молодых сотрудников угрожает развитию отечественной науки и может привести к подрыву всей кадровой политики в области высшего образования, нарушению принципа восполнения кадровых ресурсов [2].

На современном этапе развития высшего образования в Российской Федерации большое внимание уделяется качественному совершенствованию кадрового состава вузов, причем во всех видах учебно-методической и научно-исследовательской деятельности.

Одним из основных итогов Национального проекта «5 - 100», основная цель которого заключалась в повышении конкурентоспособности ведущих университетов страны в мировом образовательном пространстве, стало радикальное изменение ментальности ППС в вопросах открытости отечественного высшего образования для мирового академического сообщества и повышения вовлеченности российских

преподавателей в разнообразные международные образовательные и научные проекты. За те несколько лет, в течение которых осуществлялся Проект, не только отечественные флагманы высшего образования, претендовавшие на включение в топ-100 университетов мира, но и многие другие ВУЗы страны провели большую работу по повышению публикационной активности преподавателей и индекса их цитируемости, по формированию личной ответственности каждого ученого за использование получаемых субсидий и грантов, размещение результатов их изысканий в международных базах данных.

Совершенно новые принципы были заложены в процесс создания кадрового резерва высших учебных заведений: будущие руководители вузов должны получить опыт совместной работы в ведущих научных коллективах мира, а отбор и поддержка молодых талантливых сотрудников, обладающих компетенциями XXI века, должны стать одним из стратегических приоритетов кадровой политики образовательных организаций высшего образования [2, 3].

Каждый вуз столкнулся с необходимостью разработки кадровой стратегии. В ее основу закладываются следующие принципы:

- сохранение традиций и ценностей педагогического коллектива вуза, научных школ и истории высшего учебного заведения;
- ориентированность на совершенствование качества образовательного процесса на основе повышения компетентности кадрового состава;
- стремление к увеличению в структуре НПП доли сотрудников, имеющих ученые степени и звания;
- привлечение совместителей из числа руководителей и ведущих специалистов производства к научной и педагогической работе;
- формирование кадрового резерва и привлечение молодых сотрудников к преподавательской и управленческой деятельности;
- достижение полного соответствия между научной и учебно-методической деятельностью преподавателей и содержанием читаемых ими дисциплин;
- повышение мотивации НПП к интенсификации своей преподавательской и научно-исследовательской деятельности (с помощью материальных и нематериальных форм стимулирования);

– гуманизм в решении кадровых вопросов (стремление избегать увольнения сотрудников посредством поиска других вариантов их трудоустройства и занятости).

Считается, что оптимизация кадрового состава – вынужденный механизм сокращения издержек вуза за счет повышения экономической эффективности его работы, необходимая мера «выживания» учебного заведения в условиях обострившейся конкуренции на рынке образовательных услуг. Оптимизация персонала предусматривает комплекс мероприятий, ориентированных на сокращение расходов вуза на оплату труда сотрудников и повышение эффективности их деятельности путем грамотного распределения человеческих ресурсов [3].

В условиях демографически обусловленного сокращения контингента обучающихся, что повлекло за собой уменьшение количества ставок ППС, а также в силу необходимости сохранения уровня доходов НПР, измеряемого по отношению к среднемесячной зарплате в регионе, определяется оптимизация кадрового состава как особый период в кадровой политике вуза, ориентированный на повышение производительности каждого члена коллектива и сопровождающийся уменьшением численности преподавателей за счет изменения содержания их учебной нагрузки при сохранении и даже увеличении показателей оплаты труда [4].

Оптимизация кадрового состава высшего учебного заведения базируется на следующих принципах:

1) нацеленность коллектива вуза на решение стратегических задач по модернизации образовательного процесса, ориентированного на подготовку высококвалифицированных специалистов для разных отраслей народного хозяйства, разработку научных концепций и практико-ориентированных механизмов для создания цифровой экономики в государстве;

2) повышение конкурентоспособности вуза на всех уровнях (в глобальном масштабе, в национальных и отраслевых рейтингах, на уровне структурных подразделений и т. д.);

3) активизация публикационной активности ППС и тестирование разнообразных форм участия в международных образовательных и исследовательских проектах.

Ориентируясь на достижения экономического эффекта, руководство вуза не должно забывать, что за словосочетанием «кадровый состав» стоят люди, имеющие конкретные цели, способности, запросы и устремления [3, 4].

Рассматривая понятие «оптимизация кадрового состава», необходимо ориентироваться:

– на создание гуманной долгосрочной кадровой политики, нацеленной на создание условий для всестороннего совершенствования педагогических кадров;

– использование в управлении кадрами современных математических и статистических методов;

– разработку комплексной программы привлечения молодых талантливых специалистов к преподавательской, научно-исследовательской и управленческой деятельности в вузе;

– внедрение современных технологий оценки деятельности как отдельных преподавателей, таки структурных подразделений вуза;

– формирование комплексной системы стимулирования и мотивации НПП [5].

Таким образом, кадровая стратегия вуза, являясь составной и неотъемлемой частью стратегического его развития, ориентирована на сохранение академических традиций и создание условий для повышения компетентности кадрового состава, на стимулирование преподавателей к росту своей преподавательской и научно-исследовательской деятельности.

Литература

1. Сморода, Е. В. Совет по правам человека: [сайт]. – URL: <https://dzen.ru/a/ZXAGIS09NAuG2yAt> (дата обращения: 10.12.2023). – Текст: электронный.

2. Лазарев, Г. И. Новые стратегии вуза в развитии кадрового потенциала / Г. И. Лазарев, О. О. Мартыненко, И. Г. Лазарев // Университетское управление: практика и анализ. – 2015. – № 1. – С. 53-63.

3. Варкулевич, Т. В. Организационно-методические основы эффективной кадровой политики государственного вуза / Т. В. Варкулевич, В. А. Белоглазова // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2018. – Т. 7. – № 2(23). – С. 43-47.

4. Ендовицкий, Д. А. Кадровая политика в вузе: решать задачи: повышать эффективность / Д. А. Ендовицкий // Вестник ВГУ. Серия: Проблемы высшего образования. – 2016. – № 3. – С. 5-9.

5. Гусейн-Заде, Р. Г. Влияние демографических факторов на высшее образование в России / Гусейн-Заде Р. Г. // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2018. – № 2. – С. 111-117.

6. Образование в цифрах: 2016: краткий статистический сборник / Л. М. Гохберг, И. Ю. Забатурина, Г. Г. Ковалева [и др.]. – М.: НИУ ВШЭ, 2016. – 80 с.

УДК 504.062

**«Зеленые» проекты как инструмент достижения
устойчивого экономического развития России**

¹Коневец Михаил Максимович, студент;

¹Головко Мария Владимировна, доктор экономических наук, профессор кафедры
институциональной экономики и инвестиционного менеджмента

¹Кубанский государственный аграрный университет им. Трубилина, г. Краснодар

В данной статье рассматриваются такие понятия как «устойчивое развитие», «зеленые проекты». Проводится анализ статистических данных энергетического сектора на примере государственной корпорации «Росатом». Определяются основные направления, цели и задачи, а также иллюстрируется «зеленый проект» на примере «Росатома». В завершении сделан обобщающий вывод в рамках темы исследования.

Идея создания соответствующих условий для обеспечения устойчивого развития сформировалась достаточно давно. Данный термин представляет собой развитие национальной экономики с целью сбережения ресурсов окружающей среды, то есть природных. Данный вопрос на современном этапе экономического развития стоит достаточно остро, поскольку экологическая проблема признана глобальной, что объясняется её масштабами и непоправимым ущербом со стороны человека для окружающей среды. Устойчивое развитие базируется на принципе рационального использования природных, трудовых и финансовых ресурсов, соответственно, при грамотном распределении вышеописанных удастся обеспечить экономический рост без колоссального ущерба для нынешней деятельности и сохранить природный потенциал для будущей.

Экологическая проблема проявляется в виде таких негативных последствий деятельности человека как: появление озоновых дыр и разрушение озонового слоя, выбросы парниковых газов в слои атмосферы, загрязнение водного пространства, истощение почв и др.

В качестве объекта бенчмаркинга для российских и зарубежных предприятий могут выступать «зеленые» проекты в отечественной атомной отрасли, поскольку ГК «Росатом» является одной из ведущих российских инновационно-ориентированных корпораций, активно внедряющей принципы «зеленой» экономики [2, 5, 6, 8]. В отрасли сформирована и продолжает совершенствоваться система учета выбросов парниковых газов. Ведется работа по формированию отраслевой системы управления выбросами парниковых газов. В 2022 году был произведен пилотный проект по расчету выбросов парниковых газов в соответствии с международными методиками. Основной объем CO₂ – результат деятельности тепловых электростанций, входящих в периметр консолидации Госкорпорации «Росатом» (табл. 1).

Таблица 1

Выбросы парниковых газов, млн тонн CO₂-экв. в 2022 г. (составлено по [7])

| Показатель | 2022 г. |
|---|---------|
| Выбросы парниковых газов согласно российской методологии | 17,5 |
| Выбросы парниковых газов согласно международной методологии, в том числе: | 20,4 |
| Score 1 | 17,5 |
| Score 2 | 2,9 |

Согласно данным государственной корпорации «Росатом» по состоянию на 2022 г., выброс парниковых газов относительно российской методологии составляет 17,5 млн т, что на 2,9 млн т ниже, чем показатели выброса парниковых газов, согласно международной методологии – 20,4 млн т. Данные показатели отражают высокий уровень загрязнения как в России, так и по всему миру в целом. Для того, чтобы детально разобраться и изучить проблему, необходимо рассмотреть объемы выброса парниковых газов на жизненном цикле (гCO₂ экв/кВт · ч). Представим их на рис. 1.

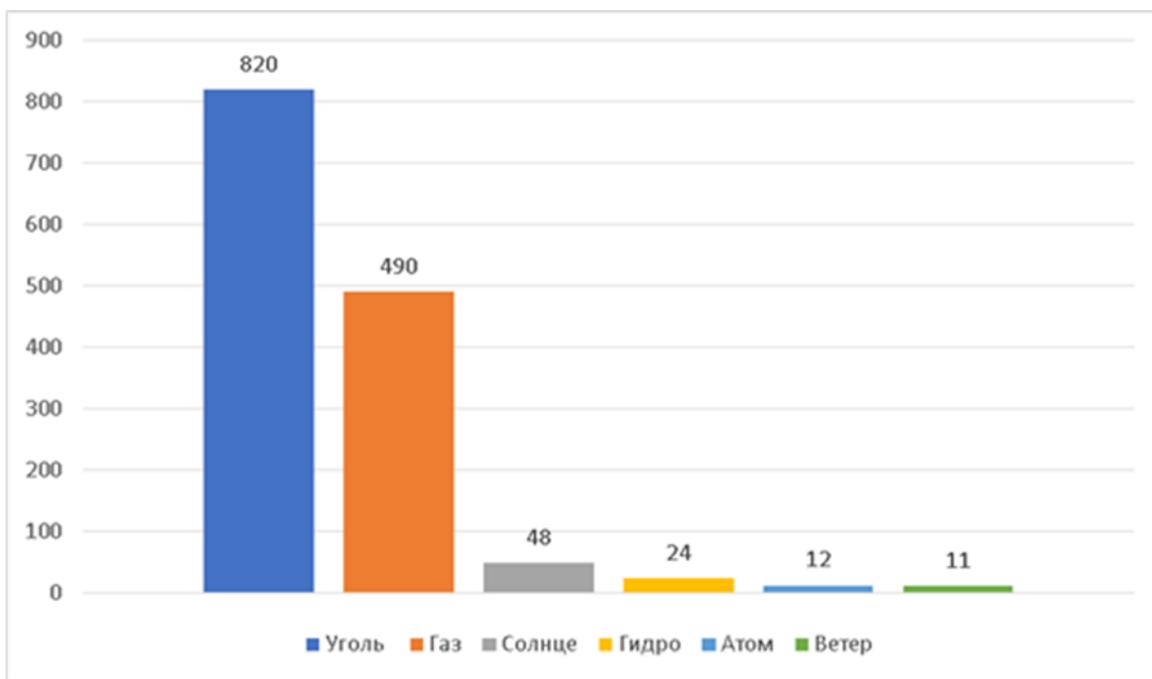


Рис. 1. Выбросы парниковых газов на жизненном цикле (gCO₂ экв/кВт·ч)

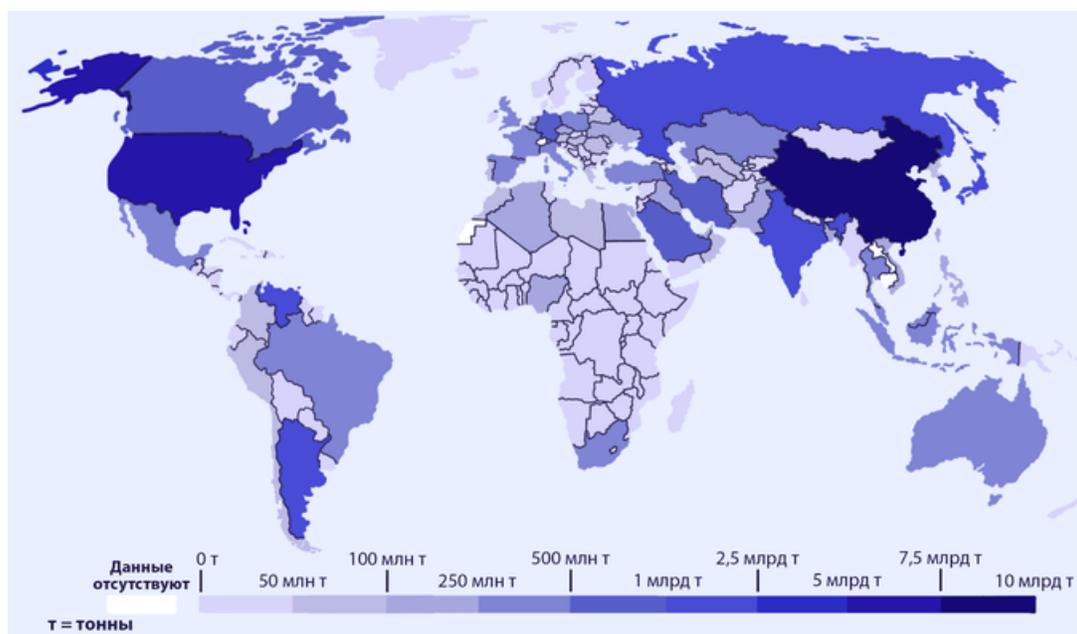


Рис. 2. Ежегодные выбросы CO₂ по странам в 2022 г.
(источник: OWID – [CO₂ and GreeHouse Gas Emissioms])

Обращаясь к данным статистики, представленным на рисунке 1, можно сделать вывод об актуализации проблемы выбросов и необходимости разработки «зеленых» проектов, позволяющих минимизировать отрицательное влияние на окружающую среду. Повышенный интерес к данной проблематике со стороны стран-членов ООН и

неоднозначность подходов и институциональных границ, привел к созданию «ESG Альянса» в России. Исходя из того, что экологическая проблема имеет мировой масштаб, необходимо рассмотреть объемы выбросов парниковых газов по всему миру. Обратимся к рис. 2.

«ESG Альянс» представляет собой совокупность организаций, крупных корпораций и компаний, заинтересованных в устойчивом развитии государства (Росатом, Сбер, X5 Ритейл, Норникель и др.). В основе деятельности альянса лежит принцип взаимодействия и компромисса, отсутствия коммерческого интереса участников.

Около 20 ESG-организаций заинтересованы в реализации так называемых «зеленых проектов», что представляет собой развитие экологического направления в отраслях энергетики, сельского хозяйства, а также ориентированных на достижение низкоуглеродного развития.

На данный момент, инвестиции в сектор энергетики в Российской Федерации занимают около 2 % от общей совокупности инвестиций в стране, что является относительно низким показателем, например, по сравнению с такими направлениями как медицина – 5 % или разработки IT-технологий – 11 %. Учитывая описанные показатели инвестиций, стоит отметить, что энергетический сектор не получает должного внимания на государственном уровне, поэтому на важность и необходимость рассмотрения данного сегмента указывают ESG-компании с помощью реализации «зеленых» проектов.

В качестве примера осуществления таких проектов в сфере энергетики приведем Росатом. Данная госкорпорация вносит существенный вклад в развитие энергетики, посредством сокращения углеродного следа по Российской Федерации и по всему миру в целом.

В связи с участием данной организации в «ESG Альянсе», она оказывает влияние на реализацию всех 17 ЦУР ООН. Кроме того, компания «Росатом» определила для себя ключевые цели и задачи на сегодняшний день. Рассмотрим их на рис. 3.

Анализируя рис. 3, видно, что «Росатом» осуществляет свою деятельность и создает проекты не только в области энергетики, но и в инновационном секторе, экономической сфере, а также ориентируется на вопросы, связанные с экологией и устойчивым развитием. Исходя из этого факта, разумно рассмотреть затраты организации на мероприятия по охране окружающей среды, обратимся к табл. 2.



Рис. 3. Основные цели и задачи «Росатома» [6]

Таблица 2

Расходы на мероприятия по охране окружающей среды в 2020-2022 гг. (составлено по [7])

| Показатель | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. |
|---|---------|---------|---------|
| Расходы на выполнение работ/мероприятий и др. по охране окружающей среды, млрд руб. | 26,89 | 21,1 | 24,65 |
| Доля организаций и предприятий Госкорпорации «Росатом», сертифицированных в соответствии с системой экологического менеджмента ISO 14001, ед. | 39 | 39 | 42 |
| Вывод из эксплуатации и ликвидация ядерно и радиационно опасных объектов с нарастающим итогом, ед. (план/факт) | 31/35 | 39/40 | 47/48 |
| Реабилитация радиационно загрязненных территорий, тыс. м ² | 41,9 | 175,4 | 110,9 |

Обращаясь к данным табл. 2, видно, что наибольшая доля затрат приходится на реабилитацию радиационно загрязненных территорий. В 2022 г. их масштаб достиг 110,9 тыс. м², что на 69 тыс. м² выше, чем в 2020 г. – 41,9 м². Все остальные показатели составляют меньшую долю в статье затрат, по сравнению с мероприятиями по реабилитации радиационно загрязненных территорий.

Кроме указанных целей и задач, отраженных на рис. 3, стоит отметить, что «Росатом» при реализации проектов оказывает влияние на такие сферы как: здоровье, образование и устойчивость развития городов и населенных пунктов. Особое значение «Росатом» придает проектам в рамках корпоративной социальной ответственности, что является неотъемлемым элементом устойчивого развития, поскольку данные проекты ориентированы на человека, его здоровье и развитие интеллектуальных способностей. Представим в табл. 3 динамику основных результатов реализации социальных программ в «Росатоме» за период 2020 - 2022 гг.

Расходы на корпоративные социальные программы Корпорации и ее организаций,
млрд руб. (составлено по [7])

| Корпоративные социальные программы | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. |
|---|---------|---------|---------|
| Добровольное медицинское страхование и личное страхование от несчастных случаев и болезней, млрд рублей | 2,9 | 3,3 | 3,8 |
| Санаторно-курортное лечение и отдых работников и их детей, в т.ч. | 0,5 | 1 | 1,5 |
| Санаторно-курортное и реабилитационно-восстановительное лечение работников, млрд рублей | 0,4 | 0,7 | 1,1 |
| Детское санаторно-курортное лечение и отдых, млрд рублей | 0,1 | 0,3 | 0,4 |
| Улучшение жилищных условий работников, млрд рублей | 0,9 | 0,8 | 0,9 |
| Негосударственное пенсионное обеспечение, млрд рублей | 0,7 | 0,8 | 1 |
| Поддержка неработающих пенсионеров, млрд рублей | 1,2 | 1,2 | 1,8 |
| Организация спортивной и культурной работы, млрд рублей | 1,5 | 1,6 | 2 |
| Оказание помощи работникам, млрд рублей | 1,6 | 1,8 | 2,4 |
| Прочее, млрд рублей | 0,7 | 0,9 | 1,8 |
| Итого, млрд рублей | 10 | 11,5 | 15,2 |
| Доля работников, охваченных программами ДМС, % | 100 | 100 | 100 |
| Количество сотрудников, вовлеченных в волонтерскую деятельность, чел. | 5000 | 5500 | 40000 |
| Количество информационных центров в Российской Федерации, ед. | 20 | 20 | 20 |

Также, в качестве мероприятий, которые проводятся ГК «Росатом» можно выделить следующие:

1. Сохранение морских экосистем.
2. Сохранение экосистем суши.
3. Очищение воды и санитария.

Как сообщает отчет госкорпорации, в октябре 2022 года в Калининградской области стартовали работы по строительству первой в России «гигафабрики», где будут изготавливаться литий-ионные аккумуляторы (ячейки) и собираться аккумуляторные модули. Завод обеспечит потребности отечественных производителей электротранспорта в тяговых литий-ионных батареях, а также будет выпускать стационарные системы накопления энергии для электросетевого комплекса и промышленных предприятий. Первые батареи сойдут с конвейера в 2025 году. Данный пример выступает иллюстрацией термина «зеленый» проект, который предполагает создание инновационного продукта, ориентированный на переход от использования топливных природных ресурсов к энергетическим, что является одним из стратегически важных проектов на 2022 год [4].

Пилотный проект, ориентированный на сохранение морских экосистем и входящий в федеральную программу «Чистая страна» – проект по оздоровлению озера Байкал, который, в свою очередь, является стратегически важным объектом для Российской Федерации. «Росатом» проводит мероприятия по очистке близлежащей территории и по понижению уровня надшламмовых вод. Производится установка специализированных водоочистных сооружений и инженерных построек с целью сбора и переработки загрязненной воды, а впоследствии – её сброса в центральные сети водоотвода г. Байкальска. В 2022 году уровень надшламмовых вод в картах-накопителях понижен на 60 сантиметров. Очищено и передано на городские очистные сооружения г. Байкальска 70 тысяч кубометров надшламмовой воды. Данный «зеленый» проект ориентирован на привлечение внимания общественности к важности сохранения природного потенциала, а также является олицетворением двух стратегических направлений – сохранение морских экосистем и очищение вод [3].

В рамках мероприятий по сохранению экосистем суши «Росатом» разработал проект, который предполагает переработку и вторичное использование отходов первого и второго классов, что значительно повлияет на количество мусора, выбрасываемого в окружающую среду, а именно, на сушу и в воду. Проект заключается в создании семи технопарков с соответствующим оборудованием по переработке. Проект планируют ввести в стадию эксплуатации до конца 2024 года.

В завершении стоит отметить, что «зеленые» проекты способны оказать прямое и косвенное влияние на развитие как экономического, так и природного потенциала страны, тем самым демонстрируя на своем примере заинтересованность и повышенное внимание к всеобъемлющей глобальной экологической проблеме.

Литература

1. Разработка методологии и сетевого инструментария оценки климатических рисков / В. С. Васильцов, Н. Н. Яшалова, Е. Н. Яковлева, О. А. Чередниченко // Друкерровский вестник. – 2019. – С. 225-242.

2. Головкин, М. В. Развитие ветроэнергетики в контексте целей устойчивого развития / М. В. Головкин, А. Н. Сетраков, С. А. Томилин // Глобальная ядерная безопасность. – 2022. – № 2(43). – С. 68-78.

3. Жукова, Е. В. Основные тенденции развития ESG-повестки: обзор в России и в мире / Е. В. Жукова // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, 2021. – № 18(6).

4. Коданева, С. И. От «коричневой» экономики к «зеленой». Российский и зарубежный опыт / С. И. Коданева // Россия и современный мир. – 2020. – № 1. – С. 46-66.

5. Литвинова, В. М. Интеграция критериев ESG в стратегический инвестиционный анализ / В. М. Литвинова, А. А. Гутенева, М. В. Головки // Материалы IV Национальной научно-практической конференции «Проектный и инвестиционный менеджмент в условиях новой экономической реальности». – Краснодар: «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ, 2023. – С. 318-325.

6. Меморандум руководителей атомной отрасли о приверженности принципам устойчивого развития: [сайт] – URL: <https://www.rosatom.ru/upload/iblock/77c/77ca16df76f36811cfa6ed0c7b7d5279.pdf> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.

7. Отчет Госкорпорации «Росатом» о прогрессе в области устойчивого развития в 2022 году: [сайт] – URL: <https://www.rosatom.ru/upload/iblock/70d/70d99675f59b0e160147e6ffdac5c64c.pdf> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.

8. Проекты в сфере экологии госкорпорации «Росатом»: [сайт] – URL: <https://rosatom.ru/production/ekologicheskie-resheniya/> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.

**Прогнозные результаты внедрения интеллектуальной системы управления
транспортной инфраструктурой городской агломерации**

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Абдулаева Петимат Ваховна, студент направления «Экономика»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

Концепция управления транспортом, основанная на применении средств механизации, автоматизации и автоматизированного управления, на сегодняшний день исчерпала себя и не способна к саморазвитию. Дальнейший путь развития требует использования инновационных инструментов, таких как создание новых методов эксплуатации, управления и контроля. В настоящей статье подчеркивается актуальность создания в городах интеллектуальной системы управления транспортной инфраструктурой (ИСУТИ), а также выдвинуты предположения относительно перспективных результатов от ее внедрения.

Современные города сталкиваются с рядом проблем, связанных с управлением транспортной инфраструктурой, которые затрудняют повседневную жизнь и мешают развитию. Нарастающая потребность в эффективном использовании транспортных ресурсов и улучшении качества жизни горожан требует новых подходов к управлению транспортной инфраструктурой.

Актуальность данной проблемы очевидна и для российских городов. В российском контексте такие города, как правило, не отвечают по уровню развития, эффективности и качества функционирования возрастающему спросу экономики и общества на транспортные услуги. Это проявляется в том, что:

- 1) Состояние транспортных сетей не соответствует текущим и перспективным грузовым и пассажирским потокам.
- 2) Транспортные технологии не отвечают современным стандартам эффективной работы транспорта в условиях рынка.
- 3) Уровень доступности и качество транспортных услуг не отвечают потребностям населения.

4) Наблюдается существенное отставание темпов развития дорожной сети от темпов автомобилизации общества.

5) Основные фонды всех видов транспорта обновляются недостаточными темпами, в результате чего имеют высокий износ.

6) Низкая безопасность транспортного процесса ведет к значительным экономическим потерям.

7) Значительно обострились проблемы обеспечения транспортной безопасности и антитеррористической устойчивости транспортной системы.

Решение данных проблем может быть достигнуто путем создания в городах интеллектуальной системы управления транспортной инфраструктурой (ИСУТИ) – системной интеграции современных информационных и коммуникационных технологий и средств автоматизации с транспортной инфраструктурой, транспортными средствами и пользователями, ориентированной на повышение безопасности и эффективности транспортного процесса, комфортности для водителей и пользователей транспорта [1]. Это позволит реализовать концепцию smart-города, т. е. города, который интегрирует информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) и искусственный интеллект (ИИ) для улучшения качества жизни горожан, повышения эффективности урбанистических операций и услуг, а также обеспечения устойчивого развития.

ИСУТИ включает в себя два компонента:

- информационная система для участников дорожного движения – системы информирования и связи, динамические дорожные указатели и табло, которые информируют водителей о плохих погодных условиях, загруженности на дороге; терминалы, которые собирают и оперативно передают на интерактивные экраны информацию о движении общественного транспорта для пассажиров;

- система мониторинга дорожного движения обеспечивает фото- и видеофиксацию нарушений, соблюдение весового контроля, а также позволяет повысить эффективность функционирования городского транспорта, провести оперативную эвакуацию пострадавших при ДТП, перепрограммировать длительность цикла светофорного объекта с учетом загрузки участков УДС [2].

ИСУТИ может включать в себя различные модели, технологии и системы. Чаще всего это системы управления светофорной сетью, регулирования перевозок грузов, распознавания регистрационных номеров транспорта до систем разводки мостов,

метеобеспечения. Также могут применяться различные модели, которые учитывают огромные объемы накопленной дорожной информации.

В этом контексте разработка интеллектуальной системы управления транспортной инфраструктурой смарт-города является важным и перспективным решением. Она предлагает инновационные технологии и подходы, которые позволяют оптимизировать использование транспортных ресурсов даже в небольших городах России.

В результате проекта планируется обосновать экономические выгоды развития городской транспортной инфраструктуры, такие как:

1) Сокращение затрат на транспортные услуги. Развитая городская транспортная инфраструктура предоставляет населению доступ к разнообразным видам общественного транспорта, что позволяет снизить затраты на личные автомобили и использование такси. Жители и гости города могут выбрать наиболее эффективный и экономичный способ передвижения, что приводит к значительной экономии бюджета семьи.

2) Стимулирование развития бизнеса. Хорошо развитая городская транспортная инфраструктура обеспечивает легкую и быструю связь между районами города и позволяет бизнесу эффективно функционировать. Удобные и доступные транспортные маршруты позволяют более эффективно организовывать грузо- и пассажиропотоки, перемещаться между местами работы, встречаться с клиентами, добираться до культурных и исторических объектов недвижимости и прочих туристических дестинаций. Это способствует усилению экономической активности и привлечению финансовых и инвестиционных потоков в городскую среду.

3) Снижение экологической нагрузки. Развитие городской транспортной инфраструктуры сочетается с развитием общественного транспорта. Это позволяет людям выбирать более экологически чистые способы передвижения, так как общественный транспорт обычно приводит к меньшему выбросу вредных веществ и уменьшению загрязнения окружающей среды. Это важный аспект для улучшения экологической обстановки в городе и снижения воздействия на климат.

4) Улучшение качества жизни городских жителей. Развитая транспортная инфраструктура предоставляет городским жителям множество возможностей для быстрого и удобного передвижения. Внедрение умных светофоров позволяет повысить пропускную способность дорог на 35 - 45 % [3]. Благодаря этому возможно сократить время в пути, избегать пробок и стрессовых ситуаций на дорогах. Быстрый и надежный доступ к

различным районам города позволяет людям лучше организовывать свою работу и личную жизнь, что в конечном счете приводит к улучшению их качества жизни.

5) Организация управления отходами. Разработка решений на основе искусственного интеллекта (AI) для мониторинга уровня мусора в контейнерах и определения оптимальных маршрутов для мусоровозов помогает городам снизить затраты на сбор и обработку отходов, а также сократить выбросы загрязняющих веществ от мусоровозов.

б) Повышение общественной безопасности и противодействие преступности. Системы видеонаблюдения с распознаванием лиц позволяют оперативно определять подозрительные действия и реагировать на них.

Таким образом, внедрение ИСУТИ позволит создать комфортную, доступную и безопасную среду, которая позволяет осознанно и реалистично планировать передвижение по городу, включая подсистемы оперативного управления парком специальных транспортных средств.

Литература

1. Применение современных методов оптимизации транспортной системы в условиях роста автомобилизации / И. В. Макарова, Р. Г. Хабибуллин, Э. И. Беляев, В. Г. Маврин // Инновации в науке. – 2012. – № 13-1. – С. 71-85.

2. Полтавская, Ю. О. Анализ факторов, оказывающих влияние на развитие интеллектуальных транспортных систем в субъектах Российской Федерации / Ю. О. Полтавская, В. Е. Гозбенко // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2022. – № 2(74). – С. 175-186.

3. Умный светофор // Спецлаб – системы видеонаблюдения: [сайт]. – URL: <https://www.goal.ru/sfery-primenenie/umnyy-svetofor/> (дата обращения: 5.12.2023). – Текст: электронный.

Организационная культура как социально-экономическое явление

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Амехина Анастасия Игоревна, студент направления «Экономика»;

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В данной статье рассматриваются особенности организационной культуры, а именно ее понятия, функции и свойства. Рассмотренные аспекты позволяет сделать вывод о том, что организационная культура является одним из сложных социально-экономических явлений в современном мире.

В связи с процессами, происходящими в современной российской экономике, на предприятиях ставится такая важная задача, как разработка и внедрение новой организационной культуры на предприятиях, которая соответствовала бы современным экономическим условиям.

Организационная культура является сложным социально-экономическим явлением, которое формируется внутри организации, отражая общее качество конкретной группы и представляя интересы и потребности большинства сотрудников. Тем самым организационная культура формируется на базе человеческих отношений.

Организационная культура, будучи результатом взаимоотношений между сотрудниками компании, связанных общей целью, представляет собой комплекс ценностей, убеждений, норм, ролей и установок, присущих работникам данной организации. Одновременно, организационная культура оказывает влияние на людей, ориентируя и регулируя их поведение в соответствии с установленными нормами и ценностями. Поэтому, организационная культура является не только результатом коллективных усилий, но и явлением, нацеленным на формирование и поддержку желаемого поведения внутри организации.

Современное определение организационной культуры подразумевает систему ценностей, которые организация внедряет во все аспекты своей деятельности. Это включает в себя микроклимат, атмосферу, стиль руководства, нормы и правила,

производственные традиции и многое другое. Организационная культура присутствует практически в каждой компании, даже без наличия специализированных отделов, и является важным фактором ее имиджа. Это нормы и ценности, которые повышают авторитет организации и делают ее более привлекательной не только для сотрудников, но и для деловых партнеров и инвесторов. В конечном счете, организационная культура является ценностью, которая приносит реальную прибыль.

Таким образом, к основным элементам организационной культуры можно отнести организационные ценности, нравственные принципы и деловую этику, методы мотивации персонала [3], обряды и ритуалы, традиции, стиль поведения, символику и т. д.

Поскольку организационная культура представляет собой сложную и многофункциональную систему, необходимо рассмотреть совокупность функций (рис. 1), которые позволяют рассматривать организационную культуру с точки зрения социально-экономического явления.

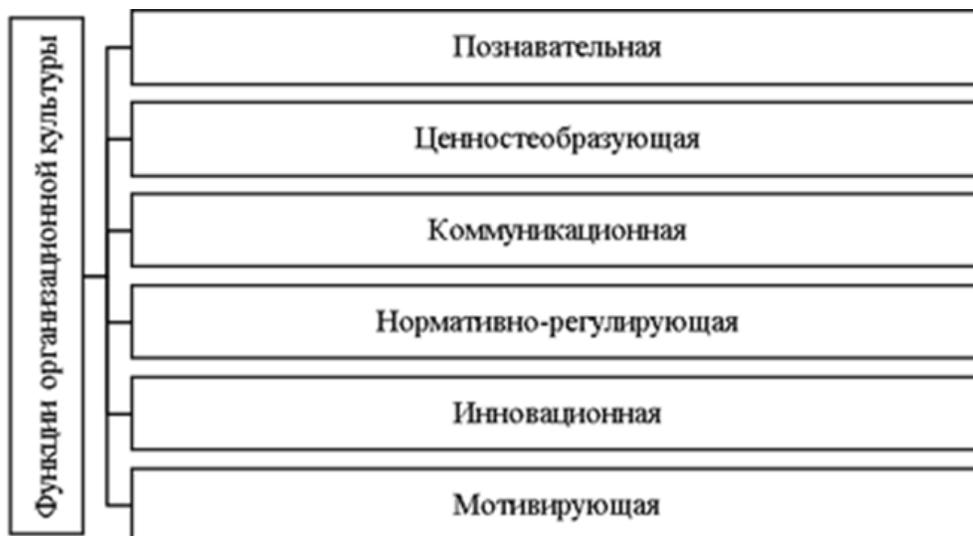


Рис. 1. Функции организационной культуры

Познавательная функция позволяет работнику реализовать такие личностные мотивы, как любознательность, прирост знаний, навыков и умений, которые организация может использовать в своих целях [1], а также помочь формировать склонность к анализу и научным исследованиям, определить свое место и статус в определенном коллективе людей, познать свое «я», найти свои сильные и слабые стороны.

Ценностеобразующая функция оказывает влияние на формирование у человека мировоззрения и отношения к смыслу жизни, а также на правильное понимание тех ценностей, которые предлагает окружающая среда. Личностные ценности находятся в

зависимости от ценностей социальных групп. Выбор и усвоение индивидом ценностей определяются ощущением идентичности и принадлежности к конкретной социальной общности.

Коммуникационная функция заключается в установлении и использовании эффективных коммуникационных потоков на основе усвоенных ценностей, норм делового поведения и этики общения. Она направлена на обеспечение взаимопонимания, взаимодействия и согласованности в процессе анализа и оценки любой информации и деятельности.

Нормативно-регулирующая функция важна для обеспечения эффективного управления организацией и предсказуемого развития, применяя нормирование и формализацию трудовых отношений [1].

Инновационная функция способствует обеспечению конкурентоспособности организации и ее эффективной клиентоориентированности в условиях быстро изменяющейся внешней среды, достижение ею лидирующих позиций в отрасли.

Мотивирующая функция заключается в повышении уровня трудовой мотивации персонала и, как следствие, рост производительности труда.

Свойства организационной культуры, которые позволяют определять ее как сложносоставное определение, представлены на рис. 2.



Рис. 2. Свойства организационной культуры [3]

Свойство системности обозначает то, что организационная культура является достаточно сложной системой, которая в свою очередь элементы компании в единое целое, ориентируясь на миссию, цели и задачи компании.

Неоднородность обуславливает организационную систему с точки зрения множества локальных культур, отражающих дифференциацию культуры по уровням, отделам, подразделениям, возрастным группам, национальным признакам, интересам и др.

Организационная культура динамична, что и объясняет ее свойство динамичности. Поскольку культура изменяется на протяжении всей своей истории существования как в отдельной организации, так и в целом как социально-экономическое явление.

Разделяемость объясняет то, любая организационная культура существует и эффективно развивается лишь благодаря тому, что ее принципы, нормы и ценности разделяются персоналом.

Свойство адаптивности организационной культуры проявляется в способности оставаться устойчивой и противостоять отрицательному воздействию со стороны окружающей среды, а также становиться частью положительных изменений, не теряя своей эффективности.

Таким образом, рассмотрев понятие, функции и свойства организационной культуры, можно сказать о том, она является сложным социально-экономическим явлением, которое обеспечивает ее стабильность и продуктивность деятельности современных организаций.

Литература

1. Косарская, Е. С. Феномен организационной культуры: понятие, свойства, функции, значение / Е. С. Косарская // Девятый ежегодный сборник научных трудов преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов факультета управления и социальных коммуникаций ТвГТУ «Проблемы управления в социально-гуманитарных, экономических и технических системах». – Тверь: Тверской государственный технический университет, 2021. – Ч. 2. – С. 68-74.

2. Кротенко, Т. Ю. Организационная культура: содержание, понятия, свойства, функции / Т. Ю. Кротенко. – Курск: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2023. – 338 с.

3. Кузнецова, Н. В. Ценности организационной культуры или культура организационных ценностей? / Н. В. Кузнецова // Сборник научных трудов XIII Международной научной конференции «Мировоззренческие основания культуры современной России». – Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова, 2022. – С. 81-86.

Недоиспользование маркетинговых возможностей

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;
Ведяйкина Наталья Дмитриевна, студент направления экономика
Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В статье описаны проблемы предприятия, осуществляющего деятельность без использования возможностей маркетингового отдела. Рассматриваются управленческие решения, которые должен реализовывать комплекс маркетинга на микроуровне. Описываются выгоды от внедрения комплекса маркетинга в деятельность предприятия и ввода в организационную структуру управления субъекта хозяйствования маркетингового отдела.

Происходящие в настоящее время в экономике и обществе изменения предъявляют повышенные требования к способности предприятий адаптироваться к изменяющимся условиям рынка. В связи с этим, в условиях динамично изменяющейся среды, усиления конкуренции возрастает потребность в маркетинге. Маркетинг используется предприятиями как инструмент увеличения доли рынка и максимально полного удовлетворения потребностей клиентов.

Когда речь идет о маркетинге, то большинство из нас представляют корпорацию или мировой бренд, которые имеют маркетинговый отдел и целый штат различных специалистов по продвижению товара. По факту любой бизнес, даже небольшой, должен рассматривать применение маркетинга как эффективный инструмент, который помогает понять потребности клиента, удовлетворить их запросы.

Проблемы, с которыми сталкиваются предприятия без маркетингового отдела:

- недостаточный уровень клиентского сервиса;
- отсутствие представления об использовании маркетинговой информации;
- недостаточный уровень развития каналов товародвижения;
- проблема определения механизма и критериев контроля достижения целей, выполнения задач;

— проблема оценки рыночного состояния и конкурирующих компаний;

— проблема адекватного реагирования стратегического анализа и диагностики ситуаций и пр. [1].

Ни для кого не секрет, что почти все рынки уже давно освоены и даже перенасыщены. Чтобы занять свою нишу и завоевать доверие потенциального потребителя, необходимо постоянно и много работать. Если этого не делать, то любая ситуация (появление сильного конкурента, кризис, чрезвычайное событие) приводит к значительному снижению спроса. Также множество организаций вынужденно прекращают деятельность, поскольку не могут удержать спрос. Основная причина всех проблем – это невозможность продать товар в том количестве, который позволит достичь хотя бы точки безубыточности. И именно такие проблемы помогает решить маркетинг [2].

Если посмотреть на многие небольшие фирмы, то они работают по принципу витрины. Это значит, что товар продается тогда, когда его видит покупатель. Например, человек идет по переходу в метро, видит прилавок с детскими игрушками и покупает одну для своего ребенка. Поэтому внимание уделяется только одному – витрине.

Но может быть и иначе. Покупатель прошел и не заметил витрину, он вообще не ездит в метро, или арендодатель повысил стоимость аренды, и бизнес вынужденно сменил месторасположение. Что делать в таком случае? Как правило, такие фирмы не имеют постоянных клиентов, все покупки у них спонтанные. Но так ли работает большинство мировых гигантов? Успех брендов напрямую зависит от эффективно запущенного механизма. Именно маркетинговое продвижение в этом случае играет ключевую роль. Из массы напитков люди десятилетиями выбирают «Кока-Колу», несмотря на меняющиеся обстоятельства. Это еще раз подтверждает, что маркетинг фирмы необходим владельцу бизнеса. Он помогает достигать рентабельной деятельности при любых ситуациях [3].

В рамках совершенствования маркетинговой среды предприятия первоочередной задачей стоит создание эффективной службы маркетинга. Служба маркетинга на предприятии будет заниматься исследованием рынка, конкурентов, конъюнктурой рынка. Совершенствование службы маркетинга на предприятии является необходимым, т. к. дальнейшая работа фирмы без реорганизации элементов маркетинга неизбежно приведет к дальнейшей потере занимаемой доли рынка и падению объема продаж.

Какие задачи может решить применение маркетинга на предприятии:

—анализ целевых потребностей потенциальных клиентов в том сегменте, в котором работает фирма. В процессе анализа определяются ответы на такие вопросы: есть ли спрос на товар, достаточный ли он для поддержания рентабельной деятельности, что желает на выходе получить потенциальный покупатель.

—изучение возможностей, преимуществ и недостатков конкурентов. Маркетинг помогает определить, что предлагает конкурент, чем он отличается от других производителей. Учитывается ценовой фактор, который берется за ориентир. Выявляются основные недостатки конкурентов, которые предлагается решить собственными действиями.

—изменение ассортиментного ряда, свойств и характеристик товара. Когда производитель выходит на рынок, он не до конца может определить основные запросы целевой аудитории. Конечно, он проводит исследования, но их эффективность ниже, чем уже на этапе работы на рынке. Компания понимает, что не устраивает потенциального покупателя, что он желал бы получить взамен, и делает соответствующие корректировки.

—разработка и внедрение маркетинговых инструментов, направленных на повышение спроса. Это и реклама, и продвижение, и различные мероприятия, акции и т. д. [4]. Каждый бизнес самостоятельно решает, что ему использовать.

Считается, что маркетинг – это исключительно творческая деятельность, которая сопряжена с креативностью. Но это не так. Успешный маркетинг базируется на внушительных массивах данных, статистических сведениях, расчетах и прогнозах.

Сущность маркетинговой деятельности заключается в грамотном использовании ресурсов компании в имеющихся рыночных обстоятельствах.

С внедрением комплекса маркетинга предприятие получает:

—привлечение клиентов или увеличение количества заказов в целях повышения уровня продаж;

—формирование привлекательности товара или услуги для целевой аудитории;

—обеспечение роста прибыли;

—расширение доли рынка;

—обеспечение лидерства компании в выбранном сегменте.

Маркетинговая стратегия увеличивает процветание компании. Маркетинговые методы могут включать акции и рекламу. Он также касается отношений со СМИ. Определенный бренд, продукт или личность можно продвигать с помощью маркетинга.

Даже если вы предлагаете качественные товары и услуги, они могут оказаться неэффективными, если о них никто не знает. Информационный маркетинг – это одна из тактик. Когда потребители полностью осведомлены о вашем продукте, это поможет увеличить продажи. Следовательно, это означает успех в бизнесе.

Создание положительного бренда для бизнеса – еще одно преимущество маркетинговых стратегий. Потребители будут больше доверять компании, если она поддерживает положительный общественный имидж и репутацию. В результате некоторые предприятия или люди могут решить инвестировать в них [5].

Таким образом, маркетинговой деятельностью предприятия является эффективное управление производством и реализацией продукции и услуг, ориентированное на удовлетворение потребительского спроса и достижение высокого уровня прибыльности. При этом маркетинговая деятельность не фокусируется на отдельных товарах или услугах, ее цель – разработка последовательности действий, которые приведут к росту предприятия и повышению лояльности потребителей.

Литература

1. Андреев, В. Д. Теория и практика стратегического планирования / В. Д. Андреев, М. А. Боков. – Сочи: РИЦ СГУТиКД, 2020. – 264 с.
2. Шеремет, Д. А. Маркетинговый анализ и его роль в стратегическом развитии организации / Д. А. Шеремет // Аудит и финансовый анализ. – 2020. – № 5. – С. 421.
3. Никитина, Т. Е. Маркетинг на предприятиях и в корпорациях: теория и практика: монография / Т. Е. Никитина, К. А. Смирнов. – М.: НИЦ Инфра-М, 2021. – 166 с.
4. Ефименко, А. З. Маркетинговый анализ и управление развитием предприятий / А. З. Ефименко. – М.: Академия, 2020. – 403 с.
5. Проблемы организации маркетинговой деятельности на предприятиях малого бизнеса: [сайт]. – URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/103435/1/978-5-7996-3280-9_1-014.pdf (дата обращения: 12.12.2023). – Текст: электронный.

Современное состояние транспортной инфраструктуры города Балаково

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,

доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Гнётова Дарья Сергеевна, студент направления «Экономика»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

Данная статья посвящена исследованию современного состояния транспортной инфраструктуры города Балаково. посредством анализа данных, в том числе проведения опроса степени удовлетворенности жителей города качеством транспортной инфраструктуры города, были исследованы различные аспекты транспортной системы, включая дорожную сеть и общественный транспорт.

Город Балаково – промышленный центр Саратовской области, расположенный на левом берегу Волги, на границе Среднего и Нижнего Поволжья, в 181 км от г. Саратова, 260 км от г. Самары. Численность постоянного населения на 01.01.2023 составляет 182,76 тыс. чел. [1]. Деловой Балаково представлен двумя десятками предприятий химии, машиностроения, энергетики, строительной индустрии, пищевой промышленности.

Город расположен на железнодорожной линии Сенная-Вольск-Пугачев, связан с городами и близлежащими населенными пунктами автомобильными маршрутами. Через город проходят две трассы федерального значения – Р-228 и Р-229. Протяженность дорог общего пользования местного значения на территории МО г. Балаково составляет 186,59 км.

По данным из постановления от 07 апреля 2023 № 1322 «О внесении изменений в постановление администрации Балаковского муниципального района от 20 декабря 2017 года № 5625» парк автотранспортных средств в МО г. Балаково ежегодно увеличивается. На долю автомобильного транспорта приходятся перевозки грузов, междугородных и пригородных пассажирских перевозок. Быстрый рост численности автопарка за последние годы привел к увеличению плотности транспортных потоков, росту интенсивности движения, что приводит к увеличению нагрузок на покрытие автомобильных дорог. Существующая дорожная сеть не соответствует темпам автомобилизации города. В связи

с постоянным ростом парка автотранспортных средств, повышается риск возникновения дорожно-транспортных происшествий. В целях улучшения организации дорожного движения и снижения риска дорожно-транспортных происшествий возникает необходимость в установке дополнительных средств организации дорожного движения [2].

Автотранспорт представлен предприятиями ИП Егорова М.Ю. (автобусы), ИП Логийко С.В. (автобусы) и МУП «Балаковоэлектротранс» (автобусы и троллейбусы). Автобусные парки транспортных предприятий города на сегодняшний момент находятся в тяжелом состоянии. Автобусы, уже давно отслужившие свой срок эксплуатации, абсолютно не комфортабельные, но все равно осуществляют пассажирские перевозки. Транспортные предприятия находятся сейчас в трудном финансовом положении и не в состоянии обновлять автобусные парки.

Уличная сеть города Балаково достаточно разветвленная, дорожное покрытие в основном асфальтовое, однако состояние дорожного покрытия на некоторых улицах является неудовлетворительным и требует капитального ремонта.

Город Балаково разделен судоходным каналом на две части. Мостовые переходы через канал имеют важнейшее значение, как основные транспортные магистрали, проходящие через центральные части районов, по которым будут осуществляться основные пассажирские и часть грузовых перевозок. Вследствие чего, в системе магистральной сети города в створе ул. 30 лет Победы – ул. Братьев Захаровых построен мостовой переход, соединяющийся с автодорогой федерального значения Сызрань-Саратов-Волгоград, входящую в российский транспортный коридор Сыктывкар-Киров-Йошкар-Ола-Чебоксары-Ульяновск-Саратов-Волгоград.

Также в городе есть камеры и радары ГИБДД, фиксирующие нарушения скоростного режима, расположения автомобиля на проезжей части и другие нарушения ПДД. На ноябрь 2023 года в Балаково зафиксировано 35 камер.

В ходе исследования состояния инфраструктуры был проведен анализ удовлетворенности граждан города Балаково транспортной инфраструктуры города. Данный анализ был проведен с помощью метода анкетирования. Вопросы с вариантами ответов представлены в табл. 1 Приложение А.

На основании ответов респондентов были составлены диаграммы.

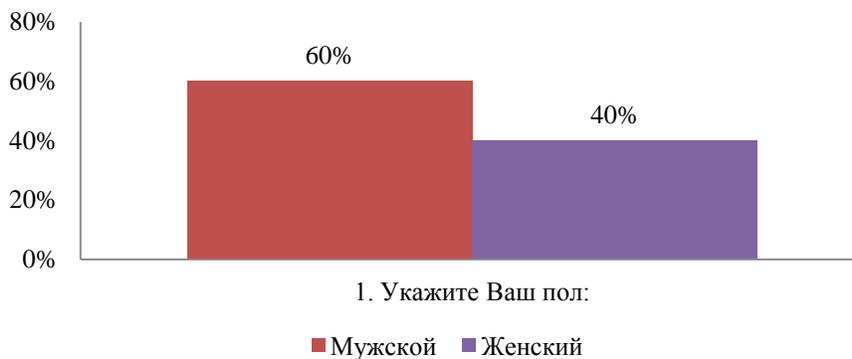


Рис. 1. Пол опрошиваемых

По данным видно, что из 50 опрошиваемых человек большую часть составляют женщины.

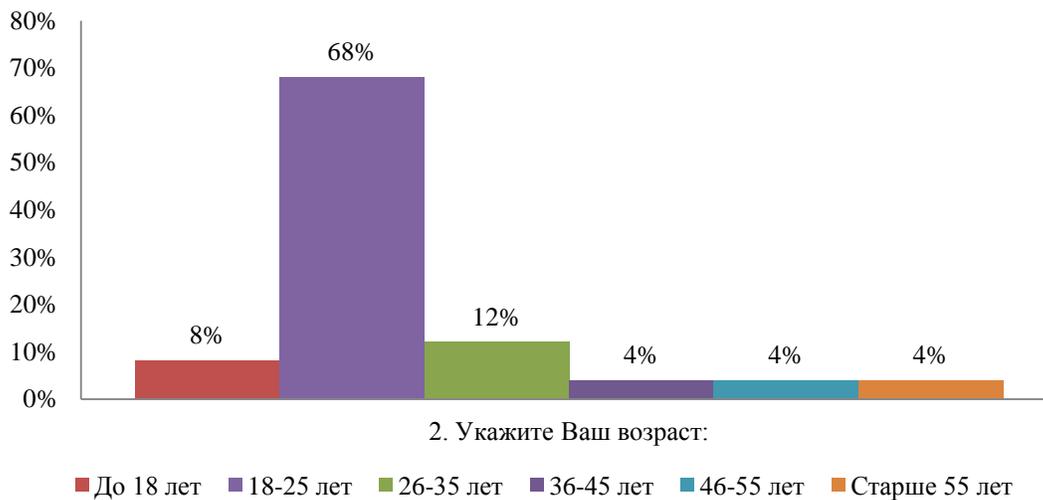


Рис. 2. Возраст опрошиваемых

Можно заметить, что большинство респондентов – молодежь от 18 до 25 лет. Далее по убыванию идут возрастные группы 26 - 35 лет, до 18 лет.

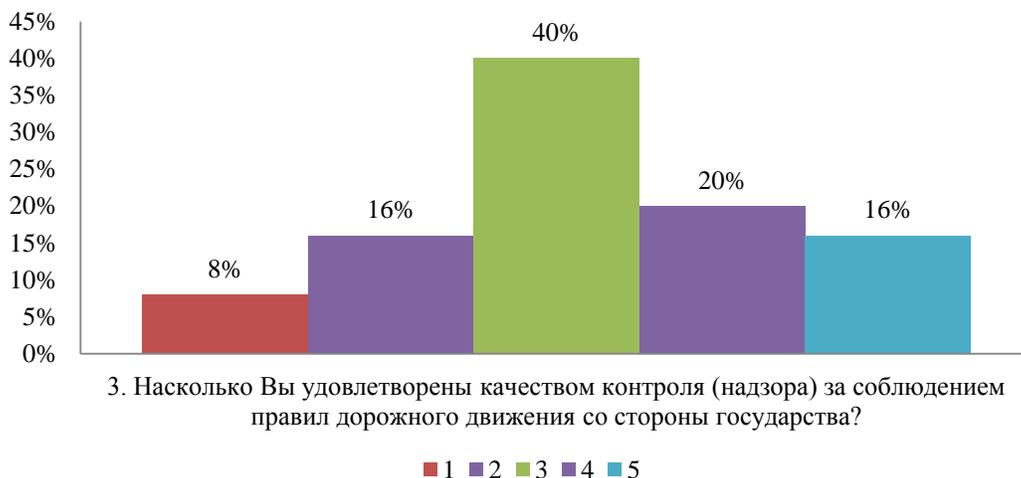


Рис. 3. Удовлетворенность качеством контроля за соблюдением правил дорожного движения со стороны государства

В целом, 40 % опрошенных удовлетворены государственным контролем, а 36 % даже довольны им.

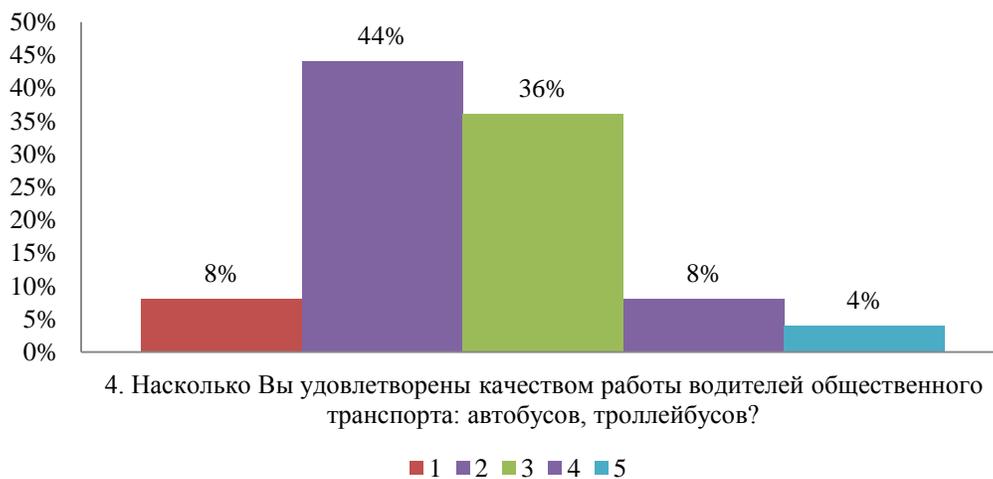


Рис. 4. Удовлетворенность качеством работы водителей общественного транспорта

В отличие от предыдущего вопроса, качеством работы водителей общественного транспорта большинство респондентов недовольны.

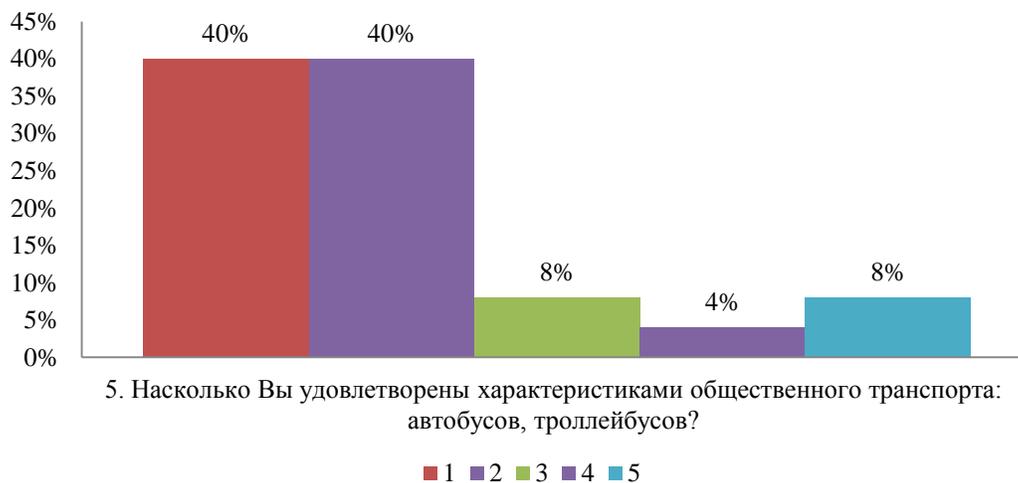


Рис. 5. Удовлетворенность характеристиками общественного транспорта

В данном вопросе недовольство отвечающих даже возросло: большинство считает, что характеристики общественного транспорта полностью неудовлетворительны.

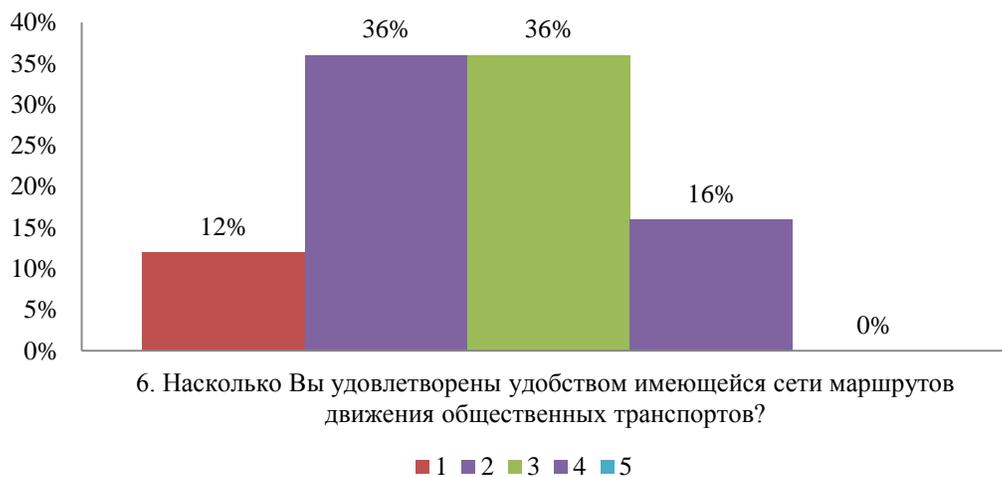


Рис. 6. Удовлетворенность удобством имеющейся сети маршрутов движения общественных транспортов

Как видно по имеющимся данным, с имеющейся сетью маршрутов движения общественных транспортов у опрошенных жителей города Балаково также имеются проблемы.

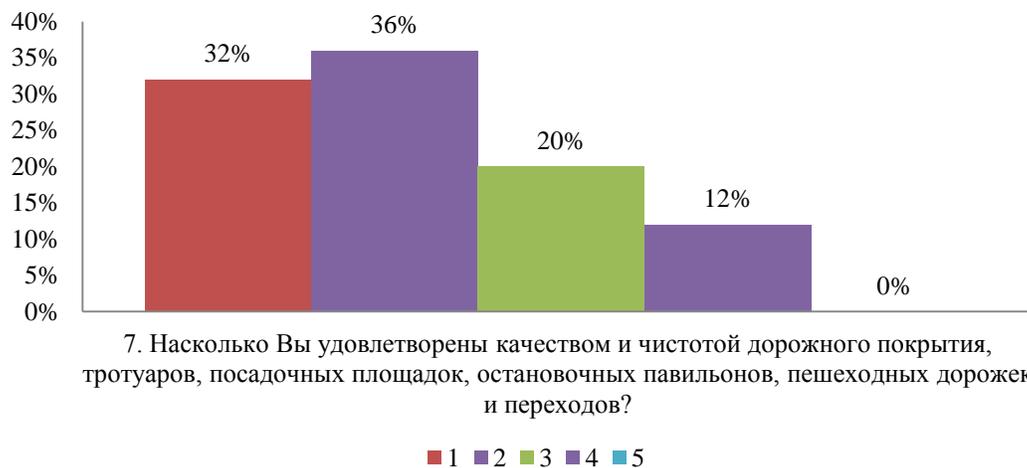


Рис. 7. Удовлетворенность качеством и чистотой дорожного покрытия

В целом, качеством и чистотой дорожного покрытия, тротуаров и т. д., опрошенные недовольны.

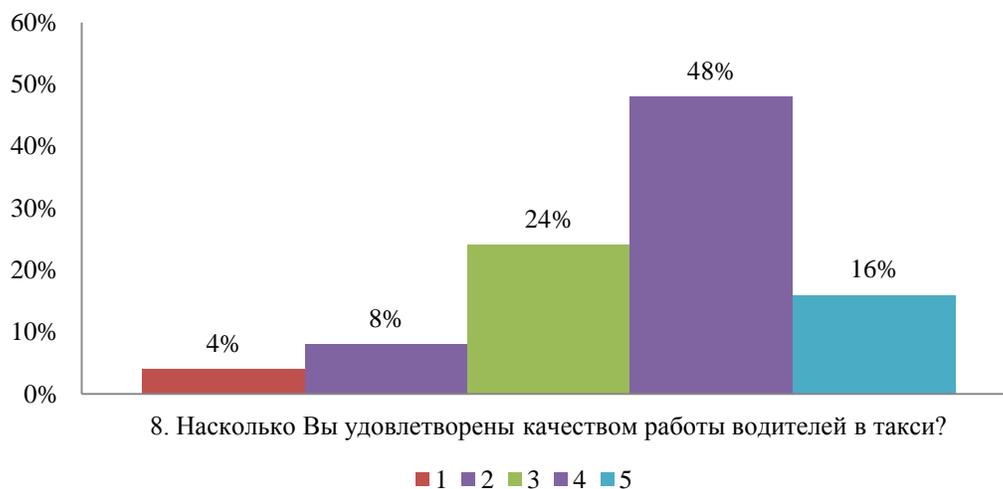


Рис. 8. Удовлетворенность качеством работы водителей в такси?

Большинство анкетированных довольны качеством работы водителей в такси.

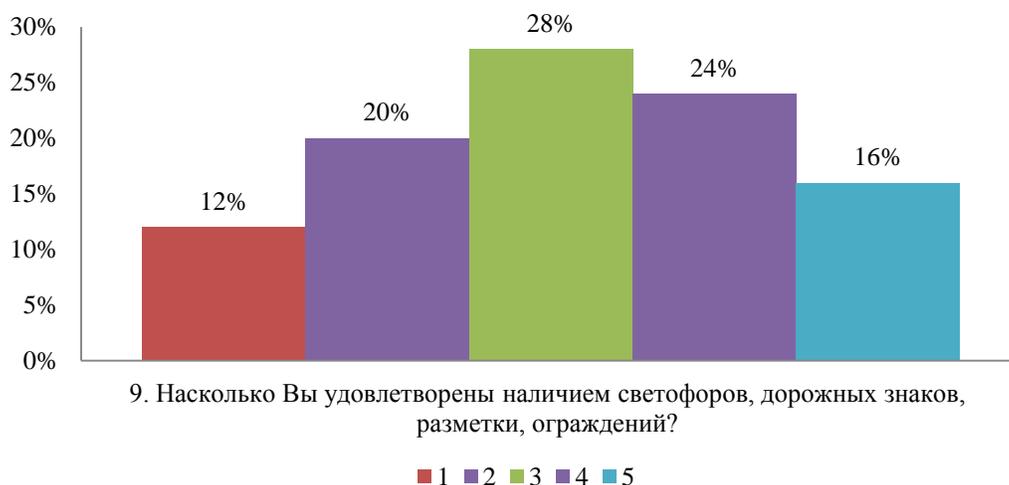


Рис. 9. Удовлетворенность наличием светофоров, дорожных знаков, разметки, ограждений?

В данном вопросе мнения разделились, но самую большую долю составляют опрошенные, в целом удовлетворенные положением дел.

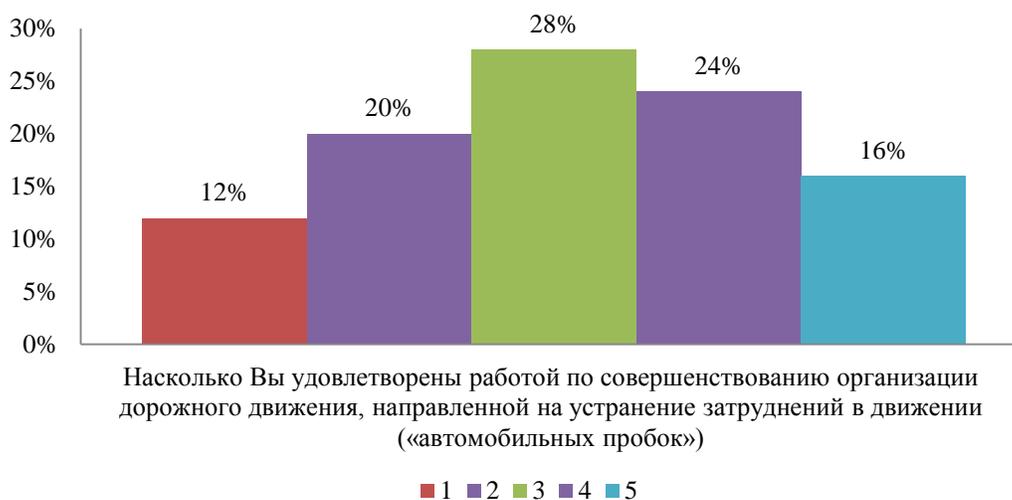


Рис. 10. Удовлетворенность работой по совершенствованию организации дорожного движения, направленной на устранение затруднений в движении

В данном вопросе, ситуация такая же, как и в предыдущем: самую большую долю составляют опрошенные, в целом удовлетворенные работой по совершенствованию организации дорожного движения. Но нельзя игнорировать довольно большую часть недовольных.

Таким образом, согласно проведенному исследованию, можно сделать вывод о том, что состояние транспортной инфраструктуры города Балаково можно охарактеризовать

как неудовлетворительное. В частности, самые большие проблемы имеются в области работы общественного транспорта и качества дорожного покрытия.

Значимую роль в повышении качества транспортной системы города Балаково играет повышение управляемости и контролируемости развития транспорта за счет повышения эффективности методов государственного регулирования и управления, развития механизмов проектного управления. Также внедрение интеллектуальной системы управления транспортной инфраструктурой может оказаться эффективным решением всех выявленных проблем.

Литература

1. Федеральная служба государственной статистики (Росстат): [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 16.11.2023). – Текст: электронный.

2. О внесении изменений в постановление администрации Балаковского муниципального района от 20 декабря 2017 года №5625: постановление Администрации Балаковского муниципального района Саратовской области от 07.04.2023 № 1322 // Собрание законодательства РФ, 2023. – 21 с.

3. Евстигнеев, И.А. Интеллектуальные транспортные системы на автомобильных дорогах федерального значения России / И.А. Евстигнеев. – М.: Изд-во «Перо», 2015. – 132 с.

4. Официальный сайт Трасском: [сайт]. – URL: <https://trasscom.ru> (дата обращения: 25.11.2023). – Текст: электронный.

5. Государство. Бизнес. Технологии. Tadviser: [сайт]. – URL: <https://www.tadviser.ru> (дата обращения: 30.11.2023). – Текст: электронный.

Профориентационное приложение для школьников

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;
Зиннатуллина Диана Ильдаровна, студент направления «Экономика»;
Макрушина Ксения Артуровна, студент направления «Экономика»
Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

Выбор профессии обучающимися является одним из судьбоносных решений в жизни, т.к. выбирая профессию, человек часто выбирает вместе с ней свое будущее. В данной статье рассматривается возможность реализации проекта по сопровождению профессиональной ориентации обучающихся, использующего современные средства, новые формы и методы, достаточно внимания, уделяемого информационным образовательным технологиям, электронным образовательным ресурсам.

Одними из главных проблем при выборе будущей профессии у школьников является:

1. недостаток информации о современном рынке труда, о профессиях, по которым уже трудятся специалисты в том же городе или районе, в котором живет и сам старшеклассник;
2. практически полное отсутствие личного общения с представителями конкретных профобластей.

Эти проблемы делают выбор старшеклассника будущего учебного заведения или профотрасли дезориентированным основанным на обрывочных сведениях, на фрагментарном восприятии их родителей и на временных информационных трендах в обществе.

Государство в рамках Нацпроекта «Образование» и иной деятельности активно взялось за решение этих проблем через регулирование бюджетных мест в высших и средних специальных учебных заведениях.

Также активно включились в решение этих проблем крупные работодатели, реализуя множество PR-компаний, подталкивающих старшеклассников к работе в конкретной компании.

Трудности выбора будущей профессии связаны с тем, что рынок труда становится с каждым годом все мобильнее, а количество возникающих новых профессий растет прогрессирующими темпами. В меняющемся мире постоянно возникают новые сферы деятельности, технологии, рынки.

Это подтверждают, как федеральные исследования:

Более 70 процентов школьников не имеют ни малейшего представления о том, какую профессию хотели бы получить и чем хотели бы заниматься в жизни [1].

По данным Атласа новых профессий, созданного Агентством стратегических инициатив (АСИ) совместно с инновационным центром «Сколково», к 2030 году появятся 186 новых профессий и 57 исчезнут [2].

Предлагаемые решения от государства и от крупных корпораций максимально стараются быть не навязчивыми и лояльными для старшеклассников. Но чаще всего методы привлечения к этим проектам идут через школу в добровольно-принудительном порядке.

Проект предлагает в интересной и понятной для подростков форме начать исследовать современный рынок труда. Исследовать его в своём месте жительства со своими друзьями с помощью мобильного приложения.

С одной стороны старшеклассник (под родительским контролем) с другой стороны эксперт, профессионал в своём деле. Эксперты предлагают ознакомительную профориентационную встречу (профпробу), а участник (старшеклассник с родителем) сообразно своим интересам выбирает отрасль, время и т. д.

Предлагаемое решение позволит соединить эксперта (благотворителя) и желающего познакомиться с определенной профессией (благополучателя), а главное обеспечить самые главные принципы профориентации: профпроба + личное взаимодействие с реальным практиком.

Также очень важно отметить, что предлагаемое решение позволяет любому человеку, просто хорошо делающему свою работу внести свой вклад в социальное развитие той территории, в которой он живет.

Особое место уделено безопасности. Поэтому в приложении будут внедрены такие методы, как идентификация адрес электронной почты/телефона, аутентификация через паспорт и авторизация.

Приложение будет всегда социальным, а значит бесплатным для всех пользователей. Дополнительным источником дохода может служить размещение рекламных новостей и баннеров.

В приложении планируется система вознаграждений пользователей, как материальных (сертификаты, мерч, грамоты и т.д.) так и нематериальных (статус, доп. звезды и т. п.). После прохождения профпробы участники оставляют в форме обратной связи отзыв, тем самым создавая репутацию.

Также, при создании приложения делается упор на тренды мобильного дизайна: сделать продукт более привлекательным и современным для клиента поможет грамотная работа с дизайном пользовательского интерфейса [3]. Далее, внедрение элементов геймификации – благодаря игровым механикам человек может долгое время удерживать внимание на изучаемом предмете.

Помимо всего вышперечисленного, для более точного представления профессии и рабочего места, приложение включает в себя виртуальную прогулку по предприятиям-партнерам, которые готовы предоставить всю необходимую информацию и доступ к интерактивной карте. Интерактивная карта представляет собой имитацию искусственного трёхмерного пространства и интерьера. А совокупность геймификации и визуального представления предприятия позволит не только осмотреть будущее место работы, но и почувствовать себя на месте сотрудника организации.

Проект подразумевает три этапа работы:

– Онлайн-диагностика позволяет школьникам определить свои сильные и слабые стороны, оценить свои знания и предпочтения, выбрать вариант дальнейшего развития, уже основываясь на осознании своих лучших качеств, попробовать себя в какой-то деятельности и развить необходимые компетенции для этого. Онлайн-диагностика представляет собой набор различных тестов. После прохождения диагностики учениками, приложение выдает рекомендации по дальнейшему развитию компетенций.

– Вторым этапом проекта являются профессиональные пробы, которые представляют собой мероприятия и мастер-классы, направленные на ознакомление и проверку компетенции, а так же виртуальная экскурсия по будущему месту работы, разработанное на основе данных, полученных от предприятий-партнеров. Они дают попробовать себя в будущей профессии. Для облегчения интерпретации результатов в конце пробы будет шкала оценки данного профессионального направления.

– В завершающем этапе на основе полученного результата ребенку предоставляется информация о школьных предметах и профилях, наиболее важных для данной профессии, и информацию об организациях, проводящих краткосрочные или длительные курсы, соответствующие интересам ребенка. А также список высших и средних профессиональных учебных заведений, обучающихся по данному направлению.

Разработка мобильного приложения – это сложный процесс. По различным источникам затраты на него могут составлять от 500 000 до 50 000 0000 рублей – это огромные цифры. Но они в основном применимы к сложным приложениям. Реальная стоимость реализации простого мобильного приложения – от 1,5 млн до 5 млн рублей [4].

Первым делом следует понять, что входит в цену разработки мобильного приложения. Окончательная стоимость формируется из нескольких статей расходов, которые показаны на рис. 1.



Рис. 1. Формирование окончательной цены проекта

Итоговая сумма расходов за конкретный календарный период – месяц, квартал, полгода или год – зависит от величины фирмы, включая численность персонала, уровень загрузки, площадь офиса и т. д.

Литература

1. Гусенко, М. Большинство школьников не определились с выбором профессии / М. Гусенко: [сайт]. – URL: <https://tg.ru/2019/05/23/bolshinstvo-shkolnikov-ne-opredelilis-s-vyborom-professii.html> (дата обращения: 12.12.2023). – Текст: электронный.

2. Карьера как предчувствие: зачем нужна новая система профориентации: [сайт]. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5dbaa6cc9a79474002964e21> (дата обращения: 12.12.2023). – Текст: электронный.

3. Профориентационные игры: практикум по профориентационной работе / З.В. Горбачева, О.Н. Кашеева, Т.Н. Кузьмина, М.Н. Хахунова. – Ярославль: Центр «Ресурс», 2021. – 118 с.

4. Проектирование информационно-поисковых онлайн технологий в профессиональном консультировании (на примере экспертной системы «Выбирай и поступай – ВИП») / Н.С. Пряжников, А.Н. Гусев, К.С. Тюрин, Л.Н.Самборская // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. – 2020. – № 2. – С. 95-113.

УДК 366.12

Нерациональное поведение потребителя как фактор поведенческой реакции фирмы

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;
Колоскова Александра Сергеевна, студент направления «Экономика»
Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

История потребительского поведения прошла через множество изменений со временем, от эпохи бартера до развития современной экономики. Анализ истории потребительского поведения позволяет понять, какие факторы оказывали влияние на выбор потребителей и как менялись их предпочтения. Он также помогает предсказать будущие тенденции и рыночные тренды. Изучая историю потребительского поведения, аналитики могут обнаружить цикличность и изменения в предпочтениях, что позволяет компаниям более точно адаптировать свои продукты и услуги к потребностям рынка, улучшая свою конкурентоспособность. В ходе этого процесса можно отметить основную тенденцию – постепенный переход от изучения рациональных факторов к нерациональным, оказывающим влияние на потребительское поведение.

На первоначальном этапе, главным принципом объяснения был экономический подход с тем, чтобы рассматривать потребителя как рационального индивида. Он

представляет собой изучение принятия решений, основанных на логике максимизации полезности при ограниченных ресурсах.

Рациональный индивид стремится достичь оптимального уровня удовлетворения своих потребностей в условиях ограниченности времени, дохода и других ресурсов.

Экономический подход также включает анализ спроса и предложения на рынке, цены и доходы как важные факторы, влияющие на потребительское поведение. Он рассматривает понятия дохода, предпочтения и цены как ключевые элементы, определяющие выбор индивида при принятии решений о потреблении. Этот подход помогает понять, как потребители реагируют на изменения в ценах, доходах и других факторах, и какие стратегии они используют для оптимизации своего потребления, что является важным для предприятий при принятии решений.

Каждый потребитель стремится получить максимальное качество и количество товаров и услуг за свои деньги. В процессе времени появились подходы, которые уделяли внимание не только экономическим, но и психологическим аспектам потребительского поведения. Дж. Катон предложил рассматривать экономические процессы как результаты человеческого поведения, осмысливая их в контексте современной психологии.

Исследователи, работающие в этой парадигме, анализировали влияние мнений, ценностей и психологических установок на экономическое поведение людей. В свете критики полной рациональности как объяснительного механизма потребительского поведения были разработаны экспериментально подтвержденные теории. Исследователи также выделили «нерациональные» эффекты потребительского поведения, такие как эффект Веблена, эффект «сноба», эффект «присоединения к большинству» и т. д.

Эффект Веблена, также известный как «демонстративное потребление», описывает явление, когда потребители приобретают товары или услуги с целью демонстрации своего социального статуса или богатства, а не их реальной потребности или ценности. Этот эффект подчеркивает, как потребительское поведение может быть мотивировано социальными аспектами, включая стремление к престижу и восхищению со стороны окружающих. Эффект Веблена может привести к потреблению более дорогих или роскошных товаров, несмотря на их реальную полезность или качество, из-за желания подчеркнуть свой статус или принадлежность к определенной социальной группе.

Эффект «сноба» описывает явление, при котором потребители стремятся использовать товары или услуги, которые отличают их от большинства, с целью

демонстрации своего уникального или изысканного вкуса. Этот эффект влияет на потребительское поведение, поскольку потребители могут избегать товаров, которые стали популярными или широкодоступными, и предпочитать те, которые считаются более исключительными. Этот эффект наблюдается в двух случаях: во-первых, когда новый престижный продукт появляется на рынке, «сноб» первым становится его обладателем, чтобы выделиться и быть уникальным владельцем товара в данный момент; во-вторых, «сноб» откажется от товара, когда большинство начнет его покупать.

Эффект «присоединения к большинству» описывает явление, при котором потребители ориентируются на предпочтения и поведение большинства, чтобы соответствовать социальным нормам и ощущать себя частью группы. Этот эффект может привести к массовому потреблению определенных товаров или услуг, которые пользуются популярностью в обществе на данном этапе. Потребители могут подражать поведению массового сознания, чтобы укрепить свою социальную принадлежность и уверенность в собственном выборе.

Для изучения нерационального потребительского поведения в России было проведено исследование выбора товаров различных категорий среди 60 студентов в возрасте 18 - 24 лет, из которых 65 % были девушки. Этот возраст был выбран не случайно, поскольку именно в этом возрасте начинается самостоятельное управление финансами, а также большое влияние оказывают референтные группы, определяющие поведение потребителя. С использованием частного семантического дифференциала участникам предлагалось оценить значимость характеристик товара при покупке в двух категориях: товары длительного пользования (одежда, техника, портативная электроника, парфюмерно-косметические средства) и товары личного пользования (бытовая химия, предметы личной гигиены). Выбор категорий товаров обусловлен различным влиянием референтных групп на потребительское поведение.

Шкалы оценки товаров при покупке:

1. Товар посоветовали купить «авторитетные» лица – Никто не советовал покупать данный товар.
2. Продается только в «дорогих» магазинах – Есть в продаже в различных точках.
3. Эксклюзивный (единственный в своем роде) – Широко распространен.
4. Новый товар (только что появился на рынке) – Присутствует на рынке давно.
5. Редкий (его трудно найти в продаже) – Доступный (есть в свободной продаже).

6. Популярный (его часто покупают) – Не пользуется большим спросом.
7. Модный (позиционируется как модный атрибут) – Немодный (не позиционируется как модный атрибут).
8. Престижный (добавляющий престижа, статуса, влияния) – Не престижный.
9. Такой же товар есть у всех людей, разделяющих мои ценности, взгляды, убеждения – Такого товара нет у людей, разделяющих мои ценности, взгляды, убеждения.
10. Оригинальный – Обычный.
11. Дороже, чем остальные товары данной категории – Дешевле, чем остальные товары данной категории.
12. Качественнее, чем остальные товары данной категории – Такого же качества, как и все товары данной категории.
13. Такой товар могут себе позволить только люди «высшего класса» – Такой товар может позволить себе купить каждый.
14. Товар проверенной марки (бренда) – Товар новой для меня марки (бренда).
15. Всегда покупаю этот товар – Ни разу не покупал до этого.

Для анализа данных, полученных с помощью частного дифференциала, был проведен факторный анализ отдельно для каждой товарной категории методом главных компонент с последующим вращением факторов по методу Варимакс. Количество факторов было определено с помощью графика собственных значений. Факторная структура индикаторов категории «Товары длительного пользования» представлена в табл. 1.

Таблица 1

Факторная структура индикаторов категории «Товары длительного пользования»

| Престижность | Значение | Эксклюзивность | Значение |
|--|----------|--|----------|
| Дорогой | 0,47 | Эксклюзивный | 0,68 |
| Продается в дорогих магазинах | 0,72 | Новый товар | 0,57 |
| Модный | 0,67 | Редкий | 0,58 |
| Престижный | 0,85 | Популярный | -0,70 |
| Дороже, чем остальные товары | 0,52 | Такой же товар есть у всех людей, разделяющих мои ценности, взгляды, убеждения | -0,63 |
| Могут позволить себе только люди из «высшего класса» | 0,79 | Оригинальный | 0,55 |

Коэффициент КМО = 0,65, указывающий на адекватность выборки, свидетельствует о приемлемости факторного анализа для данной выборки. В результате

было выделено два фактора. Фактор «Престижность» содержит такие характеристики товара, как высокая цена, престижность и мода, это товары, продаваемые только в «дорогих» магазинах и доступные только представителям «высшего» общества. Фактор «Эксклюзивность» включает такие характеристики, как редкость, оригинальность, «товар не пользуется большим спросом» и «такого товара нет у представителей референтной группы респондента».

В табл. 2 представлена факторная структура индикаторов выбора товаров личного пользования.

Таблица 2

Факторная структура индикаторов категории «Товары личного пользования»

| Престижность | Значение | Цена/качество | Значение | Распространенность | Значение |
|-------------------------------|----------|---------------------------------|----------|--|----------|
| Дорогой | 0,49 | Дороже, чем остальные товары | 0,90 | Редкий | -0,63 |
| Продается в дорогих магазинах | 0,78 | Качественнее, чем другие товары | 0,57 | Популярный | 0,48 |
| Эксклюзивный | 0,75 | | | Такой же товар есть у всех людей, разделяющих мои ценности, взгляды, убеждения | -0,49 |
| Престижный | 0,67 | | | | |

Коэффициент КМО = 0,6 подтверждает обоснованность проведения факторного анализа для данной выборки. В результате было выделено три фактора. Фактор «Престижность» объединяет «товары с высокой ценой, которые продаются только в дорогих магазинах», «эксклюзивные», «редкие» и «престижные». Фактор «Цена - качество» включает товары, которые дороже и качественнее других товаров данной категории. Фактор «Распространенность» объединяет такие характеристики, как «доступные», «популярные» и «есть у представителей референтной группы».

Анализ показал разницу в решающих факторах при выборе товаров разных категорий. Для товаров длительного пользования выявлены эффекты «показного потребления» и «сноба». Для товаров личного пользования основной фактор – «Распространенность». Результаты будут проверены и расширена выборка для будущих исследований. Тем не менее, данное исследование является пилотажным, и его результаты требуют дальнейшей эмпирической проверки. Для дальнейшего исследования «нерациональных» эффектов при покупке планируется расширение выборки, включение

других индикаторов, а также предметов для оценки и выявления взаимосвязи эффектов с психологическими особенностями покупателей.

Анализ поведения покупателей является более объективным инструментом для изучения целевой аудитории, поскольку он отражает реальные действия людей в определенных обстоятельствах. Для достоверности эксперимента участники не должны знать, что их наблюдают.

Работа сознательного и бессознательного влияет на поведение через установки и психологические эффекты, такие как якорение, когнитивные иллюзии и прайминг. Прайминг представляет собой ассоциативную цепочку, влияющую на будущий выбор. Мы приходим к выводу, что выбор человека часто определяется кем-то или чем-то. Эффект предшествование или прайминг представляет собой ассоциативную цепочку, которая влияет на будущий выбор. Так, при виде вывески в мясном зале с двумя пропущенными буквами, к примеру «м..о» вызывает ассоциацию со словом «мясо», а такая же вывеска в зале бытовой химии будет ассоциироваться со словом «мыло».

Еще одним интересным эффектом, объясняющим поведение компаний, является эффект эндаумента. Люди, державшие товары и имевшие с ними взаимодействие готовы платить больше и менее склонны отказываться от них.

Компании могут использовать это, предлагая частичный доступ к своему продукту. К примеру: пробные подписки, открытые витрины. Эффект обрамления отражает влияние бренда на решение о покупке, создавая впечатление на покупателя. Примером служит Starbucks, где атмосфера и бренд создают высокую ценность продукции. Эти эффекты могут помочь компаниям извлечь выгоду, даже если продукт не сильно отличается по качеству от конкурентов.

А вот успех «Вкусно и точка» неотъемлемо связан не только с учетом предпочтений потребителей, но и с их биологическими потребностями в общем. Компания предлагает продукты, богатые жирами, солью и сахаром, обращаясь к первобытным выживания инстинктам. И хотя современному человеку уже не нужно защищаться от хищников, и мы не делаем длительные опасные переходы, поддержание работы мозга требует большого количества глюкозы, а любовь к соли и мясу унаследована от наших далеких предков.

Если фирма хочет быть конкурентоспособной, она должна не только удовлетворять текущие потребности покупателей, но и стимулировать создание новых потребностей.

«Стратегия голубого океана» позволяет компаниям выходить за пределы существующих рынков, создавая новые сегменты для целевой аудитории. Это делает их уникальными, в отличие от конкурентов, которые просто копируют друг друга. Сейчас фирмы конкурируют за качество и количество, и, как показывает практика, потребители готовы платить высокие цены за товары с уникальным брендингом.

Таким образом, «нерациональные» эффекты потребительского поведения доказали, что потребители могут принимать решения, не только исходя из рациональных экономических факторов, но и под влиянием психологических факторов, таких как: мода, престиж, желание выделиться или подражать.

Литература

1. Микроэкономика: теория потребительского поведения: [сайт]. – URL: http://data.infomanagement.ruhttps://elar.urfu.ru/bitstream/10995/48960/1/978-5-7996-2066-0_2017.pdf (дата обращения: 24.12.2023). – Текст: электронный.
2. Поведение потребителей: теория и практика: [сайт]. – URL: <http://bibliorossica.com> (дата обращения 24.12.2023). – Текст: электронный.
3. Гавриленко, Н. И. Поведение потребителя / Н. И. Гавриленко. – М.: Директ-Медиа, 2022. – 132 с.
4. Романенкова, О. Н. Поведение потребителей: учебник / О. Н. Романенкова. – М.: Вузовский учебник, 2022. – 320 с.

УДК 336.671.1

Финансовый контроллинг как инструмент эффективного управления предприятием

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;
Мышедаева Арина Андреевна, студент направления «Экономика»
Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

Контроллинг – неотъемлемая часть современной системы управления предприятием. Финансовый контроллинг предназначен для обеспечения эффективного

финансового управления и контроля, а также для повышения эффективности деятельности предприятия в целом. В этой статье мы рассмотрим контроллинг в целом, а также как финансовый контроллинг может повысить эффективность предприятия и какие инструменты используются для этого.

Контроллинг (от немецкого слова «controlling») – это система управления, которая предназначена для обеспечения достижения поставленных целей предприятия, оптимизации процессов и ресурсов, а также эффективного принятия управленческих решений. В рамках контроллинга осуществляется непрерывный контроль и анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия, что позволяет его руководству принимать своевременные и обоснованные решения для достижения успеха и устойчивого развития.

Ключевые принципы контроллинга на предприятии:

1. Целеполагание и планирование: контроллинг начинается с определения целей и стратегии развития предприятия. Это включает разработку бюджетов, планов и прогнозов, а также установление критериев и показателей эффективности.

2. Контроль и анализ: контроллинг предполагает постоянное сравнение фактических показателей с запланированными, выявление отклонений и их анализ. Это позволяет оперативно реагировать на изменения внутренней и внешней среды предприятия.

3. Информационная поддержка: контроллинг предполагает наличие системы отчетности, которая обеспечивает руководителей предприятия актуальной и достоверной информацией для принятия управленческих решений;

4. Ответственность и результат: в контроллинге отведенная роль осуществляется путем установления ответственности за достижение целей и результатов. Это позволяет сфокусироваться на реализации задач и точно оценивать действия сотрудников и отделов.

Основные задачи контроллинга на предприятии:

– обеспечение финансовой устойчивости предприятия путем своевременного выявления финансовых рисков и обеспечения ликвидности;

– анализ и оптимизация производственных процессов с целью повышения эффективности использования ресурсов;

– постоянный мониторинг и анализ финансовых показателей для обеспечения прозрачности и достоверной отчетности;

– планирование и контроль бюджетирования для оптимизации расходов и максимизации прибыли;

– организация системы управленческих решений и мониторинга их реализации.

Контроллинг, будучи неотъемлемой частью современной системы управления предприятием, позволяет руководству эффективно управлять бизнесом, прогнозировать изменения внешней среды и управлять финансовыми и ресурсными потоками. Реализация контроллинга позволяет предприятию быть конкурентоспособным и эффективным на рынке, способствуя его устойчивому развитию и росту [2].

В зависимости от логики и целей деятельности предприятия можно выделить несколько видов контроллинга, представленных в табл. 1.

Таблица 1

Виды контроллинга на предприятии

| Вид | Цель | Инструменты |
|----------------|---|--|
| Финансовый | Охватывает планирование, анализ и контроль финансовых показателей предприятия. Предназначен для обеспечения финансовой устойчивости и оптимизации финансовых потоков в организации. | Включает такие инструменты, как бюджетирование, финансовый анализ, управление оборотными средствами, а также контроль за финансовыми рисками. |
| Операционный | Направлен на повышение эффективности производственных и операционных процессов на предприятии. | Включает в себя управление производственными ресурсами, планирование производства, контроль качества продукции, сокращение издержек и улучшение производственных процессов. |
| Управленческий | Предназначен для оценки деятельности руководителей и отделов предприятия. | Включает в себя разработку целевых показателей, контроль за выполнением плановых задач, а также оценку результатов деятельности и принятие управленческих решений на основе анализа информации. |
| Информационный | Направлен на обеспечение доступности и достоверности информации, необходимой для принятия управленческих решений | Включает в себя анализ информационной инфраструктуры предприятия, разработку информационных систем, обеспечение защиты данных, а также контроль качества и достоверности информационных потоков. |

Каждый вид контроллинга имеет свои специфические инструменты и методы работы, но их цель одна – обеспечить эффективное управление предприятием, повысить

его конкурентоспособность и финансовую устойчивость. Остановимся на финансовом контроллинге [4].

Финансовый контроллинг – это важная функция в управлении финансами предприятия, которая имеет ключевое значение для обеспечения финансовой устойчивости и успешности бизнеса.

Ключевые задачи финансового контроллинга включают в себя:

1. Планирование и бюджетирование. Финансовый контроллинг означает разработку и контроль исполнения финансовых планов и бюджетов предприятия. Это позволяет осуществлять более эффективное расходование ресурсов и лучшее управление финансами.

2. Анализ и отчетность. Финансовый контроллинг включает в себя проведение анализа финансовых показателей предприятия, выявление финансовых рисков и разработку соответствующих отчетов для управленческих решений.

3. Внутренний контроль и аудит. Финансовый контроллинг направлен на обеспечение эффективности внутреннего контроля и проведение финансового аудита для выявления возможных нарушений и ошибок.

4. Управление капиталом и инвестициями. Финансовый контроллинг помогает оптимизировать управление капиталом предприятия, принимать обоснованные инвестиционные решения и контролировать финансовые риски.

5. Разработка и внедрение финансовых стратегий. Финансовый контроллинг предполагает разработку и внедрение финансовых стратегий, которые способствуют достижению поставленных финансовых целей предприятия.

Важным аспектом финансового контроллинга является также использование современных финансовых инструментов, технологий и информационных систем, которые позволяют автоматизировать процессы анализа, отчетности и управления финансами [3].

Для демонстрации применения финансового контроллинга в целях повышения эффективности производства рассмотрим конкретный пример. Допустим, у компании есть производственная линия, на которой производится определенный продукт. Целью является увеличение производственной эффективности и снижение издержек.

В этом случае финансовый контроллинг может быть использован для улучшения управления затратами и повышения операционной эффективности. Сначала необходимо

провести анализ текущих затрат на производство, выявить основные составляющие затрат и определить те из них, которые могут быть оптимизированы.

Далее, при помощи финансового контроллинга возможно создание системы мониторинга и контроля затрат на каждом этапе производственного процесса. Например, можно внедрить систему управления затратами с использованием стандартных нормативов по каждому виду затрат, что позволит в режиме реального времени контролировать и анализировать распределение затрат на производство.

Кроме того, финансовый контроллинг может быть использован для оценки эффективности использования производственных ресурсов, планирования бюджета на производство, а также для принятия решений о внедрении новых технологий или оборудования.

Одним из отличных инструментов для применения финансового контроллинга в производстве является методика Activity-Based Costing (ABC), которая позволяет анализировать и управлять затратами на более детальном уровне, выявляя и учитывая затраты, связанные с каждым производственным процессом и операцией [1].

Таким образом, финансовый контроллинг может быть эффективным инструментом для повышения эффективности производства, путем улучшения управления затратами, ресурсами и операционной эффективности. Его применение позволяет компаниям улучшить качество продукции, увеличить производительность и снизить издержки, что в конечном итоге приводит к увеличению прибыли и конкурентоспособности на рынке. Управление финансами с учетом контроллинга позволяет компаниям достигать стабильности и успешности в условиях изменчивой экономической среды.

Литература

1. Мухина, И. И. Финансовый контроллинг как инструмент повышения эффективности функционирования организации / И. И. Мухина, А. В. Смирнова // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2019. – С. 127-133.

2. Кожобеков, С. С. Возможности организации контроллинга на предприятиях / С. С. Кожобеков, С. Е. Сулеева, Б. Альпенова // The Scientific Heritage. – 2021. – № 67. – С. 38-40.

3. Пласкова, Н. С. Финансовый контроллинг как функция управления организацией / Н. С. Пласкова // Учет. Анализ. Аудит. – 2020. – № 5.

4. Контроллинг на предприятии: инструменты, цели и задачи: [сайт]. – URL: <https://blog.iteam.ru/kontrolling-na-predpriyatii-instrumenty-tseli-i-zadachi/> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.

УДК 336.71

Холдинг как вид корпорации: специфика финансовой деятельности

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Панаётова Татьяна Сергеевна, студент направления «Экономика»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

Цель статьи заключается в изучении термина «холдинг», его возникновения, преимуществ и недостатков, а также в рассмотрении примеров. В наше время создание холдингов набирает обороты. Расширенное производство, широкие возможности, объединение научных и технических достижений для наилучших результатов, улучшение репутации, возможность привлечения новых инвесторов и клиентов: вот, что привлекает для объединения компаний и создания холдинга. А более подробно мы рассмотрим в этой статье.

Холдинг – организационно-правовая форма, которая представляет собой группу компаний, объединенных общим контролирующим владельцем или управляющей компанией. При этом холдинг обладает акциями или долями в различных компаниях, но сам не занимается основной деятельностью, а предоставляет управленческие и финансовые услуги своим дочерним компаниям.

Основная цель создания такой структуры заключается в совместном управлении и координации деятельности группы компаний, а также в повышении эффективности и конкурентоспособности каждой из них. Холдинг может иметь централизованное управление и контролировать все аспекты деятельности своих дочерних компаний или предоставлять большую автономию каждой компании, сохраняя только общий контроль и координацию.

Компании создают холдинги разными способами:

1. Покупают контрольный пакет акций компании. Например, банк приобретает акции компании, которая производит терминалы для оплаты: она получит КРІ и гарантированный канал сбыта, а банк – терминалы по выгодной стоимости.

2. Заключают договор о подчинении одной компании другой. Например, по договору дочерняя компания передает право на управление материнской компании, а та берет на себя ответственность за результат. В итоге у материнской компании появляется актив, который приносит доход или может быть выгодно продан, а у дочерней – покровитель, который дает инвестиции, открывает новый рынок сбыта и другие преимущества в конкуренции.

3. Создают новые компании и интегрируют их в структуру. Например, маркетплейс может организовать службу доставки и как бы «подчинить» его себе. Это дает возможность с самого начала организовать процессы так, как принято в материнской компании, и работать эффективно.

Основная особенность структуры холдинга заключается в многоступенчатой пирамидальной системе организации, то есть в наличии дочерних предприятий, которые в отдельных случаях могут управлять еще несколькими компаниями, называемыми «внучатыми».

Управляющая компания (головная или материнская) является основной контролирующей организацией в структуре. В ее обязанности входит координация и управление деятельностью всего холдинга. Она может принимать стратегические решения, осуществлять финансовый контроль, устанавливать общие политики и наводить порядок в деятельности холдинга.

Дочерние компании контролируются и находятся в собственности у холдинга полностью или частично. Дочерние компании, как правило, сохраняют свою юридическую самостоятельность, но подчиняются управлению холдинга.

Если холдинг является публичной компанией, он имеет инвесторов и акционеров, которые владеют акциями холдинга и могут получать дивиденды от роста стоимости акций.

Холдинг может иметь общий совет директоров, состоящий, например, из представителей управляющей компании и независимых директоров.

Часто в рамках подобной структуры у компаний есть общие корпоративные службы, например, финансовый, юридический отделы, маркетинг.

Рассмотрим пример холдинга ПАО «Газпром». Графически иерархическая структура управления представлена на рис. 1.

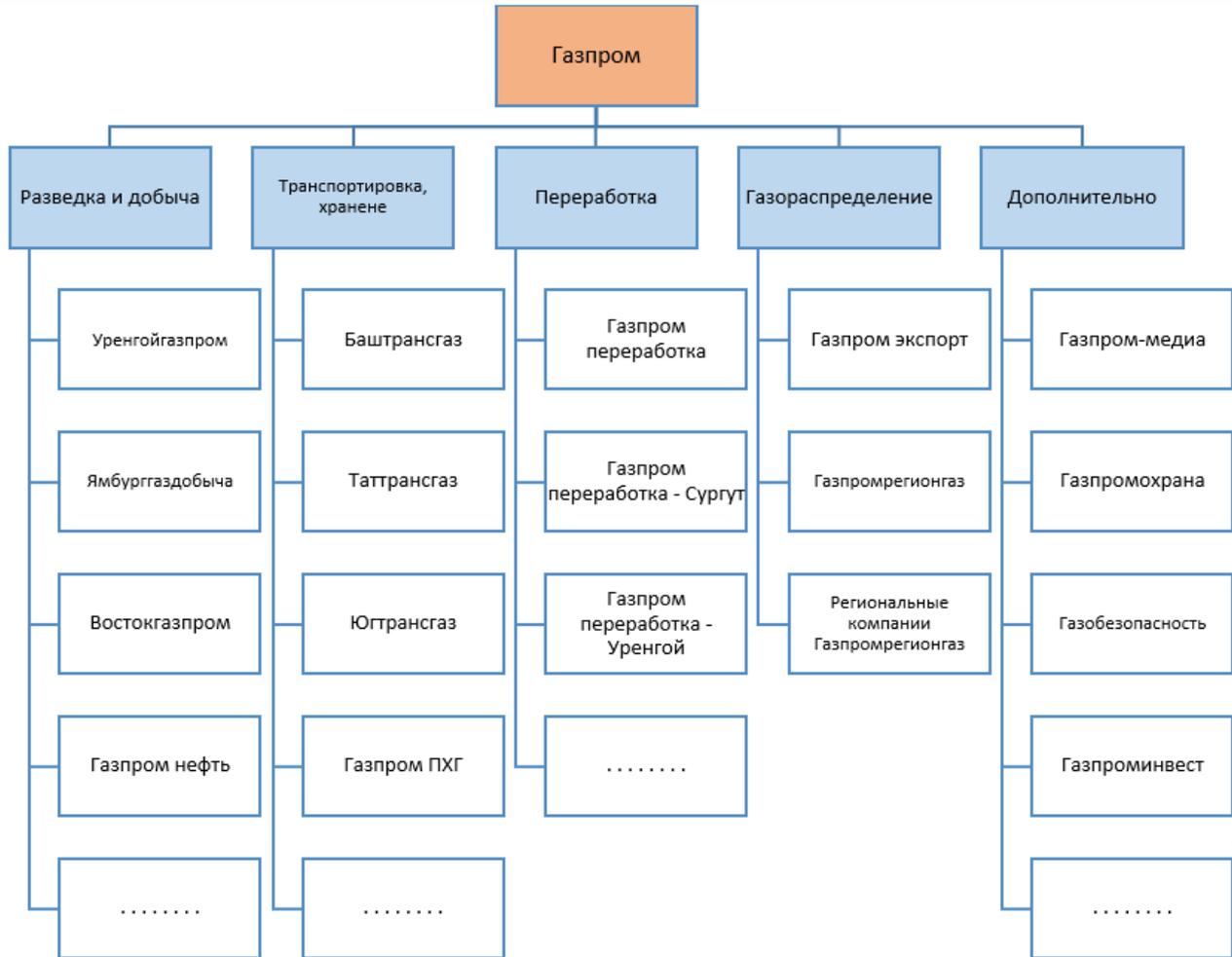


Рис. 1. Графическое представление холдинга ПАО «Газпром» [1]

Крупнейшим промышленным холдингом России является ПАО «Газпром». Сама холдинговая организация занимается лишь продажей природного газа и сдачей в аренду газотранспортных систем, однако ей принадлежит множество дочерних предприятий, занимающихся [1]:

1. Добыча и производство. Это подразделение занимается добычей газа и нефти, а также их переработкой и производством готовой продукции. Оно включает в себя несколько дочерних компаний, таких как Gazprom Dobycha Urengoy, Gazprom Dobycha Shelf Yuzhno-Sakhalinsk, Gazprom Transgaz Ukhta и другие.

2. Транспортировка. Это подразделение занимается транспортировкой газа по трубопроводам, а также эксплуатацией газопроводов и газораспределительных станций.

Оно включает в себя несколько дочерних компаний, таких как Gazprom Transgaz Moscow, Gazprom Transgaz Saint Petersburg, Gazprom Transgaz Ukhta и другие.

3. Распределение и продажа. Это подразделение занимается распределением и продажей газа и нефти как на внутреннем, так и на международном рынках. Оно включает в себя несколько дочерних компаний, таких как Gazprom Export, Gazprom Germania и Gazprom Armenia.

4. Энергетика и газохимия. Это подразделение занимается производством электроэнергии, а также производством химических продуктов на основе природного газа. Оно включает в себя несколько дочерних компаний, таких как Gazprom Neft и Gazprom Neftekhim Salavat.

5. Международный бизнес. Это подразделение занимается международной деятельностью компании, включая развитие и эксплуатацию газовых месторождений за рубежом, транспортировку газа и продажу газа на международных рынках. Оно включает в себя несколько дочерних компаний, таких как Gazprom International и Gazprom Marketing.

В 100 % владении у «Газпрома» находится 56 компаний. Также ему принадлежат значительные доли компаний «Газпромбанк» и «Газпром нефть», которые занимают лидирующие позиции в своих сферах экономики и сами имеют десятки дочерних предприятий.

Виды холдингов [2]:

Финансовый – фокусируется на инвестициях в компании различных отраслей и управлении финансовыми активами. Может владеть долями в различных компаниях, обеспечивая им финансовую поддержку, стратегическое руководство и экспертизу в области финансов. Примеры: ВТБ, «Тинькофф» и другие.

Индустриальный – имеет дочерние компании, работающие в разных отраслях промышленности, может иметь вертикальную или горизонтальную интеграцию, объединяя компании, которые находятся на разных этапах производственного процесса или взаимодействуют на одном этапе производства. Примеры: «Северсталь Ресурс», нефтяные компании «ЛУКОЙЛ», «Сургутнефтегаз» и т. д.

Медиахолдинг – специализируется на владении и управлении компаниями в сфере медиа и развлечений, может включать в себя телевизионные сети, радиостанции,

издательства, киностудии и другие медиаорганизации. Примеры: «Газпром-Медиа», «СТС Медиа», «Профмедиа», «Медиа-мост».

Розничный – может владеть сетью магазинов в различных городах или странах и координировать их деятельность, включая закупки, логистику, маркетинг и управление персоналом. Примеры: ПАО Магнит, Wildberries, X5 Group и т. д.

После понимания того, что собой представляют холдинги, возникает очевидный вопрос: почему компании создают дочерние предприятия, а не дополнительные подразделения? Централизация капитала, масштаб производства, обеспечивающий низкую себестоимость продукции, диверсификация деятельности – все это может быть в рамках одной большой компании. Дело в том, что структура холдинга имеет ряд преимуществ по сравнению с обычными многопрофильными компаниями:

1. Возможность проводить публичные размещения акций дочерних компаний. Благодаря ей холдинги могут увеличивать собственный капитал и привлекать дополнительные средства для развития наиболее удачных проектов.

2. Возможность осуществлять проекты совместно с другими крупными компаниями, создавая отдельную, подконтрольную им организацию.

3. Ограничение материальной ответственности. Если дополнительное подразделение компании окажется убыточным, то по его долгам придется расплачиваться всей организацией. Если же обанкротится дочерняя компания холдинга, то материнская организация будет нести ответственность только в случае, если именно ее решения стали причиной несостоятельности дочерней компании (ст. 67.3 ГК РФ). В остальных случаях акционеры, в том числе материнская компания, не будут отвечать по обязательствам «дочки».

4. Возможность выбора системы налогообложения. Каждая дочерняя компания может выбирать наиболее выгодную форму налогообложения и получать различные льготы, распространяющиеся только на ее род деятельности. Свежий пример: российское снижение налога на прибыль для IT-сектора.

Однако, говоря о преимуществах, нельзя забывать и о недостатках структуры [3]:

1. Более сложная консолидация финансовой отчетности.
2. Сложность централизованного регулирования трудовых отношений – трудовое законодательство различается в зависимости от местонахождения дочерних компаний.

3. Тщательный контроль со стороны регулирующих органов, руководства, нередко – со стороны инвесторов на каждую серьезную операцию внутри группы.

4. Отсутствие конкуренции. Имеется в виду конкуренция – в первую очередь, между дочерними компаниями. Отсутствие этого важного элемента снижает эффективность работы, а часто – качество. Нет стимулов к совершенствованию, инновациям. А это все уже может влиять на долгосрочную прибыльность.

5. Потребность в дополнительных ресурсах. Для управления несколькими дочерними компаниями вам понадобится больше рук, бюрократии и денег. Это, как минимум, выливается в увеличение операционных расходов. А еще сама координация между разными юр. лицами, распределенными по дочерним компаниям всегда сложнее. Получаем задержки в бизнес-процессах, при принятии решений и так далее.

6. Налоговые сложности. Налоговые процессы в этой форме управления более комплексные, им нужно отдавать больше человеческих ресурсов. Согласно особенностям российского законодательства, холдинг не является особым консолидированным налогоплательщиком, но входящие в его состав организации могут использовать специальные положения части 2 Налогового кодекса.

Как и для корпорации другого типа, для холдингов специфика работы определяется целями, поставленными собственниками бизнеса. Цели определяют выбор типа холдинговой структуры. Структуры отличаются в первую очередь тем, как распределяются управленческие функции между головной компанией и дочерними компаниями. В соответствии с этим строится система финансового управления. Она задаёт особенности работы финансовых служб. Таким образом, холдинги можно поделить на два вида: финансовые и операционные.

Финансовый холдинг включает в себя предприятия, относящиеся к разным отраслям. Собственники такого холдинга не стремятся взять под контроль текущую операционную деятельность каждой компании. В сферу их интересов входит только прибыльность компании группы.

Для финансовых холдингов более типична децентрализованная структура управления финансами. В таком случае финансовой службе управляющей компании отводится решение общих вопросов, таких как: стратегическое планирование, определение нормы доходности для дочерних компаний, размещение свободных средств, расчет совокупного финансового риска по группе, оценка деятельности управленческих команд

дочерних предприятий, принятие решений о крупных сделках и инвестициях, управление структурой капитала.

Операционные холдинги в большинстве случаев включают в себя предприятия одной отрасли, соединяющиеся в горизонтально или вертикально интегрированную цепочку. В качестве примера можно привести нефтяные компании. Для операционных холдингов в большей степени типичны централизованные, организационные и финансовые структуры. При этом отдельным производственным предприятиям остаётся весьма ограниченный круг полномочий в сфере финансов. Всё оперативное управление перекладывается на головную компанию.

В операционных холдингах преобладают централизованные структуры управления финансами. В таком случае головной офис холдинговой компании координирует деятельность финансовых служб, созданных в дочерних компаниях. Предполагается, что контроль за составлением и исполнением бюджетов дочерних компаний ведётся финансовым департаментом холдинга. Этот департамент берёт на себя ответственность за: планирование финансов, анализ рисков, привлечение и распределение ресурсов, управление производственной себестоимостью, оценку целесообразности интеграции.

Таким образом, холдинг представляет собой вид объединения компаний, при котором возникает главная компания, которая управляет более мелкими. Чаще всего холдинг создают крупные компании: они покупают контрольные пакеты акций средних и малых компаний. Холдинг позволяет объединить ресурсы компаний для конкурентной борьбы на рынке и выхода на международные рынки. Однако в целом для экономики и людей распространение холдингового типа компаний не всегда положительно: некоторые компании начинают монополизировать рынок, после чего повышаются цены на их товары или услуги и замедляется улучшение их качества.

Литература

1. ПАО «Газпром»: официальный сайт: [сайт]. – URL: <https://www.gazprom.ru/> (дата обращения: 22.12.2023). – Текст: электронный.
2. Холдинг: [сайт]. – URL: <https://www.banki.ru/wikibank/Holding/> (дата обращения: 21.12.2023). – Текст: электронный.
3. Холдинг: виды, особенности и предназначение: [сайт]. – URL: <https://www.gd.ru/articles/11679-holding> (дата обращения: 21.12.2023). – Текст: электронный.

Криптовалюта как инструмент финансового рынка

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Силуянов Иван Витальевич, студент направления «Экономика»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В статье рассмотрены актуальные проблемы современного состояния и перспектив использования криптовалюты в России и за рубежом. Выявлены проблемы, с которыми столкнулись зарубежные государства при использовании криптовалюты. Анализ современного состояния и перспектив развития платежной системы России позволил автору определить риски введения ограничений на платежи наличными, платежи с использованием электронных денег, включая криптовалюты и дать конкретные рекомендации по совершенствованию денежно-кредитной политики России в новых условиях.

Криптовалюта – это цифровая платежная система, при проверке транзакций в которой не участвуют банки. Это система с равноправными участниками, позволяющая любому пользователю, находящемуся в любом месте, отправлять и получать платежи. Криптовалютные платежи существуют исключительно в цифровом виде в онлайн-базе данных, описывающей конкретные транзакции. Они не подразумевают операций с физическими деньгами, имеющими хождение и возможности обмена обмен в реальном мире. При переводе средств в криптовалюту, транзакции записываются в публичный реестр. Криптовалюта хранится в цифровых кошельках.

Термин Криптовалюта вошел в обиход благодаря тому, что для проверки транзакций используется шифрование (криптография): для хранения и передачи данных о криптовалюте между кошельками и в общедоступные реестры используется расширенное кодирование. Цель шифрования – обеспечить надежность и безопасность.

Криптовалюты обрабатываются в распределенном публичном реестре – блокчейне, где хранятся записи обо всех транзакциях, обновляемые держателями валюты.

Биткойн существует с 2009 года, однако в финансовом плане криптовалюты и применение технологии блокчейн все еще находятся на этапе становления; в будущем ожидается их бурное развитие. В перспективе криптовалюты могут использоваться в торговых сделках с акциями, облигациями и другими финансовыми активами.

Примеры криптовалют [1]:

1. Биткойн, стал первой криптовалютой и до сих пор сохраняет самую высокую популярность. Валюта была разработана Сатоши Накамото – считается, что это псевдоним человека или группы людей, а точная личность разработчика остается неизвестной.

2. Блокчейн-платформа Ethereum была разработана в 2015 году. Она имеет собственную криптовалюту Ether (ETH) или Ethereum. Это самая популярная криптовалюта после биткойна.

3. Litecoin. Эта валюта больше всего похожа на биткойн, но в ней более оперативно развиваются нововведения, такие как быстрые платежи и процессы, позволяющие проводить больше транзакций.

4. Ripple – это система с распределенным реестром, основанная в 2012 году. Ripple можно использовать для отслеживания различных видов транзакций, не только криптовалютных. Компания-разработчик платформы Ripple работала с различными банками и финансовыми учреждениями.

Рынок криптоплатежей – самая быстрорастущая отрасль. По прогнозам, с наибольшим среднегодовым темпом роста с 2019 до 2024-го рынок будет расти. У криптовалютных платежей есть несколько преимуществ [2]:

- повышенная безопасность транзакций;
- защищенность от мошенничества;
- децентрализация;
- низкие комиссии;
- защита от возвратных платежей;
- быстрые международные трансферы.

В конце июля 2021 года исследователи института Гэллапа представили результаты анализа крипторынка, согласно которым с 2018 года число инвесторов самой капитализированной криптовалюты – биткойна выросло в 3 раза. Исследователи пришли к выводу о том, что росту числа инвесторов биткойна и улучшению отношения

потенциальных инвесторов к активу способствовал интерес к валюте со стороны таких компаний, как Tesla, Square и Morgan Stanley.

Главным фактором создания и продвижения криптовалюты было недовольство пользователей в государственном регулировании системы платежей. Существующие государственные платежные системы не только контролируются различными регуляторами, но и являются зачастую не чувствительными к изменениям финансового рынка, поэтому потребовался аналог – независимая анонимная платежная система прямых и быстрых расчетов, с новой системой хранения данных и транзакций, такой технологией стала технология децентрализованного реестра или блокчейна.

Сегодня зарубежные специалисты выделили три основных подхода к пониманию сущности блокчейна:

- технически блокчейн есть база данных, выступающая как распределенный реестр с возможностью открытой проверки;
- второе определение с позиции бизнеса: он есть обменная сеть для перемещения транзакций, стоимости, активов между равными партнерами, без помощи посредников;
- с позиции юридической – он есть институт проверки транзакций без участия посредников.

На волне интереса к криптовалюте многие клиенты стали активно использовать технологию блокчейна. Сейчас, по данным экспертов, в мире насчитывается примерно 1000 модификаций блокчейнов, которые используются в самых различных сферах.

Однако технология блокчейна не свободна от рисков, которые искажают его функционирование и требуют усилий по их преодолению. В связи с этим возрастают затраты по защите данных и технологии от неправомерного использования и взлома. Достаточно сказать, что по данным WinterGreen, рынок программного обеспечения, услуг и аппаратных решений для защиты блокчейнов к 2024 году будет составлять 355 млрд долларов по сравнению с 259 млн долларов в 2017 году. Речь идет о выявлении способов взлома платформы, о разработке методов их нейтрализации, о защищенности смарт-контрактов, о подготовке кадров специалистов ИТ, способных обеспечивать безопасность на уровне современных требований.

В настоящее время Россия является одним из ключевых игроков на рынке криптовалют.

Согласно исследованию Банка России «Криптовалюты: тренды, риски, меры» от 20 января 2022 г., российские граждане покупают криптовалюту, используя различные способы, в том числе и за наличные деньги; основные цели ее приобретения физическими и юридическими лицами: спекуляция, инвестиции, уход от требований ПОД/ФТ, трансграничные переводы.

К эмитированным частным образом активам, в соответствии с докладом Банка России, можно отнести следующие группы финансовых активов [3]:

- электронные деньги (eMoney) – этот финансовый актив, выпущенный частным эмитентом, выступает в качестве альтернативы наличным деньгам;
- необеспеченные криптовалюты;
- стейблкоины – криптоактив, представляющий собой аналог фонда денежного рынка или иного имущественного комплекса, при выпуске которого может использоваться непрозрачная система, не обладающая правовыми основами;
- токенизированные активы - криптоактивы, применяемые в целях закрепления за их владельцами определённых прав: аналоги акций, долговых ценных бумаг, права на получение определенного товара или услуги.

В Концепции законодательного регламентирования механизмов организации оборота цифровых валют от 8 февраля 2022 года, отмечается, что в настоящее время в России отсутствует должное законодательное регулирование такого высокорискованного финансового инструмента, как цифровая валюта (криптовалюта). Вступивший в силу с 1 января 2021 года Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» дает только общие ориентиры для регулирования отношений, возникающих при обороте цифровых финансовых активов и цифровой валюты и указывает на иные федеральные законы, которые должны быть приняты в развитие норм основного закона – в частности, речь идет об отдельных нормативных правовых актах, которые должны упорядочить организацию выпуска и обращения цифровой валюты в России (ч. 4 ст. 14 Закона № 259-ФЗ).

Но несмотря на то, что криптовалюта в РФ на законодательном уровне не является средством платежа, вместе с тем, она не находится под запретом и не ограничивается право на владение ею. И, по статистике, обозначенной в Концепции, за последние годы наблюдается существенный рост объемов денежных средств россиян, вкладываемых в

криптовалюты. По экспертным оценкам, гражданами РФ открыто более 12 млн криптовалютных кошельков, а объем средств на них составляет порядка 2 трлн руб.

Литература

1. Цифровые финансовые инструменты: криптовалюты и перспективы их легализации: [сайт]. – URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/tsifrovye-finansovye-instrumenty-kriptovalyuty-i-perspektivy-ikh-legalizatsii> (дата обращения: 12.12.2023). – Текст: электронный.

2. Зиниша, О. С. Цифровые активы: перспективы, развитие / О. С. Зиниша, М. А. Григорян, И. Г. Мироненко // Валютное регулирование. Валютный контроль. – 2022. – № 5. – С. 43-47.

3. Дадайкина, Я. С. Криптовалюта как инструмент финансового рынка / Я. С. Дадайкина // Инновационная наука. – 2021. – № 2. – С. 27-29.

УДК 336.671.1

Специфика причин финансовой несостоятельности предприятия на современном этапе

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;
Шамгунова Елизавета Исмаиловна, студент направления «Экономика»
Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В данной статье рассматривается актуальность сложившейся в России финансовой нестабильности. Проведен анализ факторов, приводящих к финансовой несостоятельности предприятий в современных экономических условиях. Разобраны понятия, причины возникновения банкротства, стадии и последствия. Исследуются различные причины, такие как недостаток финансовых ресурсов, неправильное финансовое планирование, недостаточная эффективность управления и многие другие. В заключении сделан вывод, что финансовая несостоятельность предприятия является многогранным явлением, которое требует комплексного подхода для решения.

Необходимы разработка и внедрение эффективных мер по предотвращению финансовой несостоятельности.

В Российской Федерации решение о признании должника банкротом уполномочен принимать арбитражный суд, постоянно действующий орган государственной власти, обеспечивающий правосудие во всех экономических деятельности.

Для того, чтобы арбитражный суд признал юридическое или физическое лицо несостоятельным, задолженность первого должна составлять свыше 300 тыс. руб., а второго 50 тыс. руб. Но эти суммы номинальны, в каждом отдельном случае суд принимает решение индивидуально.

В настоящее время процедура банкротства определяется федеральным законом от 26 октября 2002 года № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)», который регламентирует основания признания судом юридического, за исключением государственных корпораций, или физического лица несостоятельными, а также установление порядка ликвидации юридического лица. Этот нормативным акт входит в состав ключевых законов российской экономики.

Федеральный закон № 3929-1 «О несостоятельности (банкротстве) предприятий» от 19.11.1992 года устанавливал условия и порядок признания предприятия несостоятельным и определял осуществление конкурсного производства, очередность удовлетворения требований кредиторов. Этот закон был принят, когда актов по экономическим и правовым отношениям еще не было, и стал одним из первых актов, регламентирующих рыночные отношения.

Спустя шесть лет был принят новый Федеральный закон № 6-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» от 8.01.1998 года, в котором были приняты Федеральные законы от 25 февраля 1999 года № 40-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве) кредитных организаций» и от 24 июня 1999 года № 122-ФЗ «Об особенностях несостоятельности (банкротства) субъектов естественных монополий топливно-энергетического комплекса».

Эти законы выполняли свои четко поставленные цели, но в 2002 году Президент Российской Федерации В.В. Путин высказался о необходимости внести изменения.

Так, Федеральный закон № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002 года стал третьим единым российским законодательным актом, который описывает признание юридического лица банкротом, порядок действия и

взаимоотношения между должником и кредитором. Впоследствии этого с 2003 года вопросами несостоятельности (банкротства) стала занимать Федеральная налоговая служба [1].

Как показывает практика, риск несостоятельности (банкротства) растет у предприятий на стадии зрелости, когда руководителям кажется, что производство налажено и прибыль будет только расти. Поэтому именно на этой стадии необходимо своевременно реагировать на изменения на рынке, внедрять в производство новые производственные решения и просчитывать все возможные риски.

После признания судом юридического лица банкротом, оно прекращает свое существование. Все непогашенные долги списываются, а данные исключаются из единого реестра. Но заработная плата и выходные пособия, в том числе и отпускные компенсации, должны быть выплачены в полном объеме, а собственное имущество должностных лиц является неприкосновенным.

Если банкротство становится неизбежным, организация может обратиться за помощью в Арбитражный суд, который проведет финансовое оздоровление компании путем её санации, то есть введение внешнего управления и изменение управленческого аппарата предприятия, закрытие имеющихся нерентабельных подразделений, а также выпуск дополнительных акций и перевод краткосрочных задолженностей в долгосрочные.

В случае, если руководитель предприятия посчитает, что может объявить себя банкротом и списать все долги, а арбитражная комиссия заметит признаки умышленное доведение предприятия до несостоятельности, в силу вступает 196 статья УК РФ (Преднамеренное банкротство), которая гласит, что совершение действий (бездействий), заведомо влекущих за собой неспособность юридического лица исполнить обязанность по уплате обязательных платежей наказывается штрафом от двухсот тысяч рублей до пятисот тысяч рублей или в размере заработной платы осужденного за период до трех лет, либо принудительными работами сроком до пяти лет, либо лишением свободы от шести лет со штрафом до двухсот тысяч рублей.

Существуют три вида банкротства [3]:

1. Реальное банкротство;
2. Техническое банкротство;
3. Криминальное банкротство.

Первый вид подразумевает под собой неспособность юридического лица восстановить финансовую устойчивость и платежеспособность из-за реальных потерь капитала и активов.

Второй вид характеризуется возможностью оплатой задолженностей, но из-за временного промежутка между получением дохода и оплатой долгов, возникает риск неисполнения своих обязательств перед кредитором.

Третий вид является недобросовестным завладением имуществом.

В практике выделяют шесть главных причин возникновения банкротства в России [3-5]:

1. Потеря лидера.

Когда человек, у которого сильные личные качества, большой опыт, способный адекватно оценивать рынок и внедрять в него действительно востребованный продукт, по каким-то причинам начинает терять интерес, компанию ждет стрессовая ситуация, что приведет к банкротству.

2. Изменение курса валют.

Если компания закупает сырье или какое-либо оборудование за границей, то курс валюты будет напрямую влиять на ее расходы, которые могут превышать доходы, что приведет к несостоятельности компании.

3. Ограниченный клиентский портфель.

На сегодняшний день насчитывается большое количество компаний, которые специализируются на узком направлении деятельности и сотрудничают с одним или двумя клиентами. Когда компания перестает соответствовать критериям, необходимым для участия в тендере, ей перестают приходить заказы, соответственно, и финансовое положение стабильно падает, компании приходится наращивать кредиторскую задолженность быстро, либо же быстро находить способ привлечения заемных средств. Но оба этих варианта в конечном итоге приведут к банкротству компании.

4. Неверно рассчитанная долговая нагрузка.

Организации, успешно вышедшие на рынок, необдуманно привлекают заемные средства, думая, что получится справиться с платежами. Но когда платежи по кредитным обязательствам превышают доходы, происходит потеря контроля над предприятием.

5. Корпоративные конфликты.

Когда между коллегами, подчиненными и руководителем, группами сотрудников возникают противоречивые взгляды, интересы и позиции, нередко приводящие участников в суды, компании оказываются на грани банкротства.

6. Изменения конъюнктура рынка.

Организации необходимо следить за экономической ситуацией на рынке, за спросом и предложением, объемами продаж и ценами, чтобы не столкнуться с тем, что продукт, производимый организацией, не стал «не нужным» на рынке.

Причин возникновения несостоятельности (банкротства) предприятия множество. Но анализировать их необходимо в комплексе, так как отдельно взятые факторы не могут привести к критическому состоянию компании.

К инструментам по предотвращению банкротства предприятия можно отнести следующие факторы [6]:

1. Контроль за кредиторской и дебиторской задолженностью.
2. Рациональное направление прибыли предприятия.
3. Пополнение уставного капитала.
4. Выпуск акций компании.
5. Поиск инвесторов.
6. Оптимизация деятельности компании.

Осознание факторов и причин возникновения банкротства позволит правильно организовать уже имеющиеся ресурсы компании, чтобы обеспечить ее стабильность и конкурентоспособность, что не приведет к несостоятельности (банкротству) компании. Необходимо уметь оценивать причины возникновения кризиса для того, чтобы можно было быстро сориентироваться и попытаться наладить финансовое положение для минимизирования последствий.

Литература

1. Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002 № 127-ФЗ: официальный интернет-портал правовой информации (с изм. и допол. в действ. ред.): [сайт]. – URL: <https://www.garant.ru/> (дата обращения: 22.11.2023). – Текст: электронный.

2. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993: официальный интернет-портал правовой информации (с изм. и допол. в действ. ред.): [сайт]. – URL: <https://www.garant.ru/> (дата обращения: 22.11.2023). – Текст: электронный.

3. Семь главных причин банкротств // banki.ru: [сайт]. – URL: <https://www.banki.ru/news/columnists/?id=10952688> (дата обращения: 22.11.2023). – Текст: электронный.

4. Факторы и причины банкротства предприятий в условиях современной экономики // moluch.ru: [сайт]. – URL: <https://moluch.ru/archive/256/58674/> (дата обращения: 22.11.2023). – Текст: электронный.

5. Банкротство юридического лица // sravni.ru: [сайт]. – URL: <https://www.sravni.ru/bankrotstvo/info/bankrotstvo-juridicheskogo-lica/> (дата обращения: 22.11.2023). – Текст: электронный.

6. Меры для предупреждения банкротства // assistentus.ru: [сайт]. – URL: <https://assistentus.ru/bankrotstvo/mery-dlya-preduprezhdeniya/> (дата обращения: 22.11.2023). – Текст: электронный.

УДК 331.1(075.8)

Процедура оценивания обслуживающего персонала гостиничного комплекса

Левин Максим Игоревич, студент направления «Управление качеством»;

Васильев Дмитрий Анатольевич, кандидат технических наук, доцент кафедры
«Системотехника и управление в технических системах»;

Романов Дмитрий Игоревич, студент направления «Управление качеством»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Саратовский государственный технический университет

имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

Предлагается процедура оценивания обслуживающего персонала гостиничного комплекса. В основу процедуры оценивания положен метод пороговой оценки, позволяющий на основе установленных требований (порогов) по отдельным показателям получать интегрированную оценку персонала. Варьирование порогов оцениваемых показателей позволяет адаптировать процедуру к различным условиям контроля. Приведен пример реализации процедуры для оценивания администраторов.

Управление гостиничным комплексом представляет собой сложный и многогранный процесс, включающий в себя множество аспектов, таких как планирование работы персонала, управление ресурсами, внедрение новых технологий и т. д. Грамотное управление позволяет комплексу функционировать на высоком уровне, обеспечивая

гостям достойный уровень сервиса и комфорта, а самому комплексу – стабильную прибыль и увеличение числа постояльцев.

Эффективность функционирования гостиничного комплекса напрямую зависит от качества работы обслуживающего персонала, поскольку успех гостиничного предприятия в полной мере зависит от персонала [1]. Исходя из этого, работу с персоналом необходимо строить таким образом, чтобы на всех уровнях организационной структуры сотрудники выполняли работу с осознанием того, что их профессиональная деятельность и атмосфера обслуживания, которую они создают в месте проживания клиента, формирует благоприятную обстановку для гостя.

Из основных должностей обслуживающего персонала гостиничного комплекса можно выделить управляющего отелем, администраторов, менеджеров, горничных, консьержей, поваров и т. д.

В данной статье рассматривается процедура оценивания качества работы администраторов, отвечающих за контроль состояния номерного фонда. Они отслеживают наличие свободных номеров, занимаются бронированием, размещением и выселением гостей. Кроме того, администраторы общаются с поставщиками, контролируют техническое состояние гостиницы и решают возникающие проблемы в работе.

Для реализации процедуры оценивания выделены основные оцениваемые показатели администраторов: ответственность, коммуникабельность, доброжелательность, уравновешенность и организованность.

В качестве оценочной модели предлагается использовать модель, основанную на методе пороговых оценок [2], который может быть использован как метод предварительной обработки данных для сложных моделей машинного обучения или как основная модель для простых задач классификации.

Данная модель предполагает сравнение значений показателей P_i с установленными для них порогами (требованиями по выполнению) P_i^* учитывая при этом значимость каждого показателя – M_i ($\sum_{i=1}^n M_i = 1$, n – количество показателей P_i).

Для реализации модели оценивания производится перевод абсолютных значений показателей P_i , выставленных в заданной шкале оценок $[P_i^{min}; P_i^{max}]$, в относительные показатели q_i с помощью операции нормирования для определения степени выполнения, установленных требований по показателям:

$$q_i = P_i / P_i^t \quad (1)$$

где P_i – значение i -го показателя; P_i^t – пороговое значение для показателя; P_i ; q_i – относительное значение показателя P_i .

Далее, производится определение интегрального оценочного показателя Q с учетом степени выполнения требований по отдельным показателям и их значимости:

$$Q = \prod_{i=1}^n q_i^{M_i} \quad (2)$$

Имея интегральные показатели Q для различных вариантов оценивания, производится ранжирование вариантов и по необходимости формирование кластеров.

Рассмотрим пример оценивания администраторов гостиничного комплекса, оцениваемых по шкале $[0; 7]$ и пороговым вектором $P^t = (5, 4, 3, 5, 6)$.

Оценки администраторов и пороговый вектор представлены в табл. 1.

Таблица 1

Исходные оценки администраторов смен

| Показатели | P^t | Администратор 1 | Администратор 2 | Администратор 3 | Администратор 4 |
|------------------------------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ответственность (P_1) | 5 | 6 | 5 | 4 | 7 |
| Коммуникабельность (P_2) | 4 | 7 | 4 | 3 | 4 |
| Доброжелательность (P_3) | 3 | 6 | 4 | 5 | 6 |
| Уравновешенность (P_4) | 5 | 5 | 5 | 6 | 4 |
| Организованность (P_5) | 6 | 5 | 7 | 4 | 5 |

Таблица 2

Относительные показатели и интегральные оценки

| Показатели | M | Администратор 1 | Администратор 2 | Администратор 3 | Администратор 4 |
|---------------------------------|-----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ответственность (q_1) | 0.3 | 1.2 | 1 | 0.8 | 1.4 |
| Коммуникабельность (q_2) | 0.3 | 1.75 | 1 | 0.75 | 1 |
| Доброжелательность (q_3) | 0.2 | 2 | 1.33 | 1.67 | 2 |
| Уравновешенность (q_4) | 0.1 | 1 | 1 | 1.2 | 0.8 |
| Организованность (q_5) | 0.1 | 0.83 | 1.17 | 0.67 | 0.83 |
| Интегральный показатель (Q) | - | 1.41 | 1.08 | 0.93 | 1.22 |

Используя (1), (2) и вектор значимости оценочных показателей $M = (0.3, 0.3, 0.2, 0.1, 0.1)$, производится расчет относительных показателей φ_i и интегральных оценок Q_j для каждого администратора.

Результаты расчетов представлены в табл. 2.

Значения интегральных показателей визуализируются в виде столбчатых диаграмм (рис. 1).

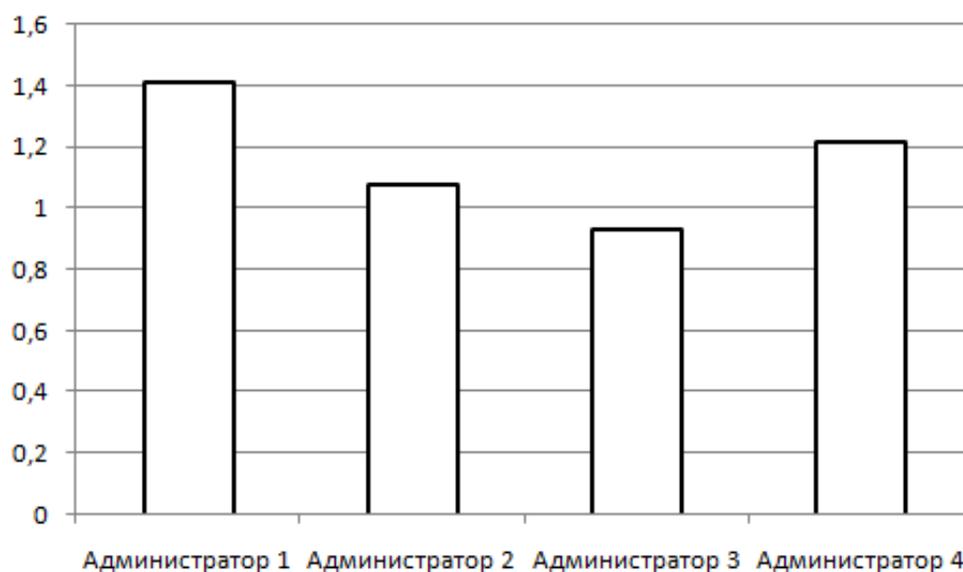


Рис. 1. Интегральные оценки администраторов

В табл. 3 представлены результаты ранжирования администраторов по интегральному оценочному показателю.

Таблица 3

Результаты ранжирования

| Администраторы | Интегральный показатель | Ранг |
|-----------------|-------------------------|------|
| Администратор 1 | 1.41 | 1 |
| Администратор 2 | 1.08 | 3 |
| Администратор 3 | 0.93 | 4 |
| Администратор 4 | 1.22 | 2 |

Из результатов, представленных в табл. 3, видно, что администратор 3 не удовлетворяет установленным требованиям и нуждается в более детальной оценке причин его несоответствия.

Данную модель оценивания можно рекомендовать как экспертно-аналитический аппарат в системе контроля качества гостиничного комплекса для оперативного

оценивания персонала и формирования управленческих воздействий по корректировке их работы.

Литература

1. Огурцова, Ю. Н. Роль персонала в эффективности деятельности гостиничного предприятия / Ю. Н. Огурцова // Международный научный журнал «Инновационная наука». – 2022. – № 9-1. – С. 30-32.

2. Васильев, Д. А. Реализация модели пороговой оценки в системе менеджмента качества кафедры ВУЗа / Д. А. Васильев, Г. Д. Васильев, Д. Н. Яковлев // Научный альманах. – 2022. – № 5-2(91). – С. 11-15.

УДК 330.15

ESG-банкинг

Павлоградский Илья Владимирович, студент направления «Экономическая безопасность

(Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности)»;

Сафошкин Тимур Игоревич, студент направления «Экономическая безопасность

(Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности)»;

Головко Мария Владимировна, доктор экономических наук, профессор кафедры

«Институциональная экономика и инвестиционный менеджмент»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет

имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

В настоящее время основное внимание уделяется стратегии устойчивого развития страны, которая включает внедрение систем зеленого финансирования, новое законодательство, программы льготного кредитования, оптимизацию системы страхования и налоговые льготы. Исследования указывают на важность ESG-банкинга, банки отдают свое предпочтение экологическому, социальному и корпоративному управлению как очень важному и ценному явлению для увеличения роста лояльности своих клиентов и сотрудников, привлечения инвесторов и деловых партнеров, снижения рисков и приведения бизнес-стратегий в соответствие с появляющимися возможностями. В данной статье показаны главные правовые рамки, которые окутывают принятие концепции ESG-банкинга и качество новаторского стандарта эффективного и устойчивого развития своих будущих возможностей.

Важность ESG-банкинга в финансовом секторе, как показывает как отечественная, так и зарубежная практика, основана на принципах ESG, которые согласуются с устойчивым развитием. Эти принципы охватывают охрану окружающей среды, социальную ответственность и корпоративное управление, которые являются ключевыми факторами в формировании направления развития как территории, так и бизнеса.

Приверженность компании снижению воздействия на окружающую среду и защите природного мира отражается в их экологическом аспекте. Социальный аспект демонстрирует подход компании к своим сотрудникам, поставщикам, клиентам и партнерам. Кроме того, управленческий аспект ESG включает прозрачную отчетность, справедливые методы управления, благоприятную рабочую среду, отношения с акционерами и антикоррупционные меры.

Согласно анализу практики ESG, проведенному агентством «Эксперт РА», ожидается, что банки возьмут на себя ведущую роль в продвижении программы ESG в России. В реальном секторе 75 - 80 % компаний отдают свое предпочтение экологическому, социальному и корпоративному управлению (Environmental, Social, and Corporate Governance), около одной третьей из 25 мировых крупных банков в данный момент добавляют в свою повседневную рутину эти показатели, а именно кредитные и инвестиционные продукты. Прогнозируется, что данное число может вырасти до 50 % к окончанию 2021 года, что говорит о важном и стратегическом росте в трансформации ESG.

За весь 2021 год лишь 10 % банков в Российской Федерации эффективно интегрировали данные практики, в то время как 35 - 40 % использовали стратегию корпоративной социальной ответственности. Банки оценивают данную концепцию как влиятельный инструмент эффективности роста лояльности клиентов и сотрудников, привлечения инвесторов и деловых партнеров, минимизации всевозможных рисков и адаптации к появляющимся в современном мире бизнес-возможностям.

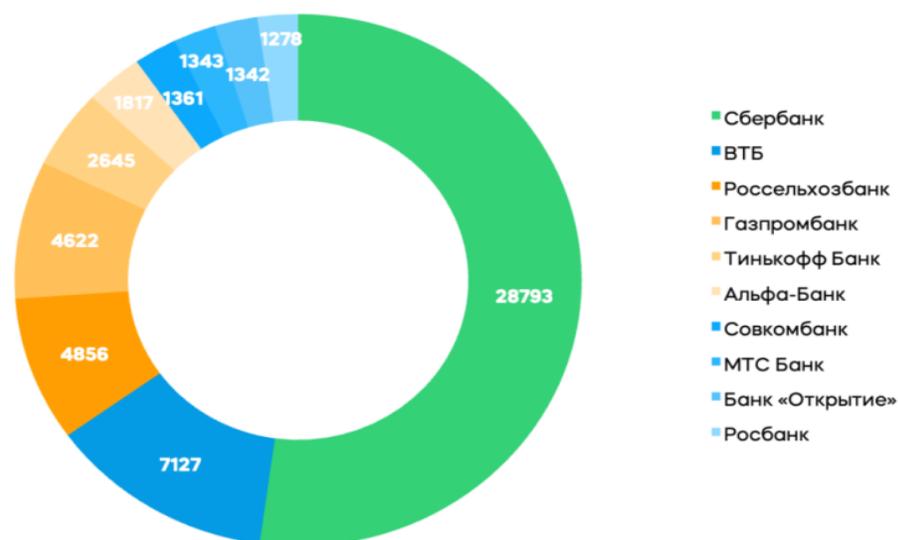


Рис. 1. Частота упоминаемости ESG-банкинга с крупнейшими банками России в 2023 году [4]

С 2021 года вступило в силу важное Постановление Правительства Российской Федерации от 21.09.2021 № 1587 «Об утверждении критериев для проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации». В этом указе были отмечены следующие основные цели:

- Сохранение, защита и улучшение состояния окружающей среды.
- Сокращение выбросов и сбросов загрязняющих веществ и/или предотвращение их негативного воздействия на окружающую среду.
- Сокращение выбросов парниковых газов.
- Повышение энергоэффективности и ресурсосбережения.

Помимо этого, в 2020 году вступило в силу Постановление Банка России № 706-П «О стандартах выпуска ценных бумаг». В данном постановлении были впервые указаны и введены конкретные главы, которые регулируют безопасный и правильный выпуск зеленых и социальных облигаций в соответствии с подразделом V.4.

Кроме того, в 2020 году вышло постановление Правительства Российской Федерации № 3024-р, определяющее координирующую роль Министерства экономического развития Российской Федерации в развитии инвестиционной деятельности и привлечении внебюджетных средств для реализации проектов устойчивого

(в том числе зеленого) развития в Российской Федерации. ВЭБ Российской Федерации оказывает методологическую поддержку в создании и продвижении инвестиционной системы для устойчивого (в том числе «зеленого») развития. Эта поддержка включает руководство по обновлению критериев, требований к проверке проектов, подходов к оценке воздействия на окружающую среду и климат, распространению информации и сотрудничеству с международными финансовыми институтами [1].

Компании внедряют различные меры ESG, при этом крупные игроки рынка, такие как Сбербанк, стремятся достичь углеродной нейтральности к 2030 году. Некоторые из ключевых мер включают:

- Сокращение потребления электроэнергии и неэкологичных видов топлива, а также сведение к минимуму использования бумаги для ограничения вырубки лесов.

- Переход на возобновляемые источники энергии.

- Модернизация существующих электростанций.

- Реализация программ утилизации отходов.

- Внедрение электромобилей.

- Осуществление проектов по компенсации ущерба окружающей среде.

- Создание комфортных и безопасных условий труда для сотрудников и обеспечение недискриминации при приеме на работу и во время рабочих процессов.

- Соблюдение трудового законодательства и уважение прав работников.

- Поддержка разнообразия среди сотрудников и внедрение инклюзивных мер для лиц с ограниченными возможностями.

- Внедрение антикоррупционных мер внутри компании и борьба с мошенничеством.

- Четкое определение обязанностей и поддержание прозрачных процессов документооборота и закупок.

- Поддержка компаний, придерживающихся принципов ESG.

- Содействие цивилизованному взаимодействию между компаниями даже в сложных обстоятельствах.

Сам по себе банковский сектор оказывает минимальное воздействие на окружающую среду, но его корпоративные клиенты, особенно работающие в обрабатывающей, добывающей и транспортной отраслях, оказывают значительное воздействие на окружающую среду. Банки имеют возможность влиять на экологическую

практику этих компаний посредством таких инициатив, как «зеленое» кредитование, благоприятные условия финансирования и инвестирования для компаний ESG, а также выпуск «зеленых» и «социальных» облигаций. Консультируя партнеров и клиентов по вопросам внедрения ESG и устойчивого развития, банки могут способствовать положительному экологическому и социальному воздействию. Внедрение принципов ESG также может принести пользу банкам в долгосрочной перспективе, поскольку они ставят долгосрочные результаты выше краткосрочной прибыли и соответствуют принципам устойчивого развития. В конечном счете, для банков более эффективно сотрудничать с организациями, разделяющими эти ценности, в том числе в сфере корпоративного оздоровления. EOS придерживается аналогичных принципов, поддерживая социальные, экологические и управленческие идеалы, отстаиваемые ESG [2].

Но ни один российский банк полностью не придерживается принципов ESG, поскольку трансформация все еще находится на ранних стадиях, характеризующихся планами и обязательствами. Это нормально, поскольку достижение того, чего другие страны добились за 30 лет, не может быть достигнуто всего за один год, имея всего пять лет активных преобразований. К тому же, трансформация – это непрерывный процесс, и не следует ожидать, что в России он завершится быстро.

Российские банки сталкиваются на этом пути с многочисленными трудностями, первой из которых является сбор показателей ESG. В настоящее время не существует единых стандартов отчетности, а доступные стандарты используются только крупными публичными компаниями. Это затрудняет раскрытие непубличными компаниями среднего размера адекватной информации для анализа, поскольку они, как правило, предоставляют только обязательный статистический учет воздействия на окружающую среду и энергопотребления.

Интеграция параметров ESG в кредитные и инвестиционные процессы представляет еще одну серьезную проблему. Даже на зарубежных рынках эта задача сложна, поскольку высокий балл в соответствии с утвержденной моделью ESG не гарантирует качество заемщика. Кроме того, значительная часть крупных российских компаний автоматически не квалифицируется как экологически чистые из-за специфики российской экономики.

Ограничение потенциальной клиентской базы – это риск, с которым сталкиваются не только российские банки, но и банки на Западе. Хотя некоторые западные банки взяли

на себя такие обязательства, как отказ от угольных проектов из-за климатических рисков переходного периода, но российские банки не могут быть столь категоричны из-за отличительных особенностей российской экономики.

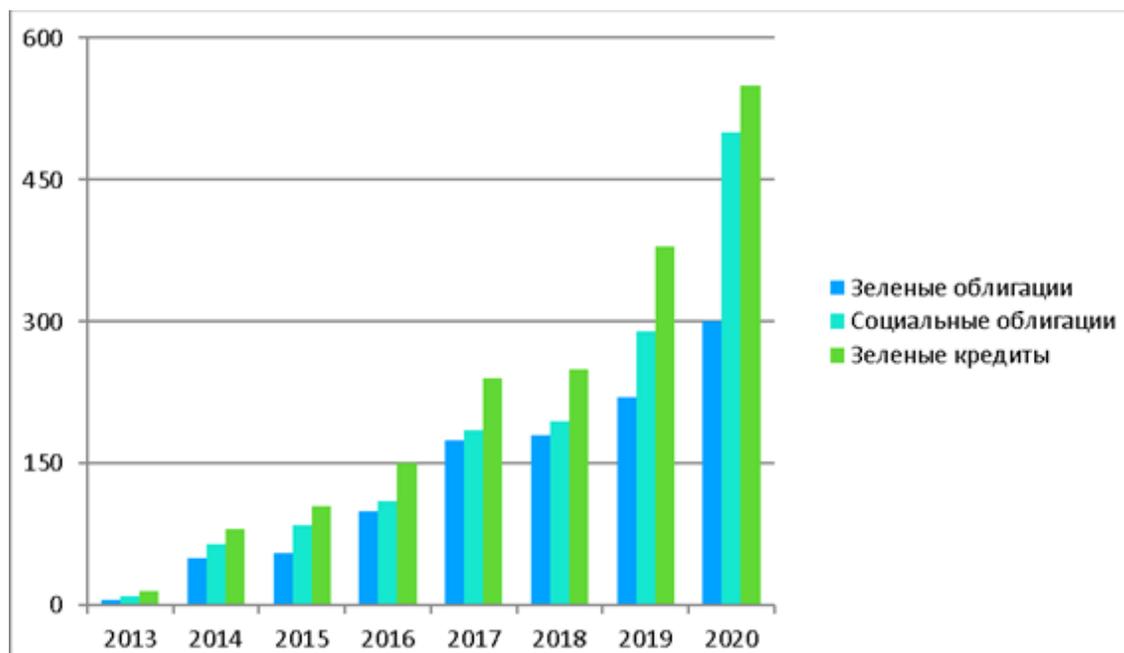


Рис. 2. Рынок заимствований ESG [5]

«Поскольку тема зеленых финансов в России все еще является новой, ожидать значительных результатов пока рано. В таком случае инициативы ESG будут убыточными для банков в течение длительного времени. Основной проблемой для банков является определение сроков и масштаба необходимых задач для трансформации. Поскольку готового решения не существует, трансформация проводится по всему миру динамично, и нет четкого понимания того, как это сделать эффективно и быстро» [3].

Литература

1. ESG-банкинг как инновационный ориентир устойчивого развития территории и бизнеса: [сайт]. – URL: <https://1economic.ru/lib/114804?ysclid=lpslrftomr153031352> (дата обращения: 28.11.2023). – Текст: электронный.
2. Как и зачем банки внедряют ESG: [сайт]. – URL: <https://b2b-oooeos.ru.turbopages.org/b2b.oooeos.ru/s/articles/kak-i-zachem-banki-vnedryaut-esg/> (дата обращения: 29.11.2023). – Текст: электронный.

3. Как российские банки внедряют ESG-принципы в свою работу: [сайт]. – URL: <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2021/12/09/899929-lideri-predpochitayut?ysclid=Ipsmpa9pjh437362219> (дата обращения: 29.11.2023). – Текст: электронный.

4. Какие банки наиболее активны в устойчивом развитии: исследование Банки.ру и Phoenix: [сайт]. – URL: <https://www.banki.ru/news/research/?id=10995262> (дата обращения: 19.12.2023). – Текст: электронный.

5. ESG-банкинг в России: [сайт]. – URL: https://asros.ru/upload/iblock/387/iht197wie0u20lxdxki74di4vbj3ylm/ESG_banking-v-Rossii_web_rus.pdf (дата обращения: 20.12.2023). – Текст: электронный.

УДК 332.132

Система контроллинга на предприятии

Пенькова Валерия Сергеевна, студент направления «Экономика»;

Устинова Наталья Николаевна, старший преподаватель кафедры

«Экономика, организация и управление на предприятии»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В статье рассматривается система контроллинга как современного инструмента управления предприятием. Описываются: история возникновения контроллинга, этапы внедрения системы на современном предприятии. Перечисляются цели и задачи, которые данная система реализует на предприятии. Указываются функции и состав участников службы контроллинга.

В беспрерывно прогрессирующих условиях функционирования предприятий в современном мире появляется потребность создания новых инструментов и подходов к управлению организацией/бизнесом. Данные инструменты должны заблаговременно предупреждать и предотвращать наступление неблагоприятных событий. Приближение предприятия к намеченной цели, зная во всем объеме актуальную информацию о внутренней среде, – такая задача ставится перед каждым управленцем.

В настоящее время данная задача эффективно решается с помощью системы

контроллинга как современного подхода к управленческому учету.

Контроллинг как самостоятельная наука возникла давно. Первым доказательством существования контроллинга стало появление в XV в. при королевских дворах сначала Англии, а затем и Франции специалистов по контроллингу под названием «контролер», задачей которых был документальное сопровождение и контроль использования денег и товаров [1].

Наравне с развитием экономики и производства также развивались системы хозяйствования. На сегодняшний день элементы контроллинга являются одной из наиболее эффективных систем хозяйствования.

Таким образом, можно дать следующее определение контроллинга – это комплекс мероприятий и инструментов, направленных на обеспечение эффективного контроля и управления финансовыми, операционными и стратегическими аспектами деятельности предприятия.

Целью системы контроллинга является достижение поставленных бизнес-задач и оптимизация использования ресурсов предприятия.

Система контроллинга включает в себя такие компоненты, как управленческий учет, бюджетирование, планирование, анализ и отчетность. Она охватывает процессы мониторинга и контроля выполнения стратегических и операционных планов, а также оценку эффективности бизнес-процессов и результатов деятельности предприятия.

С точки зрения смысла контроллинга для предприятия стоит сказать о том, что система помогает руководству оперативно получать информацию о текущем состоянии дел и принимать своевременные управленческие решения. В управлении предприятием оптимизация затрат, улучшение производственных процессов и повышение конкурентоспособности являются важными факторами, эффективно реализовать которые можно с использованием системы контроллинга.

Чтобы понять, каким образом работает данная система, необходимо обратиться к ряду задач, выполняемых системой на предприятии.

- Планирование и бюджетирование. В рамках этой задачи определяются финансовые планы и прогнозы, которые позволяют оценить доходы, расходы и прибыльность предприятия. Вместе с тем разрабатываются бюджеты на отдельные подразделения и процессы с целью оптимизации финансовых ресурсов и контроля их использования.

- Анализ и контроль результатов. Проводится оценка финансовых и операционных показателей предприятия. Это позволяет руководству принимать обоснованные решения на основе текущей информации и оптимизировать стратегическое развитие бизнеса.

- Построение системы критериев оценки эффективности работы персонала путем определения показателей производительности и установления соответствующих стандартов.

- Предупреждение и устранение рисков. Путем анализа внутренней и внешней среды предприятия выявляются возможные угрозы и риски, связанные с деятельностью организации, и разрабатываются меры по их минимизации или устранению.

Следует подчеркнуть, что бюджетирование – это процесс разработки и утверждения бюджета, который является плановым финансовым документом, отражающим все денежные потоки предприятия на определенный период времени [2].

Функции контроллинга могут быть различны в зависимости от задач, которые ставит перед собой предприятие. Таким образом, данные функции включают в себя те разновидности управленческой деятельности, посредством которых можно добиться выполнения поставленных задач. В их число входят: осуществление поддержки, которая способствует процессу планирования; учёт, производящийся в интересах достижения управленческих целей; организация контроля за тем, как производится реализация планов, в том числе вычисление, а также анализ отклонений различного рода; оценка всех процессов и предоставление отчёта человеку, занимающему руководящую должность; выработка различных рекомендаций, способствующих определенным решениям, а также проведению оценки тех последствий, которые могут возникнуть в связи с их реализацией [3].

Кроме того, система контроллинга должна включать механизмы управления качеством продукции или услуг. Постоянный мониторинг качества и анализ обратной связи от клиентов позволяют предприятию быстро реагировать на изменения и улучшать свою продукцию или услуги.

Для эффективного контроля за операционными процессами используются такие инструменты, как ключевые показатели эффективности (KPI) и системы управления качеством. KPI помогают оценивать результативность в различных областях деятельности предприятия и выявлять ее сильные и слабые стороны. Системы управления качеством, в свою очередь, гарантируют, что продукция или услуги предприятия соответствуют

установленным стандартам.

Система контроллинга предприятия является гибкой и адаптируемой к изменениям. Она позволяет управлять предприятием в условиях непредсказуемости и нестабильности рынка.

Процесс внедрения системы контроллинга на предприятии является довольно трудоемким. Внедрение в основном осуществляется в три этапа.

- Этап подготовки. Представляет собой общее ознакомление с процессом работы предприятия. А именно с организационной структурой предприятия, его бюджетом на соответствующий период, системой учета и анализа отклонений по производству и издержкам, балансом и отчетом о прибылях и убытках, регламентом (положением) о работе отделов. В заключение данного этапа генерируется отчет, в котором выявляются все положительные стороны предприятия и «узкие места», для которых предлагаются решения.

- Этап внедрения. В случае достижения согласия по всем вопросам осуществляется второй этап, в котором с каждым отделом начинается детальная проработка всех основных моментов контроллинга. Параллельно происходит разработка программного продукта, если в таком выявляется необходимость. На этом этапе либо создается отдел контроллинга, либо не занятых, но опытных и обученных сотрудников обязывают к ведению данной работы. В случае необходимости на данном этапе проводят обучение сотрудников. Также происходит внедрение центров ответственности.

- Этап автоматизации [4].

Так как этап автоматизации является ключевым действием в процессе внедрения системы контроллинга, следует описать его более детально. Этап автоматизации включает следующие шаги:

- Анализ потребностей и определение целей: проводится оценка текущих потребностей компании в управленческой информации, а также определяются цели, которые должна достичь система контроллинга.

- Выбор системы: рассматриваются различные варианты программного обеспечения, и проводится анализ их функциональности, стоимости и соответствия требованиям компании.

- Разработка плана внедрения: детальный план внедрения системы контроллинга. Он включает определение бизнес-процессов, которые будут автоматизированы, а также

определение последовательности шагов и ресурсов, необходимых для реализации проекта.

- Адаптация системы: проводится настройка соответствующих модулей и процессов, а также, обучение персонала работе с системой.

- Внедрение системы: запуск системы, интеграцию с другими информационными системами компании и запуск всех необходимых процессов.

- Тестирование и доработка: чтобы убедиться, что система работает корректно и удовлетворяет требованиям компании.

- Поддержка и обслуживание: регулярное обновление и обслуживание системы, а также осуществление технической поддержки для пользователей.

- Мониторинг и анализ результатов: чтобы убедиться, что система работает эффективно и достигает поставленных целей, а также позволяет проводить анализ данных для принятия управленческих решений.

Состав участников службы контроллинга на предприятии может варьироваться в зависимости от размеров и организационной структуры предприятия. Однако, опыт внедрения контроллинга на ряде крупных российских предприятий показывает, что рациональным является следующий состав службы контроллинга.

- Начальник службы контроллинга. Специалист с высокой квалификацией и достаточным опытом работы в данной сфере на предприятии. На данную должность могут подойти заместитель главного бухгалтера, начальник планового отдела или один из экономистов предприятия. Основной ответственностью является предоставление документов, аналитических расчетов и прогнозов своему непосредственному начальнику.

- Контроллер-куратор цехов. Специалист, который имеет хорошее представление о работе и проблемах всех цехов предприятия, а также обладает пониманием основной работы и технологических аспектов каждого цеха. Обязанности контроллера-куратора цехов включают: создание форм сбора аналитической информации по каждому цеху предприятия, обработка и анализ полученных данных, разработка норм затрат для каждого цеха, расчет аналитических показателей работы цехов и предприятия в целом. Для этой должности рекомендуется приглашать экономистов цехов, экономистов планово-экономического отдела, бухгалтерии, финансового отдела и службы сбыта.

- Контроллер-специалист по управленческому учету. Эксперт, способный к аналитическому мышлению и обладающий знаниями и инструментами контроллинга. Обязанности контроллера-специалиста по управленческому учету включают: разработка

процедур передачи данных из бухгалтерии в отдел контроллинга, контроль за сбором и анализом фактической учетной информации, разработка предложений по оптимизации учетного процесса в бухгалтерии, проведение экономической экспертизы управленческих решений.

- Контроллер-специалист по информационным системам. Квалифицированный специалист из отдела автоматизации, детально знающий документооборот на предприятии и способный поставить задачу автоматизации контроллинговой работы [5].

Таким образом, система контроллинга является необходимым инструментом для обеспечения эффективного управления предприятием и достижения стратегических целей. Контроллинг является неотъемлемой частью современного управления, так как позволяет получить полную и объективную информацию о текущем состоянии и деятельности предприятия, а также оценить и корректировать достигаемые результаты. Использование системы контроллинга позволяет предприятию оперативно реагировать на изменения внешней и внутренней среды, а также принимать обоснованные решения на основе анализа фактических данных. Также следует отметить важность правильного выбора и внедрения системы контроллинга, а также обучения и развития персонала для успешной работы с ней.

Литература

1. История возникновения и развития контроллинга в бизнес-структурах: [сайт]. – URL: <https://pandia.ru/text/80/315/868.php#%3A~%3Atext%20%25> (дата обращения: 01.12.2023). – Текст: электронный.

2. Что такое бюджетирование и для чего нужно?: [сайт]. – URL: <https://nipkef.ru/about/blog/chto-takoe-byudzhetrovanie-i-dlya-chego-nuzhno/> (дата обращения: 01.12.2023). – Текст: электронный.

3. Использование системы контроллинга на предприятии: [сайт]. – URL: <https://assistantus.ru/upravlencheskij-uchet/kontrolling/?ysclid=lpmqsnw8y4453237041> (дата обращения: 04.12.2023). – Текст: электронный.

4. Контроллинг на промышленном предприятии: особенности процедуры внедрения: [сайт]. – URL: https://up-pro.ru/library/management_accounting/controlling/osobennosti-vned/ (дата обращения: 04.12.2023). – Текст: электронный.

5. Структура и состав службы контроллинга: [сайт]. – URL: <https://studfile.net/preview/4426743/page:4/> (дата обращения: 05.12.2023). – Текст: электронный.

УДК 004.05+651.012.12

Методика оценки качества систем электронного документооборота:

взгляд пользователя

Попова Елена Эдуаровна, старший преподаватель кафедры «Источниковедение»;

Поддевалина Яна Александровна, аспирант кафедры «Источниковедение»

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Статья посвящена разработке методики оценки качества систем электронного документооборота (СЭД). Авторами выявляются факторы, влияющие на качество СЭД, формулируется понятие «качество СЭД». В основу разработки методики положен квалиметрический подход, тезис о необходимости оценки качества на протяжении всего жизненного цикла системы с учетом требований пользователей. Обосновывается проектирование собственной модели качества на основе стандарта СТБ ИСО/МЭК 9126-2003. Предлагается алгоритм проведения оценки качества СЭД. Методика может быть использована как разработчиками СЭД, так и пользователями при выборе системы или определении эффективности ее функционирования.

Задача цифровой трансформация заключается в повышении эффективности деятельности организации, системы ее управления. Именно поэтому программное обеспечение (ПО) имеет решающее значение и становится центральным звеном в деятельности организаций всех типов, всех сфер общественного производства, поскольку управление, производительность труда, удовлетворенность потребителя продуктами и услугами все больше зависит от него. Но только применение качественных программных продуктов (ПП) может повысить эффективность работы.

Среди всех бизнес-процессов в организации управление документами является ключевым: оно обеспечивает данными, документами, информацией другие процессы организации. Поэтому ни один процесс не может рассматриваться без связи с управлением документами. В условиях цифровизации бизнес-процессов, создании и/или изменении существующих бизнес-моделей и процессов, СЭД становятся ядром цифровой экосистемы. А сами процессы нуждаются в консолидированных и качественных данных.

Системы электронного документооборота прошли путь развития от простых систем автоматизации делопроизводства, классических СЭД до систем управления корпоративным контентом, платформ для предоставления контентных услуг. Современные СЭД коренным образом отличаются от систем начала 2000-ых гг., автоматизирующих основные делопроизводственные процедуры, построены на технологиях групповой работы, искусственного интеллекта, работают в облаке, имеют мобильную версию и т. п. Структура и функционал систем постоянно усложняются, требования к ним возрастают. Пользователи, вкладывая средства в автоматизацию управления документами, пусть даже на уровне автоматизации простых задач, хотят получить качественный продукт.

Тем не менее пользователи, прямые пользователи СЭД, обращают внимание на то, как система решает поставленные задачи, насколько удобно работать с системой, т.е. на качество выполнения соответствующих функций, качество управления информацией различного типа. Но совершенно не обращают внимания на внутреннее устройство СЭД и не имеют полного представления, как разрабатывается ПП. Но успех компании-разработчика программного обеспечения полностью зависит именно от удовлетворенности пользователей. Современные покупатели ожидают от СЭД большей гибкости и удобства использования [1].

Лет пятнадцать назад исследования в области программной инженерии стали акцентировать внимание на вопросах повышения и оценке качества ПО. Что является актуальным и в настоящее время. Однако большинство этих исследований сосредотачиваются на решении проблем качества разработки (взгляд разработчика, внутренне качество), не учитывая точку зрения пользователей (взгляд пользователя, внешнее качество).

Качество СЭД влияет и на успех разработчика, и на успех системы в организации-заказчике. Российский исследователь Д.В. Володин еще в 2012 году, рассматривая развитие методологических основ разработки и внедрения автоматизированных систем управления документами, писал о «...значимости вопроса о качестве подобных инструментов» [2].

Авторы одной из зарубежных публикаций утверждают, что «качество – это жизнь программного обеспечения» (Quality is the life of software) [3]. Поэтому качество необходимо рассматривать на протяжении всего жизненного цикла (ЖЦ) СЭД (качество

разработки, качество выбора, качество проекта внедрения, качество сопровождения, качество использования), учитывая ее динамику. Современный разработчик должен обеспечивать качество создаваемого ПП. Это связано как с качеством управления компанией (например, внедрение системы менеджмента качества), так и с соблюдением требований к качеству ПП (например, своевременное выявление дефектов в коде. Реализация принципа «дефект находит коллега, а не пользователь» [4]). Но и современный пользователь, особенно ответственные за проект внедрения СЭД в организации, должны грамотно формулировать требования, знать функциональные возможности систем, тенденции их развития.

Сказанное выше позволяет говорить о комплексном подходе к определению качества с учетом охвата как можно большего числа характеристик качества СЭД, анализ характеристик в их совокупности и рассмотрения системы как объекта оценки качества в целом.

Повышение качества ПП в условиях цифровой трансформации является важной, если не сказать, первостепенной задачей. С точки зрения пользователя решение поставленной задачи авторы видят в разработке методики определения качества СЭД.

Были определены следующие факторы, влияющие на качество СЭД: изменения условий функционирования (системы управления в организации); развитие ИТ; культура качества компании-разработчика; цифровая культура пользователя.

Разрабатываемая методика базируется на квалиметрическом подходе, оценке качества на протяжении всего ЖЦ системы, стандартах по качеству ПП, соблюдении требований к требованиям качества.

На первом этапе разработки методики формулируется понятия «качество СЭД». Рассмотрение работ, посвященных качеству как составной части теории менеджмента и качеству ПО, позволяет рассматривать качество СЭД как весь объем признаков и характеристик системы, который относится к ее способности удовлетворять установленным или предполагаемым потребностям специалистов в области информационного/документационного обеспечения управления.

Построение модели качества СЭД на основе нормативных и пользовательских требований к системам составляет содержание работ на втором этапе разработки методики. Модель основывается на СТБ ИСО/МЭК 9126-2003 «Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по

их применению». Стандарт выбран по нескольким причинам. Во-первых, стандарт является адаптацией серии международных стандартов ISO/IEC 9126. Несмотря на то, что данная серия стандартов отменена, положения стандарта СТБ ИСО/МЭК 9126-2003 все еще действительны в Республике Беларусь. Во-вторых, уже существует подобный опыт построения собственной модели качества специального программного обеспечения на основе модели качества по указанному стандарту [5]. Стандарт СТБ ИСО/МЭК 9126-2003 полностью регламентирует только два первых уровня модели качества, что позволяет при разработке собственной модели качества СЭД полностью учесть особенности систем как ПО, условия их функционирования и современные требования к ним.

Нормативные требования выявляются путем анализа нормативных, технических нормативных правовых актов и методических документов в области делопроизводства и архивного дела. Пользовательские требования определяются с помощью анкетирования различных групп пользователей СЭД [6].

В результате было построено иерархическое дерево свойств СЭД, состоящее из трех уровней: характеристики качества (6), подхарактеристики качества (16), метрики качества (51). Именно метрики отражают те свойства, которые в наибольшей степени присущи СЭД. Например, «выполнение дополнительных делопроизводственных задач», «сопряжение СЭД с иными ИС», «возможность создания собственных решений с использованием low-code инструментов в СЭД» и другие.

Правила квалиметрии требуют определения коэффициентов весомости свойств (k). Для этого используется метод экспертных оценок (формирование группы экспертов, составление опросного листа, заполнение опросного листа экспертами, создание матричных информационных моделей, проведение математической обработки данных, предоставление результатов). По мнению специалистов-экспертов, на первом уровне свойств СЭД наиболее важным свойством систем электронного документооборота является эффективность ($k = 0,216$). На второе место по важности эксперты поставили надежность ($k = 0,207$), далее идут функциональные возможности и практичность ($k = 0,199$ и $k = 0,196$ соответственно). Функциональные возможности СЭД специалисты-эксперты не поставили на первое место, и это не случайно, ведь от реализации функциональных возможностей зависит лишь выполнение основных функций системы, но гораздо большее влияние на качество СЭД оказывают другие свойства системы.

Сопровождаемость и мобильность эксперты посчитали менее важными ($k = 0,118$ и $k = 0,064$ соответственно).

Любое измерение или количественное оценивание осуществляется с использованием соответствующих шкал. Для оценки качества СЭД применяются шкалы наименований, порядка, интервалов и абсолютных величин, исходя из природы собранных метрик качества СЭД. Шкала наименований используется для таких метрик, как, например, наличие обучающего курса по работе с СЭД, возможность блиц-внедрения СЭД, требуемые периферийные устройства и др. Для таких метрик, как возможность выполнения базовых делопроизводственных задач над документом на всех стадиях его ЖЦ, удобство пользовательского интерфейса, применение электронной цифровой подписи используется шкала порядка (единица измерения – балл). Шкала интервалов используется для определения частоты возникновения сбоев при работе с системой (единица измерения – число в минуту), трудоемкости внедрения СЭД (единица измерения – человеко-час), длительности подготовки сотрудников организации к работе в СЭД (единица измерения – час) и др. Требуемый объем внешней и внутренней памяти (единица измерения – ГБ), объем учебной документации (единица измерения – страница) определяются с помощью шкалы абсолютных величин. Чтобы упростить процесс вычисления, к метрикам, которые оцениваются не по шкале порядка, необходимо разработать собственные шкалы оценки. Например, если единицей измерения является секунда, то для оценки такой метрики необходима шкала, которая будет переводить секунды в баллы.

Так, например, шкала порядка для такой метрики, как простота освоения СЭД выглядит следующим образом:

2 – выполнение базовых задач над документом в СЭД интуитивно понятно, после продолжительного времени работы в системе обращаться к руководству пользователя приходится крайне редко;

1 – после продолжительного времени работы в СЭД при выполнении базовых задач над документом приходится часто обращаться к руководству пользователя;

0 – после продолжительного времени работы в СЭД невозможно выполнять базовые делопроизводственные задачи без обращения к руководству пользователя.

В результате была сформирована формула для оценки качества систем электронного документооборота, которая в обобщенном виде выглядит следующим образом:

$$Q = \sum_{i=1}^n S_i \times k_i, \quad (1)$$

где S – оценка i -го свойства экспертами, k – коэффициент весомости i -го свойства, i – номер свойства, $i = 1 \div n$.

Эксперты выставляют соответствующие баллы, начиная с нижнего уровня иерархического дерева свойств СЭД – метрик. Далее по формуле высчитываются подхарактеристики, характеристики и, соответственно, само качество.

Итоговое численное значение качества СЭД трактуется согласно предлагаемой шкале (приближена к шкале желательности). Минимальным значением является ноль, максимальным – 1,75, для определения средних значений была использована равномерная градация шкалы. Таким образом, качество СЭД считается:

- критическим, если результат расчетов находится в промежутке от 0 до 0,44;
- удовлетворительным – в промежутке от 0,45 до 0,88;
- хорошим – в промежутке от 0,89 до 1,32;
- очень хорошим – в промежутке от 1,33 до 1,75.

Таким образом, методика позволяет ответить на ряд вопросов: что такое «качественная СЭД», как измерить качество системы, от каких факторов зависят характеристики качества и качество в целом, как совершенствовать качество.

Методика может быть использована пользователями при: выборе системы, оценке эффективности использования в организации СЭД. В дальнейшем планируется исследовать качество СЭД на предмет удовлетворенности пользователей как инструмента помощи разработчикам создавать тот продукт, который будет отвечать предъявляемым требованиям; разработать проект методических рекомендаций по проведению оценки качества систем электронного документооборота.

Литература

1. Попова, Е. Э. Качество систем электронного документооборота: характеристика удобства использования / Е. Э. Попова // Материалы V Международной научно-практической конференции «Техника и технологии: инновации и качество», Барановичи, 20 декабря 2018 года. – Барановичи: БарГУ, 2019. – С. 20-21.

2. Володин, Д. В. Развитие методологических основ разработки и внедрения автоматизированных систем управления документами: зарубежный опыт: 1990 - 2011 гг.;

специальность 05.25.02 «Документалистика, документоведение, архивоведение»: диссертации на соискание ученой степени кандидата исторических наук / Володин Дмитрий Владимирович; Всероссийский научно-исследовательский институт документоведения и архивного дела. – Москва, 2012. – 187 с.

3. Wen Hong Liu Software Engineering and Software Quality Management / Wen Hong Liu, Chun Yan Wang, Li Ge // Scientific.Net. Publisher in Materials Science & Engineering: [сайт]. – URL: <https://www.scientific.net/AMR.926-930.2642> (дата обращения: 20.11.2023). – Текст: электронный.

4. Wiegers, K. Growing a Culture of Software Quality / K. Wiegers // Medium: [сайт]. – URL: <https://karlwiegers.medium.com/growing-a-culture-of-software-quality-eb39a090e76b> (дата обращения: 20.11.2023). – Текст: электронный.

5. Володько, Л. П. Моделирование и методика оценки факторов, определяющих качество банковских информационных технологий / Л. П. Володько // Вестник ассоциации белорусских банков. – 2005. – № 24. – С. 17-21.

6. Поддевалина, Я. А. Определение требований различных групп пользователей к системам электронного документооборота / Я. А. Поддевалина // Тезисы докладов XVIII Международной научной конференции молодых ученых «Молодежь в науке – 2021». Ч. 1. Аграрные, биологические, гуманитарные науки и искусства. – Минск: Беларуская навука, 2021. – С. 397-399.

УДК 658.7

Модель планирования цепей поставок товаров

Романов Дмитрий Игоревич, студент направления «Управление качеством»;

Васильев Дмитрий Анатольевич, кандидат технических наук, доцент кафедры
«Системотехника и управление в технических системах»;

Левин Максим Игоревич, студент направления «Управление качеством»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

Эффективность реализации цепей поставок товаров требует построения и анализа плана процесса. В статье предлагается использовать сетевую модель

планирования цепей поставок товаров, ориентированную на использование ее в составе логистической компании для поддержки принятия управленческих решений. Представлен пример сетевой модели планирования цепей поставок с расчетом основных показателей.

Логистическая компания – это предприятие, которое предоставляет услуги по планированию, организации и контролю движения материальных и информационных потоков. Одной из основных функций логистической компании является планирование логистической деятельности, включающее в себя разработку стратегий и планов, направленных на обеспечение эффективной и экономичной транспортировки грузов, хранения товаров и управления запасами.

Основным процессом логистических компаний, является процесс реализации цепей поставок, повышение эффективности реализации которого требует внедрения и реализации процедур планирования основных его этапов.

В данной статье предлагается использовать сетевую модель планирования цепей поставок, как наиболее универсальную модель описания план-графиков выполнения работ [1, 2].

Как и любой ориентированный граф, сетевой граф планирования состоит из вершин и ориентированных дуг. Дуги показывают работы, характеризуемые временем их выполнения; а вершины – события, которые показывают факт начала и завершения выполнения одной или нескольких работ плана.

Для расчета эффективности построенного плана на сетевой модели рассчитываются ранние и поздние сроки свершений событий, на основе которых определяются запасы времени каждого события.

Для определения «узких мест» на сетевом плане, то есть тех работ, на которых следует сосредоточить основное внимание, недостаточно знать только запас времени. Более полной характеристикой сложности выполнения работ являются коэффициенты напряженности работ, которые определяются отношением продолжительности несовпадающих (заклученных между одними и теми же событиями) отрезков пути, один из которых является путь максимальной продолжительности, проходящий через данную работу, а другой – критический путь.

После определения коэффициентов напряженности работ сетевого плана, производится группировка работ по степени их загрузки. При этом выделяют критическую, промежуточную и резервную зоны. В случае, когда в сетевой модели выделяются критическая и резервная зоны, производится перераспределения ресурсов от

менее напряженных зон к более напряженным. Таким образом, чем меньше будет объем критических и резервных зон, тем лучше будет синтезирована модель процесса, описываемого сетевым графом.

Представим описание цепи поставок товара с помощью сетевой модели (рис. 1).

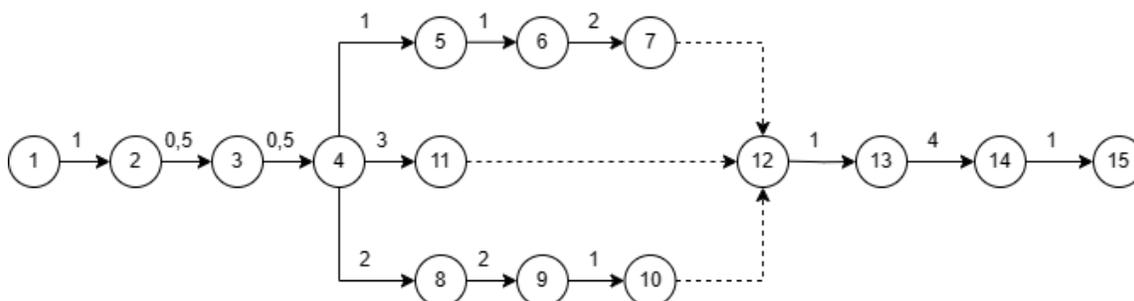


Рис. 1. Сетевой граф процесса планирования цепей поставок товара

В табл. 1 представлено наименование работ сетевого графа и плановое время их выполнения.

Таблица 1

Описание работ сетевого графа планирования

| № | Обозначение работы | Наименование работы | Плановое время выполнения работ (дни) |
|----|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 1, 2 | Прием заказа | 1 |
| 2 | 2, 3 | Подтверждение заказа | 0,5 |
| 3 | 3, 4 | Оформление документов | 0,5 |
| 4 | 4, 5 | Оформление заявки на склад | 1 |
| 5 | 5, 6 | Поиск и комплектование заказа | 1 |
| 6 | 6, 7 | Передача заказа для транспортировки | 2 |
| 7 | 4, 8 | Выбор транспортного средства | 2 |
| 8 | 8, 9 | Выбор маршрута | 2 |
| 9 | 9, 10 | Утверждение сроков выполнения заказа | 1 |
| 10 | 4, 11 | Назначение экспедитора | 3 |
| 11 | 12, 13 | Погрузка товара | 1 |
| 12 | 13, 14 | Перевозка товара | 4 |
| 13 | 14, 15 | Передача товара заказчику | 1 |

Для графа, представленного на рис. 1 произведен расчет раннего $t_p(i)$ и позднего $t_n(i)$ сроков свершения событий и полных резервов работ $R_{\Pi}(i, j)$:

$$t_p(i) = t[L(1 \div i)_{max}], \quad (1)$$

$$t_n(i) = t_{кр} - t[L(i \div 15)_{max}], \quad (2)$$

$$R_{\Pi}(i, j) = t_n(j) - t_p(i) - t(i, j), \quad (3)$$

где $t[L(1 \div i)_{max}]$ – длина максимального пути от 1-го события до события i ; $t_{кр}$ – длительность критического пути; $t[L(i \div 15)_{max}]$ – суммарная продолжительность работ, лежащих на максимальном из путей, ведущих от i -го события к завершающему событию сети; $t(i, j)$ - вес дуги между i -м и j -м событиями графа.

В табл. 2, 3 представлены результаты расчетов параметров графа (рис. 1).

Таблица 2

Ранние и поздние сроки свершения событий

| Событие i | $t_p(i)$ | $t_n(i)$ |
|-------------|----------|----------|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 1 |
| 3 | 1,5 | 1,5 |
| 4 | 2 | 2 |
| 5 | 3 | 4 |
| 6 | 4 | 5 |
| 7 | 6 | 7 |
| 8 | 4 | 4 |
| 9 | 6 | 6 |
| 10 | 7 | 7 |
| 11 | 5 | 7 |
| 12 | 7 | 7 |
| 13 | 8 | 8 |
| 14 | 12 | 12 |
| 15 | 13 | 13 |

Для определения загруженности работ сетевого графа планирования работ произведен расчет коэффициентов напряженности:

$$K_{\Pi}(i, j) = \frac{t(L_{max}) - t'(L_{кр})}{t(L_{кр}) - t'(L_{кр})}, \quad (4)$$

где $t(L_{max})$ – сумма весов дуг максимального пути, проходящего через работу (i,j) ;
 $t'(L_{кр})$ – сумма весов дуг максимального пути, совпадающих с критическим путём;
 $t(L_{кр})$ – сумма весов дуг критического пути.

$$K_H(1,2) = K_H(2,3) = K_H(3,4) = K_H(4,8) = K_H(8,9) = K_H(9,10) = K_H(12,13) = K_H(13,14) =$$

$$K_H(14,15)=1, K_H(4,5) = K_H(5,6) = K_H(6,7) = 0,8, K_H(4,11) = 0,6.$$

Таблица 3

Полные резервы времени работ

| Работа | Полный резерв времени |
|--------|-----------------------|
| 1, 2 | 0 |
| 2, 3 | 0 |
| 3, 4 | 0 |
| 4, 5 | 1 |
| 5, 6 | 1 |
| 6, 7 | 1 |
| 4, 8 | 0 |
| 8, 9 | 0 |
| 9, 10 | 0 |
| 4, 11 | 2 |
| 12, 13 | 0 |
| 13, 14 | 0 |
| 14, 15 | 0 |

Результаты расчетов показывают, что в промежуточную зону загрузки работ попадает работа (4, 11) – «Назначение экспедитора», которая может считаться недогруженной из-за выделения значительного времени на ее выполнение, которое для оптимизации процесса может быть сокращено.

Перераспределение временных ресурсов инициирует перерасчет показателей сетевой модели, что требует автоматизации процесса расчета.

Рассматриваемая модель планирования цепей поставок может быть включена в состав управленческой системы логистической компании для повышения эффективности принятия решений по формированию и реализации процессов.

Литература

1. Васильев, Д.А. Нечеткая функционально-сетевая модель планирования / Д.А. Васильев, А.В. Макарова, Т.В. Исаева // Сборник научных трудов Международной

научно-практической конференции «Прикладные исследования и экспериментальные разработки в области естественных и технических наук». – Белгород, 2020. – С. 49-52.

2. Динамическая функционально-сетевая модель планирования ремонтных работ промышленного оборудования // Д.А. Васильев, Е.С. Барышникова, Д. В. Михайлов [и др.] // Вестник научных конференций. – 2016. – № 4-2(8). – С. 22-26.

УДК 006.015.5

Реализация риск-ориентированного подхода при внедрении СМК в IT-компаниях

Сенотова Наталья Алексеевна, магистрант кафедры

«Системотехника и управление в технических системах»,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Саратовский государственный технический университет

имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

Система управления предприятий, развивающихся в условиях инновационных решений, не может быть ориентирована на детерминированные решения, а должна внедрять риск-ориентированные подходы к управлению. Для внедрения риск-ориентированного управления требуется внедрение на предприятии системы управления рисками, в которую входят множество подготовительных процедур. Управление рисками должно интегрироваться в ключевые процессы принятия решений. Риск-ориентированный подход к управлению подразумевает идентификацию, анализ и разработку мероприятий риск-менеджмента на всех уровнях предприятия: от рядового сотрудника до руководителя.

Современные вызовы постиндустриального общества диктуют применение новых подходов к организации системы управления предприятиями. В новых условиях предприятиям приходится переходить от функционального подхода управления – к процессному, от поддержания стабильности к развитию инноваций [1]. Первичным элементом деятельности современных предприятий является не действие, работа, функции, а выпускаемый продукт, решение, результат. Система управления предприятий, развивающихся в условиях перечисленного контекста, не может быть ориентирована на детерминированные решения, а должна внедрять риск-ориентированные подходы к управлению.

Современные стандарты управления качеством ISO 9001 и управления рисками ISO 31000 подразумевают риск-ориентированный подход к управлению организацией, к управлению качеством, к управлению процессами производства продукции [2].

Риск-ориентированный подход – это метод управления, позволяющий организации определять факторы, которые могут привести к отклонению от запланированных результатов процессов, а также использовать предупреждающие средства управления для минимизации негативных последствий и максимального использования возникающих возможностей.

Риск-ориентированное управление не может возникнуть само по себе. Согласно требованиям выше названных стандартов, для внедрения риск-ориентированного управления требуется внедрение на предприятии системы управления рисками, в которую входят множество подготовительных процедур, важнейшими из которых являются:

- Разработка целей и задач организации системы управления рисками.
- Идентификация, оценка и описание сбалансированной системы рисков.
- Разработка Руководства по управлению рисками, согласно стандартам ISO 31000.
- Актуализация, разработка и увязывание в систему управления рисками нормативной документации, должностных и технологических инструкций, корпоративных стандартов.
- Формализация, описание и организация бизнес-процессов по управлению рисками.
- Подготовка документации для аккредитованных органов по сертификации систем риск-менеджмента.
- Обучение персонала функциям по управлению рисками.

Для того, чтобы организация могла осуществлять работу с учётом рисков, в ней должно что-то измениться. В первую очередь нужно изменить подходы к управлению и подходы к риск-менеджменту. Если риск-менеджмент не системный, если он не может быть оцифрован, то он не эффективный. Управление рисками должно интегрироваться в ключевые процессы принятия решений. Это важнейший посыл стандарта ISO 31000, и в нём говорится об этом почти в каждом параграфе.

Проведение анализа стандартов ISO 9001 и ISO 31000 показывает, что для повышения эффективности управления, рисками нужно управлять не тогда, когда на это отвели время, а всегда, повсеместно с ориентацией на правила, процессы и процедуры,

необходимые для достижения цели предприятия. При этом система и структуры управления предприятия должны преобразовывать принципы управления в стратегию управления и в связанные со стратегией цели предприятия [3]. Для этого, в регламентах и положениях о функционировании процессов и подразделений обязательно должны быть разделы о порядке идентификации рисков и управления ими.

Таким образом, риск-ориентированное управление должно предполагать:

- систематическое применение политик, процедур и практик риск-менеджмента;
- систематический обмен информацией и консультирование менеджеров и владельцев риска;
- определение и обновление контекста;
- оценка рисков и возможности воздействия на риски;
- мониторинг, анализ и документирование рисков;
- ведение отчетности по рискам.

Стандарт ISO 31000 допускает (и даже настаивает на этом), что в организации может быть множество разных процессов управления рисками для каждого бизнес-процесса. В каждом процессе могут применяться свои методы идентификации рисков. В каждом бизнес-процессе могут быть свои методы качественного и количественного анализа рисков. В качестве таких методов и инструментов в риск-ориентированном подходе могут применяться: Мозговой штурм; Метод Дельфи; SWOT-анализ; Рыбий скелет; Галстук-бабочка; Анализ воздействия на бизнес (BIA); Анализ первопричины (RCA); Анализ видов и последствий отказов (FMEA); Анализ дерева неисправностей (FTA); Анализ дерева событий (ETA), а также ещё множество методологий, описанных в стандарте ГОСТ ИСО 31010-2011 «Менеджмент риска. Методы оценки риска», а также в современных научных публикациях на эту тему [4].

Основываясь на анализе стандартов управления качеством ISO 9001 и управления рисками ISO 31000, в настоящей публикации были формализованы этапы процессы внедрения риск-ориентированного подхода к управлению предприятием (рис. 1), а также описан процесс управления рисками it-компаний, в которой функционирует система менеджмента качества на основе стандарта ISO 9001:2015 (рис. 2).

Представленный бизнес-процесс был разработан с учётом требования обеих стандартов, а также с учётом внутренних регламентирующих документов этой компании. Как показал анализ деятельности подобных it-компаний, представленные этапы бизнес-

процесса управления рисками можно применять в большинстве небольших производственных и инжиниринговых компаниях России.

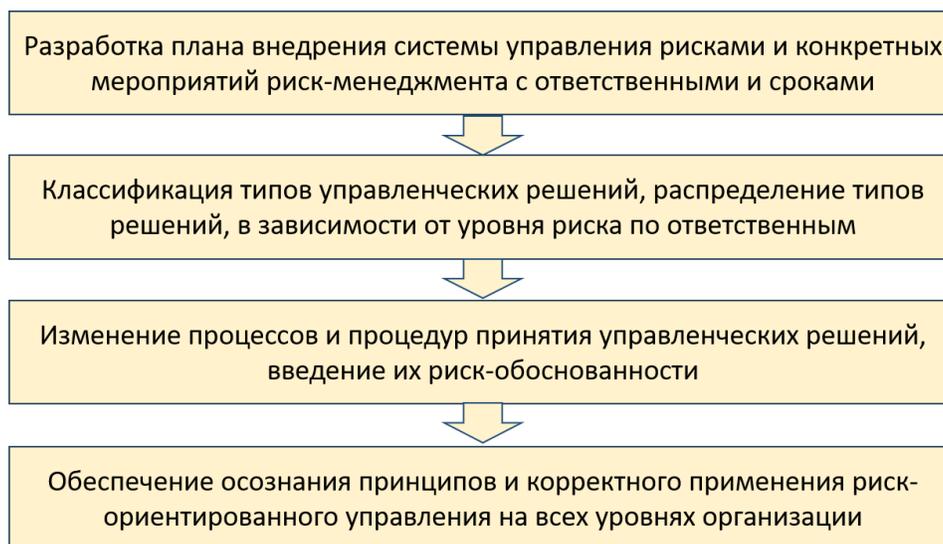


Рис. 1. Этапы внедрения риск-ориентированного управления предприятием

В заключение, в качестве практического вывода из теоретико-информационного анализа требований стандартов нужно отметить, что риск-ориентированный подход к управлению подразумевает идентификацию, анализ и разработку мероприятий риск-менеджмента на всех уровнях предприятия: от рабочего до генерального директора [5]. Одним из практических методов реализации риск-ориентированного управления является проведение совещаний не по принципу докладов руководству, о положении дел на каждом участке производства, а по принципу риск-менеджмента. Это значит, что каждый участник такого совещания должен приходить на него не только с отчётом о проделанной работе, но и с перечнем идентифицированных рисков, с определёнными причинами и факторами риска, с выявленными владельцами риска и с разработанными мероприятиями риск-менеджмента в отношении выявленных рисков. При таком подходе руководителю предприятия остаётся лишь расставить приоритеты и согласовать планы утверждённых мероприятий.

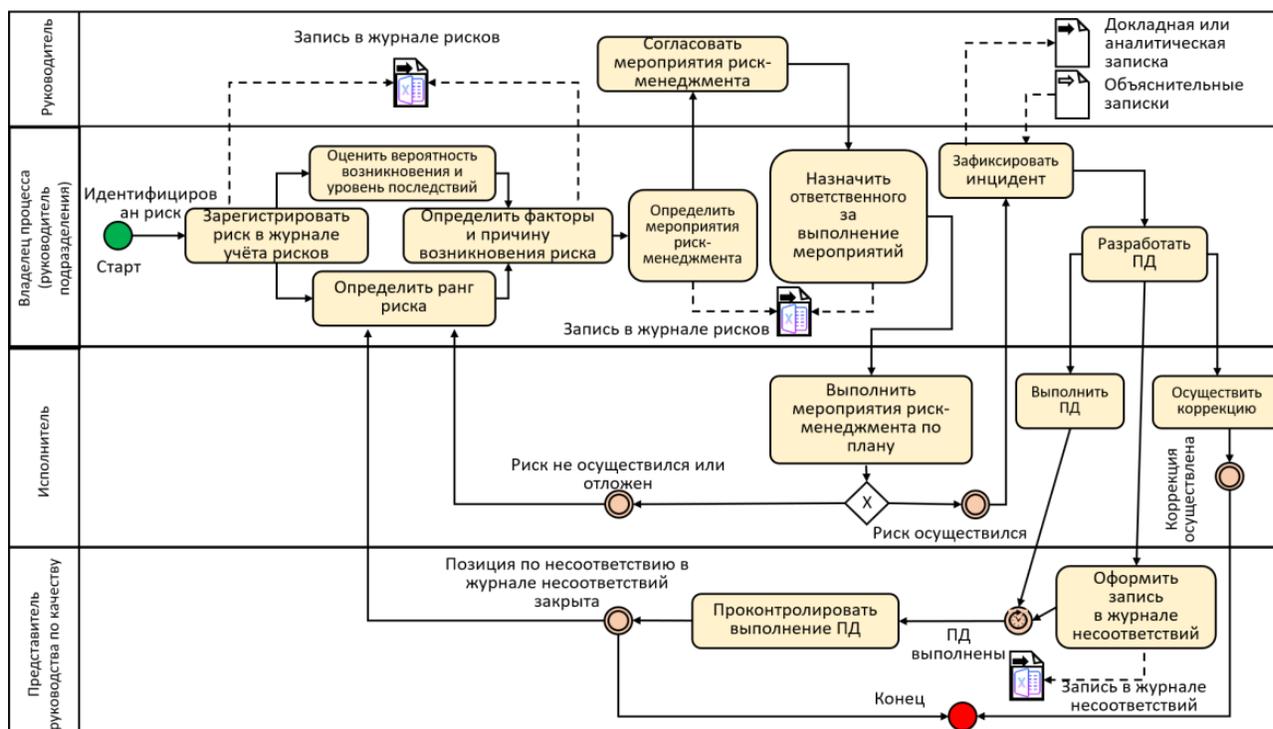


Рис. 2. Бизнес-процесс управления рисками в нотации BPMN

Предложенный подход к организации риск-ориентированного управления предприятием полностью учитывает передовые методики современных стандартов управления качеством ISO 9001 и управления рисками ISO 31000, а также предлагает практические модели и практики организации такой системы управления предприятием.

Литература

1. Jorion, P. Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk / Jorion, P. // 3rd Ed.: McGraw Hill Professional. – 2006.
2. Палькина, Ю. Р. ИСО 31000: Фокус на интеграцию риск-менеджмента в деятельность организации / Ю. Р. Палькина, Л. И. Бирюкова // Сборник Материалов II Всероссийской научно-практической конференции «Экономика и управление в XXI веке: новые вызовы и возможности». – Саранск, 2021. – С. 226-232.
3. Цакаев, А. Х. Трансформации в методологии менеджмента риска и их влияние на стандарты управления качеством / А. Х. Цакаев, З. А. Саидов // Вестник Чеченского государственного университета. – 2019. – № 36(4). – С. 7-14.

4. Фомин, И. Н. Инструменты измерения рисков взаимного влияния энергетических предприятий / И. Н. Фомин // Труды института системного анализа РАН. – Москва, 2018. – № 1. – Т. 68. – С. 94-98.

5. Риск-ориентированное управление организацией: практическое пособие по управлению рисками для нефинансовых компаний / А. И. Сидоренко, К. В. Дождиков, Д. А. Шевченко, Л. В. Фролова. – М.: Эдитус, 2016. – 284 с.

УДК 658.56

Перспективы развития рынка аквакультуры

Солдатенко Кристина Владимировна, студент направления «Экономика»;

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,

доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В данной статье дано определение «Аквакультуры», а также представлен анализ рынка Омега-3 жирных кислот и рынка белковых концентратов. Выявлены основные проблемы рынка аквакультуры и рассмотрен ряд задач по развитию данного рынка в России. Также рассмотрена важность импортозамещения продуктов рыбопереработки.

Аквакультура – это сектор экономики, который включает выращивание и культивирование водных организмов в водоемах и специально созданных океанических, морских или искусственных плантациях. Основным акцент в аквакультуре – рыбоводство, т. е. разведение рыбы в коммерческих целях.

Мировой современной тенденцией является не только рост потребления рыбопродукции, но и увеличение в его объёме доли аквакультуры. На сегодняшний день продукция, произведенная от аквакультуры, уже приближается к половине объёма от всей рыбной продукции с ежегодными темпами увеличения на 7 - 10 %. Учитывая тот факт, что в настоящее время население нашей планеты уже превысило 7 млрд человек, а в ближайшие годы может превысить 10 млрд, а также факт ограниченности и оскудения

естественных рыбных ресурсов, именно аквакультура должна стать одним из главных и приоритетных направлений обеспечения населения продуктами питания.

Развитие этой отрасли имеет важное стратегическое значение для экономики нашего государства, где аквакультура находится на ранней стадии развития, и ее доля в общем объеме производства рыбы составляет всего 4 %. Российская Федерация, имея столь обширный потенциал водных ресурсов и объектов для развития аквакультуры, к сожалению, не входит в число ведущих государств-лидеров в этой сфере [1].

На данный момент рыбохозяйственная отрасль является лидером среди других производственных отраслей, связанных с добычей и использованием сырьевых ресурсов, по инвестициям в основной капитал, опережая топливно-энергетический комплекс. Объем инвестиций в основной капитал в отраслях рыболовства и рыбоводства растет из года в год. В 2022 году отрасль инвестировала более 40 млрд рублей.

Мировым трендом является применение биологически активных добавок (Омега-3) для фармакологических целей. На текущий момент мировой рынок БАДов с Омега-3 оценивается примерно на сумму 33 млрд долл. Среди причин такого тренда эксперты называют растущий спрос на биологически активные добавки, а также разрыв между спросом и предложением на мировом рынке, произошедший вследствие пандемии.

Согласно стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 г., в сегменте потребительской продукции основным рыночным ориентиром является растущее потребление биоактивных добавок, пищевых компонентов, содержащих полиненасыщенные жирные кислоты (Омега-3) [3].

Производство и поставка на внутренний рынок продукции глубокой переработки рыбьего жира значительно усиливает продовольственную безопасность Российской Федерации в части самообеспечения населения качественным источником Омега-3 полиненасыщенных жирных кислот.

На протяжении последних трех лет в России наблюдается подъем реализации БАДов с Омега-3. В 2022 году в России было продано 3,25 млн упаковок, что на 46 % больше объема реализации предыдущего года (2,22 млн упаковок) [4].

Товарооборот России товаров из группы «Омега-3 и рыбий жир» за период 2020 - 2022 составил 22,8 млрд руб. (табл. 1) [2].

Таблица 1

Сводная таблица товарооборот России по группе «Омега-3 и рыбий жир»

| Период | Сумма, млрд руб. |
|--------|------------------|
| 2020 | 6,3 |
| 2021 | 7,6 |
| 2022 | 8,9 |

Рынок в России жирных кислот Омега-3 определяется импортными товарами. Импорт в Россию товаров из группы «жиры и масла из рыбы» за период 2020 - 2022 составил 4 млрд руб. В основном импортировались «рыбий жир, масло и их фракции, кроме жира из печени рыбы» (94 %), «жиры из печени рыбы и их фракции» (6 %). В структуре импорта по странам (товаров из группы «жиры и масла из рыбы») на первом месте США (18%), на втором месте Нидерланды (18 %) [5].

По прогнозам экспертов аналитической компании «Fortune Business Insights», объем глобального рынка Омега-3-жирных кислот к концу 2027 года достигнет 39,9 млрд долларов (табл. 2).

Таблица 2

Объем рынка Омега-3-жирных кислот

| | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | Динамика (2020 - 2027) |
|--------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|---------------------------|
| Объемы рынка, \$ млрд | 13,1 | 14,78 | 16,60 | 18,53 | 20,54 | 25,55 | 31,5 | 39,90 | 22,56 |

Также популярным является применение концентрированного белка (протеина) как для питания, так и для фармакологических целей. На данный момент мировой рынок протеинов оценивается на сумму 47,8 млрд долл.

На протяжении последних трех лет в России наблюдается подъем производства концентратов белка (протеина). В 2022 году в России было произведено около 6 985 тонн концентратов белковых (протеиновых), что на 36 % больше объема производства предыдущего года.

Лидером производства концентратов белка (протеина) в (тонн) от общего произведенного объема за 2022 год стал Центральный федеральный округ с долей около 75 % [2].

Товарооборот России товаров из группы «белковые концентраты» за период 2020 - 2022 составил 22,8 млрд руб.

Опыта получения протеина из качественного сырья в Российской Федерации не имеется. Получение протеинов животного происхождения из рыбных ресурсов является перспективным направлением промышленной биотехнологии [6].

Рынок протеина в России находится на стадии развития. Данный сегмент предпринимательства для России – сравнительно новое направление бизнеса. Соответственно, и в производстве протеина знания и опыта у российских производителей гораздо меньше, чем у зарубежных специалистов, и доля российских предприятий на этом рынке значительно уступает доле импортных. Производство и поставка на внутренний рынок продукции глубокой переработки рыбы значительно усилило бы продовольственную безопасность Российской Федерации.

Импорт в Россию товаров из группы «белковые концентраты (протеин)» за период 2020 - 2022 составил 359 млн долл. Данные сумм по годам представлены на рис. 1.

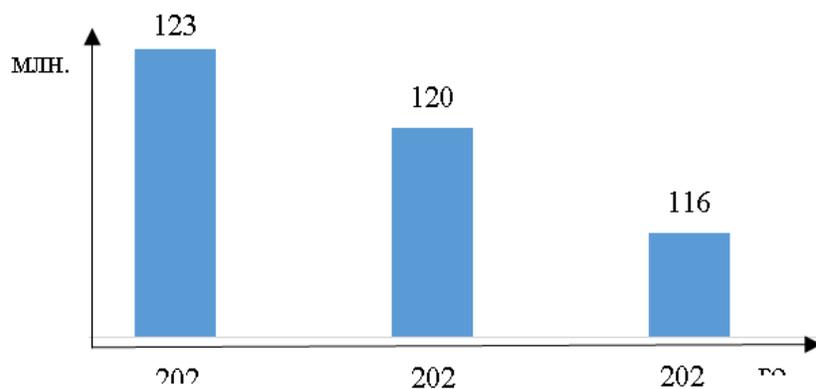


Рис. 1. Импорт «Белковые концентраты (протеин)» в Россию 2020 - 2022 г.

Основными потребителями импортного белкового концентрата являются центральные регионы (табл. 3).

По объему импорта, можно сделать вывод о привлекательности рынка белковых концентратов для России в целом. На шестом месте располагается Саратовская область, что подтверждает потребность и нашего региона в белковом концентрате [2].

Импорт по регионам белкового концентрата

| Регион (области) | Объемы (2020 - 2022), млн долл. | Доля |
|-------------------------|---------------------------------|--------|
| Москва | 141 млн долл. | 42,9 % |
| Московская область | 60 млн долл. | 18,2 % |
| Санкт-Петербург | 57,8 млн долл. | 17,6 % |
| Приморский край | 31,9 млн долл. | 9,7 % |
| Челябинская область | 13,9 млн долл. | 4,2 % |
| Саратовская область | 8,8 млн долл. | 2,7 % |
| Ленинградская область | 7,2 млн долл. | 2,2 % |
| Калининградская область | 4,1 млн долл. | 1,2 % |
| Ростовская область | 2,4 млн долл. | 0,7 % |
| Калужская область | 1,7 млн долл. | 0,5 % |

С учетом общей тенденции, направленной на импортозамещение, а также с учетом повышенной востребованности на белковые концентраты со стороны внутреннего рынка, начиная с 2017 года количество участников рынка растет, новые производства выходят на полную загрузку, а объем рынка показывает абсолютную максимизацию. Так по итогам 2022 года объем рынка белковых концентратов показал рост на 60 %. Основные производители белковых концентратов географически расположены в г. Москва, Санкт-Петербург, Тюмень. При этом производство белковых концентратов осуществляется из отходов рыбопереработки [7].

Для того чтобы российская аквакультура продолжала стабильно обеспечивать внутренний рынок, необходимо решить ряд важных задач, без которых развитие аквакультуры невозможно:

- создать благоприятный инвестиционный климат в разных регионах страны;
- применять наукоемкие и ресурсосберегающие технологии и оборудование;
- сокращать потери при выращивании, вылове, транспортировке, переработке и реализации продукции;
- решить кадровые проблемы, путем обучения и повышения квалификации всех работников данной сферы;

– сформировать систему стандартов и правил, гарантирующих качество, безопасность и отслеживание продукции аквакультуры, экологическую безопасность производства.

Таким образом, на основе представленных данных можно сделать вывод о том, что рынок Омега-3 жирных кислот и рынок белковых концентратов на данный момент являются востребованными и требуют развития для нашей страны в целом. В целом, интерес регионов к аквакультуре в России возрастает, поскольку импорт на данных рынках занимает огромную долю, поэтому необходима реализация политики импортозамещения. Производство и поставка на внутренний рынок продукции глубокой переработки рыбы значительно усилит продовольственную безопасность Российской Федерации в части самообеспечения населения. Развитие аквакультуры должно происходить с задействованием всех рычагов и инструментов регулирования частной инициативы наращивания производства рыбы и продуктов ее переработки. Проблема продовольственной безопасности должна решаться на основе комплексного подхода к формированию производственного потенциала отрасли и решению задач равномерного обеспечения населения рыбой и рыбопродуктами независимо от территории проживания людей.

Литература

1. Федеральное агентство по рыболовству: [сайт]. – URL: <https://fish.gov.ru/otraslevaya-deyatelnost/akvakultura/> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.
2. Федеральной службы государственной статистики: [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.
3. Привезенцев, Ю. А. Рыбоводство / Ю. А. Привезенцев, В. А. Власов. – М.: Мир, 2021. – 456 с.
4. Лечебное действие Омега-3: [сайт]. – URL: http://oblepiha.com/lechebnoe_deystvie/1613-omega-3.html (дата обращения: 15.12.2023). – Текст: электронный.
5. Пристром, М. С. Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты: механизмы действия, доказательства пользы и новые перспективы применения в клинической практике / М. С. Пристром, И. И. Семененков, Ю. А. Олихвер // Медицинские новости, 2019. – С. 13-16.

6. Антонович, С. Масса или правда о питании, добавках и химии в бодибилдинге / С. Антонович. – Изд-во: АС «Медиа Гранд», 2022. – С. 38-39.

7. Аквакультура России: [сайт]. – URL: <http://aquacultura.org/> (дата обращения: 16.12.2023). – Текст: электронный.

УДК 330.1

Перспективы внедрения цифрового рубля в финансовую систему

Шамгунова Елизавета Исмаиловна, студент направления «Экономика»;

Миляева Наталья Владимировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры

«Экономика, организация и управление на предприятиях»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В данной статье рассмотрено внедрение цифрового рубля представляет собой сложный процесс, требующий внимательного анализа и оценки его перспектив. Стремительное внедрение новых технологий в финансовом секторе является неотъемлемой частью общей цифровизации национальной экономики. Развитие и применение новых технологий в данной области позволяет финансовым учреждениям быть более инновационными, конкурентоспособными и готовыми к переменам в современном мире. Успешное внедрение цифрового рубля может принести значительные преимущества в сфере финансов и экономики государства, но также существуют риски и вызовы, которые потребуют участия специалистов и дальнейших исследований в этой области.

Современный мир с каждым днем становится все более технологически развитым. Новые технологии проникают во все сферы нашей жизни, включая экономику. В последние годы наблюдается стремительное внедрение современных технологий в финансовый сектор. Это не удивительно, учитывая важность цифровизации в развитии каждой национальной экономики.

Финансовый сектор обеспечивает кредитование, инвестирование и управление финансовыми ресурсами. Однако, чтобы быть эффективным и конкурентоспособным, финансовые учреждения должны адаптироваться к постоянно меняющейся бизнес-среде и использовать новейшие технологические разработки.

Одним из ключевых аспектов цифровизации финансового сектора является применение блокчейн-технологии. Блокчейн – это цифровая распределенная база данных, которая позволяет хранить и передавать информацию без возможности фальсификации или изменений. Благодаря блокчейн-технологии становится возможным упрощение и ускорение процессов в финансовой сфере, таких как расчеты, переводы и согласования контрактов.

Также растущее внимание уделяется кибербезопасности. С развитием цифровых технологий возрастает угроза кибератак и хакерских атак на финансовые организации. Для защиты от таких угроз финансовые учреждения внедряют новые технологии и разрабатывают стратегии кибербезопасности.

В связи с появлением криптовалют и развитием технологий блокчейна, правительства многих государств начали интересоваться идеей создания собственных цифровых денег, которые будут подкреплены государством, что должно вызвать доверие со стороны общества. Они будут признаваться и использоваться наравне с традиционными монетами и банкнотами.

Одним из главных преимуществ цифровых денег, созданных государством, является гарантированная стабильность и независимость от волатильности криптовалютного рынка. Такие деньги будут обеспечены реальными активами или регулирующей структурой, что поможет снизить риски для пользователей и обеспечить стабильность цифровой экономики.

Внедрение цифровых денег создает новые возможности для усовершенствования финансовой системы. Они могут значительно повлиять на снижение затрат на операции с деньгами, ускорение процессов платежей и улучшение прозрачности финансовых операций. Также цифровые деньги позволят государствам повысить эффективность контроля за финансовыми потоками и борьбу с коррупцией.

Однако, внедрение цифровых денег создает и вызывает некоторые риски. Необходимо максимально обеспечить безопасность и защиту данных пользователей, так как в случае хакерской атаки или утечки информации могут возникнуть серьезные последствия для пользователей и государственной системы в целом. Также важно обеспечить доступность и инклюзивность цифровых денег для всех слоев населения, чтобы не допустить создания новых неравенств и исключения людей из новой цифровой экономики.

Цифровой рубль – это новая форма денег, разрабатываемая Банком России. Он основывается на технологии блокчейн и вдохновлен криптовалютами, но отличается важным аспектом: его эмиссию и контроль осуществляет исключительно Банк России. Цифровой рубль представляет собой цифровую валюту, наряду с наличными и безналичными средствами, которая будет использоваться для расчетов.

Эмиссия цифрового рубля будет осуществлять Банк России вместо децентрализованного процесса, характерного для большинства криптовалют. Это означает, что Банк России будет ответственен за выпуск и обращение цифрового рубля, что обеспечит доверие и защиту пользователей. Эмиссия будет проводиться в строгом соответствии с правилами и политикой Банка России, что обеспечит стабильность и надежность цифровой валюты.

Цифровая валюта и цифровой рубль представляют собой разновидности цифровых кодов, однако они различаются в нескольких аспектах.

Во-первых, платформа, на которой функционирует каждая из этих форм цифровой валюты, отличается. Цифровой рубль имеет собственную платформу, которая может работать как в онлайн, так и в офлайн режиме. Это означает, что цифровой рубль может быть использован для проведения платежей как через интернет, так и в реальном мире, например, через мобильные устройства или бесконтактные карты. С другой стороны, цифровая валюта может существовать только в интернет-пространстве и не имеет физического эквивалента.

Во-вторых, цифровой рубль может быть использован как средство платежа, в то время как цифровая валюта не является таковым. Это означает, что цифровой рубль может быть принят в качестве платежа при совершении различных операций, как онлайн, так и офлайн, например, при покупках или переводах денег. Цифровая валюта же не может быть принята в виде платежа и используется в основном для совершения транзакций внутри интернет-пространства, например, при оплате онлайн-услуг.

В-третьих, у цифровой валюты отсутствует центральное учреждение или организация, которая было бы обязана перед каждым обладателем этой валюты. Напротив, цифровой рубль является безусловным обязательством Банка России. Это означает, что Банк России гарантирует полное исполнение обязательств, связанных с цифровым рублем, перед всеми его обладателями.

В-четвертых, эмиссия цифрового рубля находится в компетенции Банка России, то есть это право выпуска новых единиц цифрового рубля. Центральный банк осуществляет контроль над монетарной политикой и регулированием эмиссии цифрового рубля. С другой стороны, для цифровой валюты возможна только частная эмиссия, которая может быть осуществлена некими частными организациями или лицами.

Все эти отличия между цифровой валютой и цифровым рублем делают их различными с точки зрения технического выражения, денежного выражения и правового статуса.

В июле 2021 года Банк России объявил о начале тестирования цифрового рубля и определил 12 банков, которые будут участвовать в этом эксперименте. В феврале 2022 года Банк России и участники эксперимента приступили к тестированию платформы цифрового рубля. Это означает, что была разработана специальная платформа, которая позволяет гражданам и банкам осуществлять переводы и проводить операции с использованием цифровых рублей.

В рамках форума Finopolis глава Банка России Эльвира Набиуллина заявила, что тестирование цифрового рубля идет по плану и уже в 2024 году ЦБ начнет расширять «пилот», а к 2025 году перейдет к массовому внедрению цифрового рубля.

Первыми результатами тестирования стало успешное проведение первых переводов в цифровых рублях между гражданами и банками-участниками эксперимента. Таким образом, граждане, участвующие в тестировании, могут переводить деньги друг другу с использованием цифровой валюты, а также проводить операции с банками, которые принимают участие в эксперименте.

После успешного проведения первых переводов, Банк России и участники эксперимента планируют расширить возможности использования цифрового рубля. В дальнейшем планируется опробовать оплату товаров и услуг с помощью цифровой валюты. Это означает, что граждане смогут использовать цифровые рубли для совершения покупок и оплаты услуг в различных магазинах и заведениях.

Таким образом, тестирование цифрового рубля представляет собой важный шаг в развитии цифровых технологий в финансовой сфере России. Он позволяет оценить возможности и перспективы использования цифровой валюты в повседневной жизни граждан и банков, а также выявить возможные потенциальные проблемы и риски, связанные с ее внедрением.

К основным преимуществам цифрового рубля можно отнести:

— Доступ к кошельку будет возможен через любой банк, участвующий в программе цифрового рубля.

— Снизятся затраты на проведение банковских операций.

— Поскольку, цифровой рубль – это уникальный цифровой код, то предполагается, что этим будет обеспечена сохранность и безопасность денежных средств.

— Наличие возможности проведения расчетов не только онлайн, но и в офлайн режиме.

— Скорость и эффективность клиентского обслуживания.

К рискам внедрения цифрового рубля можно отнести:

— Деньги могут быть лишены своей главной функции – функции накопления.

— Велик риск появления кибермошенничества, ввиду внедрения новой формы национальной валюты и системы ее реализации.

— На данный момент отсутствует четкое понимание того, как будет реализован офлайн режим расчетов цифровыми рублями.

— Малый спрос со стороны населения, вызванный недоверием к нововведению.

— Внедрение цифрового рубля требует больших дополнительных затрат на создание электронной платформы.

Цифровой рубль представляет собой активы, которые могут быть использованы для электронных транзакций. В настоящее время он еще не полноценно внедрен в обычный финансовый оборот, однако уже видны его потенциальные преимущества в борьбе с незаконными экономическими операциями. Это связано с тем, что информация о каждой транзакции будет контролироваться непосредственно Банком России, и тем самым отпадает необходимость обращаться к каждому звену банковской цепочки операций.

Для нормального обращения цифрового рубля, регулятору предстоит создать платформу и выстроить инфраструктуру для стабильного движения цифрового актива от отправителя к получателю, решая ряд правовых, технических и операционных задач.

Литература

1. Цифровой рубль. Доклад для общественных консультаций // Официальный сайт Центрального Банка. 13 октября, 2020: [сайт]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74662042/> (дата обращения: 11.12.2023). – Текст: электронный.

2. Цифровой рубль: старт тестирования: [сайт]. – URL: <https://cbr.ru/press/event/?id=12685> (дата обращения: 11.12.2023). – Текст: электронный.

3. Кораблёва, Н. А. Цифровые валюты. Мировой опыт / Н. А. Кораблёва, Б. В. Краснов // Финансовые рынки и банки. – 2023. – № 1. – С. 31-34.

4. Цифровой рубль: [сайт]. – URL: <https://cbr.ru/fintech/dr/> (дата обращения: 11.12.2023). – Текст: электронный.

5. Массовое внедрение цифрового рубля ожидается в 2025 году: [сайт]. – URL: <https://www.rbc.ru/crypto/news/655228a89a79472e3926eb3d> (дата обращения: 12.12.2023). – Текст: электронный.

УДК 332.132

Основные аспекты внедрения цифровизации на энергетических предприятиях

Яковенко Ольга Андреевна, студент направления «Экономика»;

Карпова Алла Викторовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Экономика, организация и управление на предприятиях»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В статье рассматриваются основные этапы внедрения цифровизации на энергетических предприятиях, анализируются преимущества, которые заключаются в оптимизации производственных процессов, росте финансовых и производственных показателей, снижении себестоимости, повышении маржинальности производства, а также существенного снижения риска возникновения аварийной ситуации и производственных травм.

В современном мире, где технологии стремительно развиваются, энергетические предприятия сталкиваются с необходимостью адаптации и внедрения цифровых технологий для повышения эффективности, надежности и устойчивости энергетических систем.

Под цифровизацией предприятия принято понимать преобразование имеющихся бизнес-процессов в их цифровые аналоги для получения операционных и финансовых эффектов.

Цифровизация способствует повышению безопасности, производительности и доступности энергетических систем, но в тоже время нельзя пренебрегать тем, что внедрение цифровых технологий создает новые риски безопасности и конфиденциальности, влияет на рынок, бизнес и занятость [1].

Цифровизация энергетики по большей части связана с интернетом и беспроводными технологиями, то становится существенно проще навредить этой отрасли. Данное явление получило название киберугрозы. Поэтому с развитием и внедрением различных интеллектуальных технологий их можно взломать удаленно. К сожалению, вопросами безопасности не задавались до определенного времени, когда появились первые кибератаки. Сегодня этим вопросом вплотную занимаются десятки развитых стран [2].

Динамика электроэнергетического рынка стремительно эволюционирует. Благодаря технологическим достижениям, изменяющимся предпочтениям потребителей и новой политике, мы наблюдаем резкий рост использования солнечной энергии, хранилищ энергии, микросетей, электромобилей и других инновационных энергетических технологий. Эти распределенные ресурсы энергии ставят перед коммунальными службами и регулирующими органами задачу переосмысления принципов функционирования энергетических систем. Следовательно, возникают новые модели управления энергопотреблением, сетевой инфраструктурой и разработки электроэнергетического рынка для решения этих вызовов.

Цифровизация энергетических предприятий – это процесс, обусловленный не только стремительным развитием технологий, но и необходимостью повышения эффективности и конкурентоспособности в условиях современного рынка, требующего применения системного подхода, технической компетентности и готовности к изменениям в среде.

Внедрение цифровизации на энергетических предприятиях – это сложный и многоэтапный процесс, направленный на повышение эффективности, надежности и устойчивости энергетических систем. Рассмотрены основные этапы этого важного процесса:

1. Анализ и оценка.

Первый этап внедрения цифровизации предполагает тщательный анализ текущего состояния энергетического предприятия. Оцениваются существующие технологические решения, инфраструктура, идентифицируются узкие места и потенциальные области оптимизации. Этот этап включает в себя также изучение требований кибербезопасности и нормативных аспектов.

2. Разработка цифровой стратегии.

На основе результатов анализа формируется цифровая стратегия, определяющая цели внедрения и выбирающая подходящие технологии. Важно разработать план поэтапного внедрения, учитывая специфику предприятия и прогнозируемые изменения в отрасли.

3. Выбор и внедрение систем мониторинга и управления.

На этом этапе происходит выбор и внедрение современных систем мониторинга и управления. Датчики, IT-технологии и средства аналитики данных позволяют следить за состоянием оборудования в реальном времени, повышая предсказуемость и управляемость системы.

4. Автоматизация производственных процессов.

Автоматизация производственных процессов интегрирована в системе искусственного интеллекта, роботизированных комплексов и элементов в системе «Индустрии 4.0», которая направлена на снижение трудозатрат, повышение эффективности и минимизации вероятностных человеческих ошибок. «Индустрии 4.0», позволяет ощутимо повысить эффективность взаимодействия в человеко-машинных системах. С помощью таких технологий люди могут обучаться в интерактивном режиме и получать комплексную поддержку в процессе выполнения производственных операций. При этом отпадает необходимость регулярно использовать техническую документацию на электронных или бумажных носителях. Процесс оказания технологической или производственной «помощи» становится моментальным и объективным, что кардинальным образом влияет на скорость производственного процесса и эффективность через рост производительности труда.

5. Оптимизация энергопотребления и энергетических сетей.

На этом этапе цифровизация включает в себя оптимизацию энергопотребления с использованием технологий умного управления, а также модернизацию энергетических сетей для повышения их эффективности и устойчивости.

6. Внедрение технологий хранения энергии.

Эффективное использование технологий хранения энергии становится все более важным аспектом. Это включает в себя разработку и внедрение систем аккумулирования энергии, что помогает сглаживать пиковые нагрузки и повышает общую эффективность энергетической системы.

7. Обучение персонала и формирование культуры безопасности.

Важным этапом является обучение персонала новым технологиям, а также формирование культуры безопасности в контексте цифровизации. Сотрудники должны быть готовы к эффективному использованию новых инструментов и понимать риски кибербезопасности.

8. Мониторинг и оптимизация.

После внедрения цифровых технологий, важно постоянно мониторить и оптимизировать их работу. Это включает в себя постоянное обновление программного обеспечения, адаптацию к новым технологиям и оптимизацию процессов на основе полученных данных.

Внедряя цифровизацию на энергетическое производство, важно учитывать кибербезопасность. С увеличением объема цифровых данных и расширением сетевой инфраструктуры, обеспечение кибербезопасности становится важным аспектом внедрения цифровизации в энергетическом секторе. Разработка современных систем защиты, мониторинг угроз и обеспечение конфиденциальности данных становятся неотъемлемой частью цифровой трансформации.

Цифровизация дает полную картину о всех продуктах, системах и процессах производства, а также проводит их глубокую аналитику.

Таким образом, можно выделить преимущества «умного производства»:

- процессы в «умном производстве» протекают существенно быстрее;
- сходит на нет роль «человеческого фактора»;
- уменьшается количество аварийных ситуаций;
- сокращаются сроки производственного цикла;
- затраты оптимизируются;

- энергоэффективность.

Сегодня предприятия все чаще модернизируют системы потребления энергии, переходя на возобновляемые источники для сокращения энергозатрат. Связано это с двумя аспектами – сокращением издержек и экологической сознательностью. И в этом деле не обойтись без «умного производства». Переход на роботизированное производство становится просто необходимым для успешного и конкурентноспособного существования компании. Для этого применяются IT-решения, которое превратит предприятие в «умное». При помощи него эффективность производства вырастет в десятки раз: оптимизируются процессы, вырастут финансовые и производственные показатели, снизится себестоимость и сроки выпуска продукции, повысится маржинальность производства, а также существенно снизится риск возникновения аварийной ситуации и производственных травм. IT-решение подходит как крупным заводам, так и малым предприятиям.

Цифровизация не только автоматизирует процессы, но и дает глубокую аналитику данных. Сюда входят прогнозная аналитика, большие данные, а также интеллектуальный анализ данных на базе искусственного интеллекта. На основе поступающей информации становится проще принимать решения, точнее управлять процессами, быстрее и надежнее достигать требуемых результатов, а также разрабатывать будущую стратегию и прогнозировать возможные риски.

С помощью цифровизации предприятие стремится демонстрировать не свою продвинутость, а повышение эффективности производства и, соответственно, увеличение EBITDA. Цифровые технологии позволяют лучше контролировать деятельность группы, оперативно получать достоверные данные о работе оборудования, а значит, быстрее принимать решения и точнее прогнозировать, автоматизировать производственные процессы, уменьшать влияние человеческого фактора и т. д. [3].

Внедрение цифровизации на энергетических предприятиях – это постоянный и динамичный процесс, требующий системного подхода, технической компетентности и готовности к изменениям в среде.

На примере ПАО «Т Плюс» можно рассмотреть несколько реализованных крупных проектов. В их числе:

- Предииктивная диагностика – «Прогностика». «Прогностика» – удаленный онлайн-мониторинг параметров работы оборудования и прогнозирование технического состояния.

- «Мобильные инспекции и мониторинг» («МИИМ»). «МИИМ» – решение для качественного получения информации в ходе обходов за счет применения NFC-меток на оборудовании, которые считываются с помощью смартфона. Данные автоматически загружаются в онлайн-систему.

- «Электронная паспортизация» («ЭлПас»). «ЭлПас» – единое хранилище паспортов и основной документации по оборудованию ТЭЦ.

- «Мониторинг поврежденных тепловых сетей» («МПТС»). «МПТС» – контроль производственных задач и визуализация процессов и статусов работ на тепловых сетях на картах GIS [3].

В настоящее время на «Т Плюс» разрабатывается концепция «цифровой станции», в соответствии с которой ИТ служба планирует полностью автоматизировать производственно-технологические процессы энергообъектов. Любая автоматизация на основе цифровых технологий, связанная с централизованной информационной системой – это часть «цифровой станции». Концепция «цифровой станции» предполагает полную автоматизацию процессов, происходящих на каком-либо энергообъекте, включая управление, как энергетическим оборудованием, так и технологически связанными процессами по обслуживанию и эксплуатации этого энергообъекта.

Первые «ласточки» внедрения «цифровой станции» нашли свою реализацию в теплосетях Саратова и Ульяновска. На предприятиях «Т Плюс» внедрены электронные эксплуатационные журналы, в которых отражаются в электронном виде выдача и заказ наряда, контроль его состояния. Все это доступно для анализа в режиме реального времени и, следовательно, позволяет быстро получить информацию, необходимую для принятия решений; гарантирует целостность и сохранность информации. Пользователь получает в режиме реального времени полную картину состояния объекта и, таким образом, ему предоставляется больше возможностей для принятия решения на основе анализа информации. То есть повышается как оперативность, так и качество, точность решений.

Предприятие, прошедшее через этап цифровизации, бесспорно, в разы эффективнее «обычного», быстро адаптируется к любым изменениям. Производственный процесс такого предприятия легко в любой момент перенастроить, что, бесспорно, является огромным конкурентным преимуществом.

Внедрение цифровых технологий позволяет сделать энергетику более устойчивой, эффективной и экологически безопасной, отвечая вызовам настоящего и будущего.

Литература

1. Тренды внедрения цифровых технологий в энергетической отрасли: [сайт]. – URL: <https://C:/Users/Ольга/Downloads/trendy-vnedreniya-tsifrovyyh-tehnologiy-v-energeticheskoy-otrasli.pdf> (дата обращения: 6.12.2023). – Текст: электронный.

2. Цифровизация энергетики: от автоматизации процессов к цифровой трансформации отрасли: [сайт]. – URL: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/36841/1/978-5-8050-0715-7_2021_046.pdf?ysclid=lpv5rsb1or257260738 (дата обращения: 5.12.2023). – Текст: электронный.

3. Т Плюс презентовала проекты по цифровой трансформации на главной ИТ-конференции страны: [сайт]. – URL: <https://www.tplusgroup.ru/press/news/single/t-pljus-prezentovala-proekty-po-cifrovoi-transformacii/?ysclid=lpv8wn7zo5625988867> (дата обращения: 30.11.2023). – Текст: электронный.