



# СБОРНИК ТРУДОВ

IV МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
И АВТОМАТИЗАЦИЯ В ТЕХНИКЕ,  
УПРАВЛЕНИИ И ОБРАЗОВАНИИ

ТОМ II

Балаково 2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Балаковский инженерно-технологический институт

# **СБОРНИК ТРУДОВ**

**IV Международной  
научно-практической конференции**

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

**Том II**

Балаково 2022

УДК 621.311, 677, 620.9

ББК 31.4+35.71+31.19

C23

Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции «Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании» (16 декабря 2021 года). – М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2022. – Т. II. – 426 с.

Сборник содержит статьи по итогам докладов, включенных в программу IV Международной научно-практической конференции «Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании» 16 декабря 2021 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. Голова,  
Т.А. Ефремова, Э.Ф. Кочеваткина, О.Н. Михайлова, Г.В. Очкур,  
Н.М. Чернова, В.М. Герасимова, Е.В. Свиридова, В.А. Крошина.

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

Статьи получены до 25 декабря 2021 года. Статьи сборника издаются в авторской редакции.

ISBN 978-5-7262-2872-3

© Балаковский инженерно-технологический  
институт (филиал)  
Национального исследовательского ядерного  
университета «МИФИ», 2022

Подписано в печать 27.05.2022. Формат 60x84 1/16

Печ. л. 26,62. 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**

### **IV 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»**

##### **АБИДОВА Е.А., НЕЧИТАЙЛОВ В.В., ЕРМИЛОВ И.В., КРАПИВКО Е.Н.**

Разработка комплексной автоматизированной системы хранения и анализа результатов тепловизионного контроля оборудования..... 11

##### **АНАНЬЕВА Е.А., ГЛАГОЛЕВА М.А., СОРОКА И.В.**

Принцип Ле Шателье в траектории развития экологической ситуации..... 16

##### **АНАНЬЕВА Е.А., ЩЕРБИНА Н.А., ЖУКОВА Т.В.**

Определение содержания фторид-ионов в растворах выщелачивания фосфогипса..... 23

##### **АНАНЬЕВА Е.А., ЩЕРБИНА Н.А., ЖУКОВА Т.В.**

Исследование влияния концентрации кислоты на содержание фторид-ионов в растворах выщелачивания фосфогипса..... 27

##### **БИРЮКОВ Н.Ю., ПИЧХИДЗЕ С.Я.**

Гидродинамический анализ завихренности кровеносного потока через различные формы плетения сосудистого стента..... 31

##### **ВАЛЬКОВ А.В., БАШЛЫКОВА Т.В., ЖУКОВА Т.В.**

Извлечение редкоземельных элементов из руды месторождения «Кундыбай»..... 35

##### **ВАЛЬКОВ А.В., ЛИПАНОВА Н.В.**

К экстракции никеля и меди оксимами..... 41

##### **ВАЛЬКОВ А.В., МИНДЛИНА Т.Б.**

Влияние водорастворимой части экстрагентов на селективность разделения редкоземельных элементов..... 44

##### **ГЛУБОКИЙ В.А., ЕЛИСЕЕВ И.С., ШАЛАЕВ В.Д., ЧЕРНОВА Н.М.**

Исследование эффективности применения пирометра с исчезающей нитью к определению температуры раскалённых тел..... 50

<b>ГОРШКОВ М.А., ГОЦ И.Ю., ПИЧХИДЗЕ С.Я.</b>	
Механические свойства стали марки 12Х18Н10Т после плазменной обработки.....	56
<b>ДЕМИДОВА Л.Д., ЗБИНЯКОВА В.Ю., ЧЕРНОВА Н.М.</b>	
Исследование радиационного фона в жилых помещениях.....	62
<b>ИЛЕНЕВ С.А., ЧЕРНОВА Н.М.</b>	
Парадокс эффекта наблюдателя.....	69
<b>КАЛЮЖНЫЙ А.О., КОПАТЬ О.Г., ПИЧХИДЗЕ С.Я.</b>	
Исследование физико-механических характеристик титановых конструкций с различной объемной пористостью.....	73
<b>КИРЕЕВА О.В., ГЕРАСИМОВА В.М.</b>	
Получение обедненного урана и сферы его применения.....	77
<b>КОПАТЬ О.Г., ПИЧХИДЗЕ С.Я.</b>	
Разработка технологического процесса нанесения покрытия на крепление гленоидального компонента реверсивного эндопротеза плечевого сустава .....	83
<b>МУХОРТОВА Д.Д., ЗУБОВА Н.Г.</b>	
Перспективные способы производства фосфорной кислоты.....	87
<b>МУХОРТОВА Д.Д., НАДЫРОВА К.Р., ЗУБОВА Н.Г.</b>	
Исследование свойств эпоксидных дисперсно-наполненных композитов, полученных при разных режимах отверждения.....	90
<b>РЯЗАНОВ А.В., БЕЛОУСОВ А.И., КОНДРАШОВ С.Г., ЧЕНЦОВА Е.В.</b>	
Формирование сплава железо-кобальт в сульфатном и хлоридном электролите.....	93
<b>ТИХОНОВ С.А., КИРИЧЕНКО А.В., БУЦКИЙ Н.Д., ЧЕРНОВА Н.М.</b>	
Исследование зависимости коэффициента восстановления при ударе от механических характеристик взаимодействующих тел.....	97
<b>ТУРУЛИН И.С., СВИРИНА О.А., ЧЕРНОВА Н.М.</b>	
Источники ионизирующего излучения в быту: мифы и реальность.....	103
<b>ХАРЛАЕВА Т.А., ГЕРАСИМОВА В.М.</b>	
Загрязнение атмосферного воздуха промышленными предприятиями и пути его снижения.....	111
<b>ХАРЛАЕВА Т.А., ЗУБОВА Н.Г.</b>	
Сравнительный анализ устойчивости композиционного материала, наполненного модифицированным карбонатом кальция, в различных агрессивных средах.....	115
<b>ХАРЛАЕВА Т.А., НАДЫРОВА К.Р., ЗУБОВА Н.Г.</b>	
Влияние различных модификаторов на химическую стойкость композиционных материалов на основе карбоната кальция.....	118

**ШАЛАЕВ В.Д., ЧЕРНОВА Н.М.**

Сканирующий туннельный микроскоп ..... 121

**ЩЕРБИНА Н.А., МЕСЯЦ Е.А., КРИПАК В.Р., АНАНЬЕВА Е.А.**

Исследование влияния концентрации кислоты на эффективность извлечения редкоземельных металлов из фосфогипса..... 127

**СЕКЦИЯ 5:**

**«СОВРЕМЕННЫЕ СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ ПРАКТИКИ ОБРАЗОВАНИЯ: НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ»**

**БАКИРОВА Н.В.**

Геймификация как способ повышения эффективности образовательного процесса..... 131

**БАХАРЕВА О.В., ОЛЬКИНА О.А.**

О межъязыковых сопоставлениях в употреблении вводных конструкций..... 136

**БУШУЕВА Е.Л.**

Готовность выпускника СПО к иноязычной коммуникации: понятийный аспект..... 140

**ГОНЧАРОВА Т.В.**

О фонетических и лексических особенностях вариантов английского языка (на материале англоязычных СМИ)..... 147

**ГРИГОРЯН Э.Г., КРЕСТОВА Н.А.**

Формирование готовности студенческой молодежи к семейным отношениям: социологический анализ..... 150

**ДОНСКАЯ Е.Н., МИХАЙЛОВА О.Н.**

Институциональные аспекты потребительского поведения в пространстве образовательных услуг..... 155

**ЗАХАРОВА О.О.**

Использование цифровых сервисов визуализации для развития иноязычных лексических навыков студентов технического вуза ..... 161

**ЗЕЛЕНОВА Г.В., ЕВЕЦКАЯ С.В.**

Копинг-стратегии педагогических работников с различным уровнем эмоционального выгорания..... 167

**ЗИНОВЬЕВА Е.А.**

Системогенез в образовательном процессе высших учебных заведений..... 173

**ЗУЕВА И.А., РАССКАЗОВ А.В.**

Механизм социализации студентов-первокурсников посредством физической культуры и спорта..... 177

**КИРЕЕВА О.В., ПОЛЕТАЕВА Л.И.**

Профессиональная иноязычная компетентность будущих специалистов атомной энергетики..... 181

**ЛЕБЕДЕВА Я.В., МИХАЙЛОВА О.Н.**

Интернет-коммуникация молодёжи как социокультурный феномен современности..... 185

**МАТВЕЕВ Е.Е., МАКАРОВ Э.Б., БЕССОНОВ Д.В.**

Подготовка персонала атомной станции применению инструментов предотвращения ошибок..... 192

**ПОТАПОВА Н.В.**

Проблема организации образовательного процесса у обучающихся среднего профессионального образования на занятиях английского языка с применением приемов нейролингвистического программирования ..... 198

**РУДЕНКО С.В.**

Об организации самостоятельной работы студентов при обучении иностранному языку... 202

**СЕКЦИЯ 6:**

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

**АЙВАЗОВ В.А.**

Некоторые тенденции развития сельского хозяйства в современной России (в части растениеводства)..... 207

**БИРЮКОВ В.П.**

Рыночная экономика как фактор образования экономических циклов..... 211

**ВОЛЧКОВА Е.Н., БЕЛОВА А.С.**

Современные подходы кадровой политики в отрасли строительства..... 219

**ВОЛЧКОВА Е.Н., ВЕДЯЙКИНА Н.Д.**

Повышение конкурентоспособности российской экономики как фактор экономического роста в условиях глобализации..... 222

**ВОЛЧКОВА Е.Н., ГАБАЛОВА Д.В.**

Современные аспекты в финансировании и инвестировании объектов строительства..... 227

**ВОЛЧКОВА Е.Н., ЖУКОВ А.Д.**

Сравнительная характеристика отрасли строительства России и за рубежом..... 232

**ВОЛЧКОВА Е.Н., ЗОТОВ Л.Д.**

Современные проблемы по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве..... 237

<b>ВОЛЧКОВА Е.Н., КНЯЗЬКИНА Е.В.</b>	
Особенности проведения подрядных торгов в строительстве.....	243
<b>ВОЛЧКОВА Е.Н., МЕТЛОВА К.В.</b>	
Эффективность использования оборотных средств на базе российского предприятия.....	248
<b>ВОЛЧКОВА Е.Н., СТАРОСТИНА Е.С.</b>	
Современные проблемы по работе с подрядчиками и их взаимоотношения с участниками строительства.....	254
<b>ГАФУРОВА Ю.П., МЕТЛОВА К.В.</b>	
Основные направления совершенствования финансового планирования в сфере высшего образования.....	259
<b>ГАФУРОВА Ю.П., ШАТАЛИН А.Н.</b>	
Анализ демографической ситуации в Российской Федерации .....	264
<b>ДРОНИШИНЕЦ Н.П., ДРОНИШИНЕЦ Ю.А.</b>	
Роль гендерного фактора в повышении культуры ядерной безопасности.....	270
<b>ЗИЯТДИНОВА В.В., ОРЛОВА Л.Д.</b>	
Индикаторы оценки маркетинговой безопасности предприятия.....	277
<b>КАЛМЫКОВА Д.С., ПОПОВА Т.С.</b>	
Тенденции развития современных форматов туризма в России.....	282
<b>КАРПОВА А.В., ДАВЫДОВА О.В.</b>	
Безработица в молодёжной среде.....	286
<b>КАРПОВА А.В., ПОПОВА А.Р.</b>	
Конкуренция на внешнем рынке как фактор развития компании.....	291
<b>КАРПОВА А.В., СКОРИНА Е.Э.</b>	
Франчайзинг как перспективная концепция развития малого и среднего бизнеса в России	295
<b>КАРПОВА А.В., ХАЙРОВА Л.Р.</b>	
Влияние факторов внешней среды на деятельность предприятия в новых условиях.....	299
<b>КИРЕЕВА О.В., КАРПОВА А.В.</b>	
Политика заработной платы на предприятиях ядерной энергетики.....	303
<b>КОЛМЫКОВА Н.П., УСТИНОВА Н.Н.</b>	
Взаимосвязь маркетинга и логистики в закупочной деятельности производственного предприятия.....	309
<b>КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., БОБРОВА А.Г.</b>	
Социальный медиа-маркетинг как эффективный инструмент коммуникативной политики компании в условиях цифровизации.....	315
<b>КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., ГАЙМЫР А.М., ГАЛИАХМЕТОВА Д.Р., ЯЦЫК П.К.</b>	
Со-working центр для студентов.....	319

<b>КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., ЖУКОВА К.С.</b>	
Необходимость проведения реинжиниринга кадровых процессов на современном предприятии.....	323
<b>КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., КОЛМЫКОВА Н.П.</b>	
Применение Smart-технологий в формировании человеческого капитала.....	329
<b>КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., КОЛОСКОВА Н.С.</b>	
Выведение бьюти-сферы из сегмента теневой экономики.....	335
<b>КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., НИКИТИНА В.В.</b>	
Риски открытия малого бизнеса.....	339
<b>КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., ПЕРВОВА А.М.</b>	
Конкурентоспособность российской космической отрасли на мировом рынке космических услуг.....	343
<b>КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., ПОПОВА А.Р.</b>	
Цифровой маркетинг в условиях глобализации рынков.....	349
<b>ЛУКИНА Е.И., МИЛЯЕВА Н.В.</b>	
T-shaped skills как необходимое условие дальнейшей конкурентоспособности на рынке труда.....	354
<b>МИЛЯЕВА Н.В., ШАТАЛИН А.Н.</b>	
Инструменты адаптации новых сотрудников в компании.....	358
<b>МИЛЯЕВА Н.В., ШАТАЛИН А.Н.</b>	
Программа адаптации новых сотрудников как основа кадровой политики организации....	364
<b>МИЛЯЕВА Н.В., ЯЦЫК П.К., ГАЙМЫР А.М.</b>	
Анализ факторов, влияющих на уровень конкурентоспособности предприятия.....	370
<b>МОРДВИНОВА Е.С., УСТИНОВА Н.Н.</b>	
Роль транспорта в логистике производственного предприятия.....	374
<b>ОГАНЕСЯН Д.Р., ПАВЛОВА А.Б., АГАПОВА С.П.</b>	
Оценка эффективности маркетинговых коммуникаций завода буровой техники ООО «Гидрофоб».....	378
<b>ПАВЛОВА А.Б., ПОПОВА Т.С.</b>	
Стратегии конкурентной борьбы в современных условиях рыночных отношений.....	383
<b>ПИНГОРИНА Д.В., ПОПОВА Т.С.</b>	
Персонализированный маркетинг как основа продвижения товара.....	387
<b>РАДАШКЕВИЧ В.В., УСТИНОВА Н.Н.</b>	
Роль распределительного центра в производственно-хозяйственной цепи.....	391
<b>СУВОРОВА В.В., ГАБДУЛОВА Р.Р., МАШКОВА Д.А.</b>	
Влияние коррупции на развитие экономики.....	395

<b>СУВОРОВА В.В., ГНЁТОВА Д.С., САЛТАНОВА Е.М.</b>	
Качество образования в условиях дистанционного формата обучения.....	401
<b>СУВОРОВА В.В., ЕРКАНАЛИЕВА С.А., ЧЕРНЫШОВА Д.А.</b>	
Изменение структуры занятости в период пандемии.....	405
<b>СУВОРОВА В.В., МЫШЕДАЕВА А.А., ОЛЬКИНА О.А.</b>	
Динамика уровня жизни населения Саратовской области.....	412
<b>ШТЕЙНГАУЭР Н.Н.</b>	
Анализ эффективности предпринимательской деятельности крупных предприятий Саратовской области.....	417
<b>ЮМАТОВ Д.А., УСТИНОВА Н.Н.</b>	
Организация управления материальными потоками в системе «КАНБАН».....	421

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

УДК 621.311:620.179.13

**Разработка комплексной автоматизированной системы хранения и анализа  
результатов тепловизионного контроля оборудования**

Абидова Елена Александровна, кандидат технических наук,  
доцент кафедры «Информационные и управляющие системы»,  
научный сотрудник НИИ АЭМ;

Нечитайлов Владимир Владимирович, старший преподаватель кафедры  
«Атомная энергетика»;

Ермилов Иван Викторович, студент специальности  
«Электроэнергетика и электротехника»;

Крапивко Екатерина Николаевна, студент специальности  
«Электроэнергетика и электротехника»

Волгодонский инженерно-технический институт – филиал  
Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», г. Волгодонск

*Областью выполнения нашей работы является комплекс аналитических работ, направленный на оптимальное использование тепловизионного оборудования, применяемого для оценки технического состояния оборудования атомной электростанции.*

*Целью выполнения является создание комплексной автоматизированной системы хранения и анализа результатов термографического контроля оборудования (КАС ТВК), снижение издержек на обслуживание электроприводного и тепломеханического оборудования АЭС во время плановых простоев генерирующих мощностей при условии сохранения эксплуатационной надежности оборудования АЭС.*

По показателям оперативности получения данных, содержащих информацию о наличии аномалий в работе объектов диагностирования, наиболее эффективными зарекомендовали себя методы бесконтактной инфракрасной термографии (тепловизионного контроля). Как правило, проявления аномалий связаны с нарушениями режима работы объектом диагностирования (ОД), проблемами со смазкой, нарушениями сопряжений деталей или их износом.

Тепловизионный контроль основывается на измерениях пространственного распределения излучения тепловой энергии поверхностью контролируемого объекта и преобразовании результатов измерений в изображение (карту) теплового поля [1].

Тепловое поле излучения, обусловленное трением в сочленениях или иным способом рассеяния энергии в узлах и рабочих средах, отражает специфику работы того или иного оборудования и характеризует происходящие в них процессы.

Для условий АЭС ТВК представляет собой наилучший инструмент для организации оперативного контроля и анализа условий работы оборудования, прогноза его технического состояния и поиска мест локализации зарождающихся неисправностей.

Анализ практики применения на АЭС современных методов термографии выявил отсутствие системно пополняемых баз данных термографического контроля технического состояния и термографической диагностики тепломеханического и силового оборудования, что в свою очередь негативно влияет на оперативность решения задач контроля и управления ресурсными характеристиками энергоблоков АЭС.

На основе проведенного анализа результатов планово-предупредительных ремонтов (ППР) на АЭС получена информация о том, что значительная доля времени плановых простоев генерирующих мощностей связана с процедурами обслуживания и ремонта. Следовательно, одним из путей повышения коэффициента установленной мощности (КИУМ) энергоблока может являться повышение производительности труда при выполнении процедур ремонта и контроля оборудования АЭС. Большое число объектов контроля и частота проведения тепловизионного контроля оборудования АЭС приводят к накоплению внушительных объёмов информации. Штатные технологии и методы ТВК предполагают значительный объём операций, выполняемых в настоящее время персоналом вручную, что снижает оперативность и объективность полученных результатов. К объектам ТВК относятся, например, импульсные предохранительные устройства парогенератора (ИПУ ПГ), шлейфы приводов органов регулирования системы управления и защиты (ОР СУЗ), резервные дизель-генераторы и другое оборудование, определяющее уровень безопасности АЭС. Несвоевременность и необъективность при выявлении дефектов оборудования, важного для безопасности, снижает безопасность АЭС в целом [2].

При проектировании КАС ТВК в качестве приоритетных ставятся задачи поддержки и обеспечения стратегических целей ГК «Росатом», а именно:

- снижение себестоимости выработки электроэнергии;
- снижение сроков протекания процессов;
- создание новых продуктов для продвижения на отечественном и зарубежном рынке;
- встраивание в цифровую экономику РФ.

Для реализации комплексного подхода к тепловизионному контролю оборудования АЭС создаваемая КАС ТВК должна включать:

- подсистему ввода и регистрации данных, которая должна принимать тепловизионные снимки, полученные с помощью тепловизионного оборудования различного типа;
- подсистему хранения и обработки данных, на которую возлагается задача анализа полученной информации в соответствии с типом обследуемого оборудования и сохранения истории состояния оборудования;
- подсистему ввода-вывода, которая реализует интерфейс пользователя КАС ТВК, а также формирование и вывод отчетных документов (протоколов, отчетов).

Предполагается, что КАС ТВК должна иметь модульную структуру, позволяющую при необходимости расширять и совершенствовать ее функционал.

Функции сбора термографической информации будут выполнять тепловизор, входящий в состав КАС ТВК, а также прочие тепловизионные устройства, используемые на АЭС. Функции обработки информации будет выполнять стационарный компьютер с возможностью подключения тепловизора через канал USB. Компьютер должен быть подключен к локальной сети при необходимости загрузки ранее сделанных снимков из сетевых ресурсов [3].

Дополнительно во время тепловизионного контроля специалисты ОТД (отдел технической диагностики) могут использовать средства измерения параметров окружающей среды (температуры и влажности воздуха, скорости ветра, атмосферного давления), которые в случае соответствующих требований методики следует указывать при регистрации снимков. Структура КАС ТВК представлена на (рис. 1).

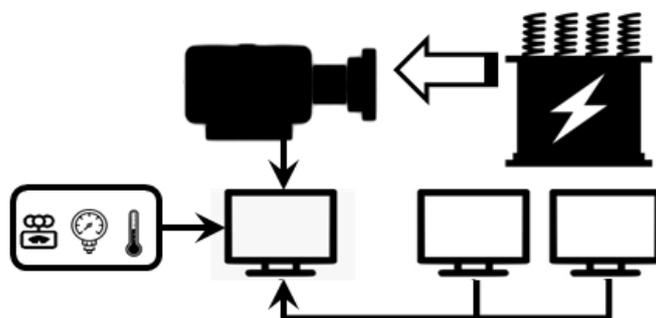


Рис. 1. Структура КАС ТВК

Приведем пример диагностики конструкции ДГУ (дизель-генераторная установка) 12ZV40/48+S2445-12 методом ТВК.

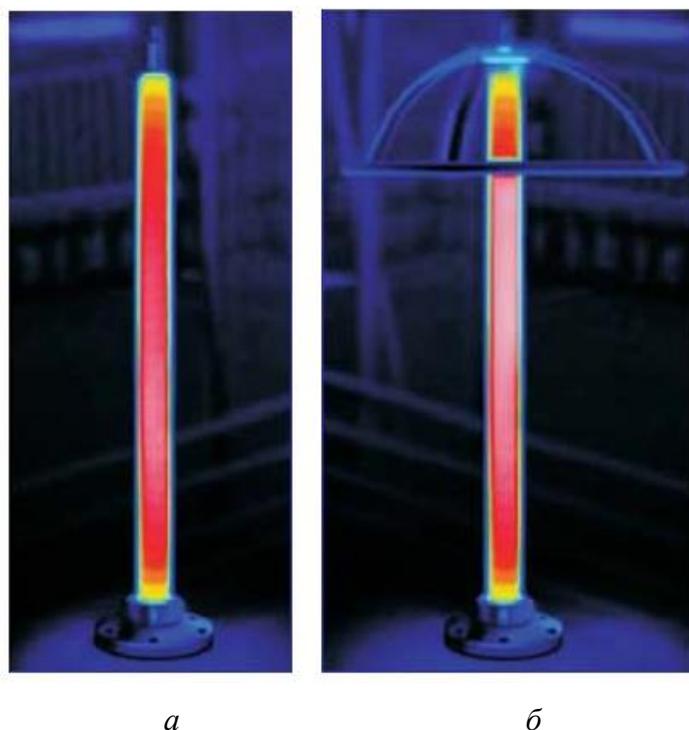
ТВК ДГУ проводится с целью своевременного выявления дефектов элементов топливной аппаратуры, которые не обеспечивают необходимый рабочий процесс дизеля, что дает возможность оперативно восстановить необходимые мощностные, экономические и экологические характеристики дизеля. Кроме того, оперативный контроль элементов

топливной аппаратуры позволяет оценить качество ремонта и в случае необходимости принять соответствующие меры для улучшения технического состояния дизеля. Контроль температуры выпускных патрубков цилиндров (температуры выхлопных газов), температуры рабочих сред, максимальное давление сгорания в каждом цилиндре характеризуют равномерность работы цилиндров и эффективность работы дизеля в целом. Контроль температурного состояния остова дизеля и его основных агрегатов позволяет выявить места с резко выраженным изменением температурного поля, что, очевидно, является следствием повышенного сопротивления (трения) в сопрягаемых узлах и деталях дизеля [4].

Приведем пример термограммы ограничителя перенапряжения 110 кВт, представленной на (рис. 2).

Регистрация термограмм производится после выхода установки на номинальную мощность и стабилизации теплового режима. Поскольку в дальнейшем не всегда по инфракрасному и реальному изображениям удастся опознать область снимка, придерживаются заранее спланированной схемы точек измерения [5].

Регистрация производится путем наведения камеры тепловизора на область ТВК, автоматической (или ручной) фокусировки, получения снимка нажатием на кнопку затвора тепловизора и сохранения термографического изображения в памяти прибора.



*Рис. 2. Термограммы ограничителя перенапряжения 110 кВт:  
а - исправное состояние; б - локальный перегрев варисторов в средней части аппарата*

Подводя итоги, отметим, что повышение эффективности применяемых на действующих энергоблоках АЭС неразрушающих методов ТВК ответственного

тепломеханического и силового оборудования направлено на решение задач оперативного управления ресурсом путём цифровизации процедур сбора, обработки, анализа, хранения и генерации различного вида форм протоколов, актов и отчётной документации, содержащих данные результатов термографического контроля и диагностики конкретного оборудования.

Таким образом, целью разработки является повышение безопасности и экономичности эксплуатируемых энергоблоков АЭС путём создания комплексной автоматизированной системы (КАС) для контроля технического состояния и диагностики ответственного тепломеханического и силового оборудования АЭС.

#### Литература

1. РД 153-34.0-20.364 «Методика инфракрасной диагностики тепломеханического оборудования». – Москва, 2000.
2. РД ЭО 1.1.2.01.0573-2019 «Проведение проверок выполнения программ обеспечения качества АО «Концерн Росэнергоатом» и организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги эксплуатирующей организации. Положение». – Москва, 2019.
3. Обработка изображений в системе диагностики дизелей-генераторов АЭС с использованием энтропийных подходов / Е. А. Абидова, О. Е. Драка, В. И. Соловьев [и др.] // Ядерная физика и инжиниринг. – 2017. – Т. 8. – № 2. – С. 181-186.
4. Абидова Е. А. Разработка системы диагностики дизель-генераторной установки. Системы управления и информационные технологии. Воронежский государственный технический университет / Е. А. Абидова, А. Е. Дембицкий, А. В. Чернов. – Воронеж, 2021. – № 1. – С. 49-53.
5. Synthesis of Control Systems for Complex Technical Objects / E. A. Abidova, A. E. Dembitsky, A. A. Lapkis, A.V. Chernov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020.

## **Принцип Ле Шателье в траектории развития экологической ситуации**

Ананьева Елена Алексеевна, кандидат химических наук,

доцент кафедры «Общая химия»;

Глаголева Марина Алексеевна, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»;

Сорока Ирина Владимировна, доцент кафедры «Общая химия»

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

г. Москва

*В статье рассмотрены актуальные вопросы подготовки специалистов для области энергетики, способных решать возникающие глобальные проблемы современности. Приведены примеры использования принципа Ле Шателье в курсах естественных наук. Продемонстрирован универсальный характер принципа, его способность объяснять помимо физических и химических процессов более сложные физико-химические процессы биосферы. Рассмотрены возможные траектории развития экологической ситуации и причины глобального потепления с позиции принципа Ле Шателье.*

Опыт преподавания общей химии, которую студенты изучают в МИФИ, показывает, что «Химическое равновесие» относится к одной из наиболее сложных тем. К сожалению, студенты не всегда могут предсказать отклик системы на внешнее воздействие, поскольку испытывают затруднения при выявлении обратной связи, благодаря которой осуществляется саморегуляции в такой динамической системе. Внимание студентов обращают на то, что, хотя Ле Шателье (1884 г.) формулировал принцип смещения равновесия именно в общем виде, опираясь в том числе на частный случай смещения равновесия в зависимости от температуры, отмеченный Вант-Гоффом (1884 г.), но применяли его для прогнозирования отклика на внешнее воздействие в химических системах. Однако в 1887 г. принцип был строго выведен Брауном из общего условия термодинамического равновесия, которое в изолированных системах достигается при достижении энтропией максимума, что позволило рассматривать его как принцип, имеющий всеобщий характер. Поэтому он применим по отношению к любым переменным характеристикам динамической равновесной системы с отрицательными обратными связями, и им определяется устойчивость равновесного состояния.

Целью данной работы является рассмотрение универсального характера принципа Ле Шателье, с помощью которого можно объяснить сложные физико-химические процессы биосферы, в том числе проблему предотвращения глобального потепления планеты и сохранения биосферы в устойчивом и стабильном состоянии.

Рассмотрены примеры использования принципа Ле Шателье в курсах естественных наук в качестве метода, побуждающего студентов к творческой деятельности, нестандартному мышлению.

Проанализируем пример из химии и оценим воздействие внешнего фактора на состояние химического равновесия в системе:  $A_{(г)} + B_{(г)} \rightleftharpoons C_{(г)} + D_{(г)}$ .

Равновесная смесь газов при некоторой постоянной температуре содержит 0,2 моль/л C; 0,4 моль/л D; 0,1 моль/л B и 0,2 моль/л A. В каком направлении сместится равновесие реакции и как изменится степень превращения компонента A в D при добавлении в эту систему дополнительно 0,3 моль/л B?

Воспользуемся законом действия масс (ЗДМ) для химического равновесия и рассчитаем концентрационную константу равновесия  $K_c$ :

$$K_c = \frac{C_c C_d}{C_A C_B}, \quad K_c = \frac{0,4 \cdot 0,2}{0,2 \cdot 0,1} = 4. \quad (1)$$

Поскольку константа равновесия при фиксированной температуре остается постоянной, это позволяет найти новые равновесные концентрации:

$$C_A = 0,112 \text{ моль/л}; C_B = 0,312 \text{ моль/л}; C_C = 0,488 \text{ моль/л}; C_D = 0,288 \text{ моль/л}.$$

Анализируя результаты расчетов, можно сделать вывод, что в данной равновесной системе при воздействии на нее внешнего фактора равновесие сместилось в прямом направлении, в сторону прямой реакции. В системе сопряженно поменялись концентрации всех компонентов, система пришла в новое равновесное состояние, при этом константа осталась постоянной, а степень превращения компонента A ( $\alpha_A$ ) увеличилась.

$$\alpha_A = \frac{C_{0A} - [A]}{C_{0A}}, \quad \frac{C_{0A} - [0,112]}{C_{0A}} > \frac{C_{0A} - [0,2]}{C_{0A}}, \quad (2)$$

где  $C_{0A}$  – любая исходная концентрация A;  $[A]$  – равновесная концентрация A.

Задачи на смещение положения равновесия полезны тем, что развивают способность учитывать детали при анализе возможных изменений в системе [1-2]. Примером этого может служить процесс гидролиза, играющий важную роль в биологических объектах. В выражении для константы гидролиза соли, растворимой в воде, мольную долю растворителя принимают примерно равной единице, что действительно справедливо для достаточно широкого диапазона изменения концентрации соли (например, при моляльности раствора соли 0,1 моль/кг мольная доля растворителя составляет примерно 0,998). Однако ситуация может измениться, если в качестве растворителя использовать не воду, а водно-спиртовой раствор. В этом случае значение активности (мольной доли) воды нужно учесть в выражении константы гидролиза (в знаменателе). А это означает, что равновесная концентрация продуктов гидролиза должна уменьшиться.

На состояние равновесия химической системы оказывают влияние и другие внешние факторы, при этом принцип Ле Шателье позволяет предсказать направление, в котором произойдет смещение равновесия. Например, для эндотермической реакции  $\text{Fe}_3\text{O}_4 (\text{тв}) + \text{CO} (\text{г}) \rightleftharpoons 3 \text{FeO} (\text{тв}) + \text{CO}_2 (\text{г})$ ,  $\Delta_r H^\circ_{298} = 40,87$  кДж повышение температуры приведет к смещению равновесия в сторону образования продуктов FeO и CO в соответствии с принципом Ле Шателье и уравнением изобары химической реакции:

$$\left(\frac{\partial \ln K_p}{\partial T}\right)_p = \frac{\Delta_r H^\circ}{RT^2}; \quad \ln \frac{K_2}{K_1} = \frac{\Delta_r H^\circ (T_2 - T_1)}{RT_2 T_1} \quad (\text{если пренебречь зависимостью } \Delta_r H^\circ \text{ от } T) \quad (3)$$

Знание закономерности влияния температуры на смещение химического равновесия необходимо специалистам, например, при решении технологических задач, связанных с разработкой и конструированием реакционных аппаратов, поскольку позволяет оценить необходимые действия для поддержания теплового баланса (подводить или отводить тепло для реализации процесса).

Использование принципа Ле Шателье полезно при обосновании электрохимических процессов. Рассмотрим мембранное равновесие, которое устанавливается на ионоселективном электроде (ИСЭ) и связано с возникновением скачка потенциала вследствие обмена ионами между фазами с ионной проводимостью. В результате по одну сторону мембраны образуется слой катионов, а по другую – слой анионов, следовательно, возникает двойной электрический слой и скачок электрического потенциала.

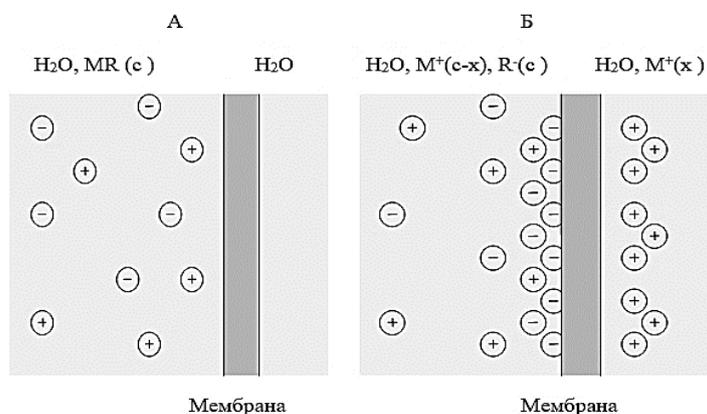


Рис. 1. Система из раствора электролита MR и растворителя, разделенных полупроницаемой мембраной, через которую не могут проходить анионы R<sup>-</sup>:  
 А – исходное состояние; Б – равновесное состояние; с, x, (с-х) – концентрация ионов

Величина мембранного потенциала зависит от равновесных активностей ионов M<sup>+</sup> по обе стороны мембраны:

$$\varphi_{\text{мембр}} = \frac{RT}{F} \ln \frac{a_{\text{раствор 2}}}{a_{\text{раствор 1}}} \quad (4)$$

При изучении равновесия в растворах гидролизующихся солей полезным представляется обсуждение вопроса о влиянии добавок кислот или оснований на положение

равновесия. Так, если продуктом гидролиза является сильная кислота, то большинство обучающихся правильно определяют направление смещения равновесия в такой системе при добавлении кислоты и ошибаются в случае добавления щелочи, потому что ее нет среди продуктов гидролиза. Этот пример ориентирует обучающихся не только на поиск всего лишь одного фактора, непосредственно влияющего на положение равновесия, а на установление цепочки причинно-следственных связей, что важно при анализе сложных реальных систем, с которыми сталкиваются специалисты в своей профессиональной деятельности. Развитию навыка анализа способствует рассмотрение принципа Ле Шателье на примере не только химических, но и других систем, в том числе и физических, на что указывали авторы [2, 3].

Важно, что, не проводя расчетов с использованием ЗДМ и не располагая исчерпывающими знаниями о свойствах системы, с помощью принципа Ле Шателье можно на качественном уровне предсказать отклик системы на внешнее воздействие, тем самым облегчив выбор направления поиска технологических параметров, обеспечивающих оптимальный режим протекания технологических процессов. В частности, с учетом специфику МИФИ интересными представляются примеры физико-химических процессов, используемых при разделении и очистке материалов атомной энергетики (экстракция, сорбция).

Далее рассмотрим действие принципа Ле Шателье в более сложных системах, а именно в живых. Любые формы живой природы представляют собой открытые, саморегулирующиеся, целостные системы, способные поддерживать устойчивость (гомеостаз) в изменяющихся условиях существования, обмениваясь с внешней средой веществом, энергией и информацией [4].

Приспособление организмов формируется благодаря наличию обратной связи, важную роль в которой играют обратимые физико-химические процессы, подчиняющиеся принципу Ле Шателье. Например, для поддержания кислотно-основного баланса в организме человека служат различные буферные системы, в состав которых входят сопряжённые кислоты и основания Бренстеда. Белковая буферная система плазмы крови содержит сопряженную кислоту  $\text{HProt}$  и основание  $\text{Prot}^-$  и регулирует в организме pH в широком диапазоне. В зависимости от имеющейся величины pH она может связывать как гидроксильные группы, так и ионы водорода.

Значение pH, которое поддерживает данная или любая другая буферная система, можно рассчитать по уравнению Гендерсона-Гассельбаха. Например, для системы слабая кислота (донор  $\text{H}^+$ ) и ее анион (акцептор  $\text{H}^+$ )  $\text{pH} = \text{pK}_{\text{кислоты}} + \log(C_{\text{соли}}/C_{\text{кислоты}})$ . Нормальное значение pH крови  $7,4 \pm 0,05$ , что соответствует активности ионов водорода,  $a(\text{H}^+) \approx 3,7 \cdot 10^{-8} - 4 \cdot 10^{-8}$  моль/л.

Принцип Ле Шателье–Брауна можно использовать для описания поведения самых различных самоподдерживающихся систем, в том числе и для такой термодинамической системы, какой является Земля. Биосфера благодаря функционированию всей совокупности живых организмов и круговороту вещества и энергии между живой и неживой частью экосистем постоянно поддерживает определенный химический состав окружающей среды в соответствии с принципом Ле Шателье-Брауна. Биосфера с помощью внутренних механизмов саморегуляции противостоит внешним воздействиям, защищается и возвращается к нормальному (устойчивому) функционированию, восстанавливая параметры вещественно-энергетических потоков [5, 6].

Студентам в процессе изучения курсов химии, физики, биологии, экологии необходимо показать, что с помощью принципа Ле Шателье можно анализировать возможные варианты смещения равновесия в самых разных системах, в том числе и траектории развития экологической ситуации, основываясь на описании биосферы, как саморегулирующейся системы [7]. Можно прогнозировать, при какой антропогенной нагрузке на биосферу биохимические процессы смогут компенсировать внешние воздействия. Наиболее сильное глобальное антропогенное воздействие на биосферу оказывают выбросы двуоксида углерода, образующиеся в результате сжигания органического топлива. Нагрузку на биосферу можно оценить следующим образом: в доиндустриальную эпоху площадь эксплуатируемых земель составляла менее 5 % суши, и на ней использовалось не более 20 % первичной продукции биоты. Общая антропогенная доля потребления продукции биосферы не превышала 1 %.

В настоящее время нагрузка на биосферу резко возросла, а доля потребления продукции биосферы вместо 1 %, стала примерно 27 % (данные на конец XX века) [8]. Биосфера при такой нагрузке уже не может компенсировать антропогенные воздействия, что может служить причиной крупномасштабных негативных последствий, среди которых наблюдаемое катастрофическое потепление планеты.

Однако в учебниках по экологии и других изданиях отмечено, что состояние биосферы обратимо, то есть биосфера сможет компенсировать возмущения, производимые человеком в соответствии с принципом Ле Шателье, если антропогенное воздействие не будет превышать порог доиндустриального периода [5, 7, 8].

На конференции ООН по климату (COP26, Глазго, 2021 г., 31 октября – 12 ноября) отмечено, что концентрация парниковых газов и в первую очередь диоксида углерода в атмосфере быстро увеличивается, растет нелинейно. Это усилило парниковый эффект и привело к повышению приземной температуры на 1,1 °С. Конференция COP26 призывает правительства представить свои планы по сокращению выбросов, чтобы у Земли всё ещё осталась возможность остаться в пределах 1,5 °С. Данное повышение земной температуры

является порогом, превышение которого недопустимо. Полагают, что в этом случае биосфера, вероятно, потеряет способность к саморегуляции, не сможет вернуться к нормальному (устойчивому) функционированию, не будет восстанавливать параметры вещественно-энергетических потоков. Для сдерживания климатического кризиса миру необходимо немедленно начать резкое сокращение выбросов парниковых газов, чтобы у нас остался шанс на выживание. Это мнение экспертов по изменению климата (МГЭИК) [9]. Тем не менее в документах саммита COP26 отражено, что потребление нефти к 2030 году относительно доковидного 2016 года вырастет на 12 %, газа – на 29 %, а угля – на 2 %. Следовательно, для достижения климатических целей нужно будет не увеличивать и не замораживать на существующем уровне добычу угля и углеводородов, а ее серьезно сократить. Следует понимать, что это пока невыполнимо, так как человечеству нечем компенсировать выпадающие источники энергии (для промышленности, транспорта, электричества и отопления в домах). По прогнозам доля возобновляемых источников энергии (солнце, ветер, геотермальная, приливная и волновая) к 2040 году составит в мире около 35-49 %, а России – 15-21 % [10].

Студентам в процессе изучения химии, физики, биологии, экологии необходимо показать, что принципом Ле Шателье обуславливается возможность противодействия системы внешним факторам, а также устойчивость биосферы, благодаря чему становится возможным анализ траектории развития экологической ситуации. Большое внимание в настоящее время экологи уделяют проблеме глобального потепления планеты, связывая ее с усилением выброса углекислого газа, образующегося при сжигании органического топлива. Поскольку в перспективе, по крайней мере, на 15 лет этот источник энергии останется весьма значимым, перед будущими учеными и специалистами энергетической сферы стоит серьезная задача разработки новых материалов (сорбентов, катализаторов), применение которых способствовало бы снижению побочного отрицательного эффекта от использования этого источника энергии и возвращению состояния биосферы к доиндустриальному состоянию. Возможно, решению климатической проблемы поможет разработка процессов эффективного искусственного фотосинтеза, а также модернизация известных и разработка новых технологий в области возобновляемых источников энергии.

#### Литература

1. Коровин, Н. В. Общая химия / Н. В. Коровин. – Москва: Академия, 2013. – 496 с.
2. Закономерности протекания химических реакций (химическая термодинамика, кинетика, равновесие): учебное пособие по курсу общей химии / Е. А. Ананьева, М. Ф. Звончевская, Ж. С. Кучук, И. В. Сорока // – Москва: Изд-во НИЯУ МИФИ, 2015. – 94 с.

3. Глаголев, К. В. Применение принципа Ле Шателье–Брауна в различных физических задачах / К. В. Глаголев, А. Н. Морозов // Сборник трудов восьмой конференции «Необратимые процессы в природе и технике». – Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. – С. 224-227.
4. Регуляторные системы организма человека / В. А. Дубынин, А. А. Коменский, М. Р. Сапин, В. И. Сивоглазов. – Москва: Дрофа, 2010. – 365 с.
5. Меншуткин, В. В. Гидрофизика и экология озер. Экология / В. В. Меншуткин, К. В. Показеев, Н. Н. Филатов. – Москва: Физический факультет МГУ, 2004. – Том II. – 280 с.
6. Тищенко, В. П. Дисперсные системы и загрязнение атмосферы и гидросферы: монография / В. П. Тищенко. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского государственного университета, 2017. – 204 с.
7. Тарко, А. М. Устойчивость биосферных процессов и принцип Ле Шателье / А. М. Тарко // Доклады РАН, 1995. – Т. 343. – № 3. – С. 393-395.
8. Экология: учебник для вузов / В. Н. Большаков, И. Н. Липунов, А. В. Островская [и др.]; под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. – Москва: «Интернет Инжиниринг», 2000. – 330 с.
9. Электронная библиотека: сайт / Доклад межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), «Изменение климата, 2021 год – Физическая научная основа». – Женева, 2021. – URL: <https://belarus.un.org/ru/139451-doklad-mezhpravitelstvennoy-gruppu-ekspertov-po-izmeneniyu-klimata-globalnoe-poteplenie> – (дата обращения: 11.12.2021). – Текст: электронный.
10. Прогноз развития энергетики мира и России 2019 / В. В. Бриллиантова, Ю. В. Галкин, А. А. Галкина [и др.]. – Москва: ИНЭИ РАН. – Московская школа управления СКОЛКОВО, 2019. – 210 с.

## **Определение содержания фторид-ионов в растворах выщелачивания фосфогипса**

Ананьева Елена Алексеевна, кандидат химических наук,

доцент кафедры «Общая химия»;

Щербина Наталья Александровна, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»;

Жукова Татьяна Викторовна, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»

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

*Рассмотрены особенности переработки фосфогипса – отхода производства фосфорсодержащих удобрений из апатита. Отмечено, что фосфогипс остается экологически вредным отходом заводов, производящих минеральные удобрения. Результаты проведенных экспериментов подтверждают влияние температуры и времени на концентрацию свободных фторид ионов в растворе.*

Важное место в системе социально-экономических отношений занимает охрана окружающей среды. В основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденных Президентом Российской Федерации сформулированы основные аспекты развития этого направления, определены стратегические приоритеты дальнейшего развития Российской Федерации и комплекс мероприятий, направленных на предотвращение, минимизацию и ликвидацию негативного воздействия деятельности человека на окружающую среду.

Экологическая политика РФ направлена на максимально полное использование исходного сырья и материалов; предотвращение образования отходов; максимальное сокращение объемов образования и снижение уровня опасности отходов; регенерацию, повторное использование или переработку образовавшихся отходов; обезвреживание отходов [1, 2].

Целью данной работы является определение влияния параметров извлечения РЗЭ из фосфогипса (ФГ) с применением азотной кислоты на содержание фторид-ионов в растворах.

В качестве исходного материала для исследований использовали гипс технический ТУ 2141-693-00209438-2015 из отвального фосфогипса Балаковского филиала АО «Апатит» (Балаковский химический кластер Группы «ФосАгро») (табл. 1).

Основные показатели технического гипса (ФГ)

Наименование показателя		Массовая доля, %				
		CaSO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>1</sup>	Общих фосфатов <sup>2</sup>	Водорастворимых фосфатов <sup>3</sup>	Фтористые соединения <sup>4</sup>
Норма для марки	А	50	20	Не более 1,5	Не более 0,6	Не более 0,8
	Б	60	28	Не более 1,5	Не более 0,6	Не более 0,8
Фактически по анализу		51	20	0,7	0,04	0,1

<sup>1</sup>Массовая доля гигроскопической (сверхкристаллизационной) воды, %, не более.

<sup>2</sup>Массовая доля общих фосфатов в пересчете на оксид фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), %

<sup>3</sup>Массовая доля водорастворимых фосфатов в пересчете на оксид фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), %

<sup>4</sup>Массовая доля фтористых соединений в пересчете на общий фтор, %.

Выщелачивание ФГ азотной кислотой проводилось по стадиям: подготовка сырья; соединение фосфогипса с азотной кислотой и проведение реакции перевода редкоземельных металлов в раствор; разделение образовавшейся суспензии на рабочий раствор и нерастворимый осадок, который является двухводным гипсом.

Ранее [3] в работе подтверждена эффективность метода ICP- спектрометрии для экспресс-оценки эффективности технологии извлечения РЗЭ. Метод атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ICP) позволяет анализировать содержание РЗЭ в растворе с использованием стандартных растворов солей неодима и лантана.

Определение концентрации фторид-ионов в растворах выщелачивания проводили потенциометрическим методом с помощью фторид-селективного электрода. В основе метода лежит использование ион-селективного твердофазного электрода с кристаллической мембраной, которая состоит из монокристалла LaF<sub>3</sub> с добавками EuF<sub>2</sub> для повышения электропроводности мембраны. Принцип работы электрода основан на образовании двойного электрического слоя на поверхности мембраны, приводящего к возникновению потенциала. Электропроводность мембраны обусловлена только подвижностью фторид-ионов за счет ионной проводимости, связанной с дефектами кристаллической решетки. В качестве электрода сравнения использовался хлоридсеребряный электрод.

Равновесный потенциал фторид-селективного электрода зависит от активности (концентрации) фторид-ионов в растворе в соответствии с уравнением Нернста:

$$E = E^0 - \frac{RT}{nF} \ln \alpha(F^-)$$

или

$$E = E^0 - 0,059 \lg a(F^-) = E^0 - 0,059 \lg f(F^-) - 0,059 \lg c(F^-),$$

где  $E^0$  – стандартный потенциал фторид-селективного электрода, В;  $a(F^-)$ ,  $f(F^-)$ ,  $c(F^-)$ , соответственно активность, коэффициент активности, молярная концентрация фторид-иона в растворе.

$E^0$  – величина постоянная. Для растворов с одинаковой ионной силой коэффициент активности фторид-иона, а следовательно, и  $0,059 \lg f(F^-)$  является величиной постоянной. Тогда уравнение Нернста имеет вид:

$$E = \text{const} - 0,0591 \lg c(F^-) = \text{const} + 0,059 \text{pF}^-,$$

где  $\text{pF}^- = -\lg c(F^-)$  – показатель концентрации фторид-иона в растворе.

Следовательно, при постоянной ионной силе растворов равновесный потенциал фторид-селективного электрода находится в линейной зависимости от показателя концентрации фторид-иона. Такая зависимость позволяет проводить определение концентрации фторид-иона с помощью калибровочного графика в координатах  $E = f(\text{pF}^-)$ .

Для поддержания постоянного значения pH и создания в стандартных и анализируемых растворах постоянной ионной силы использовался цитратный буферный раствор. Диапазон определяемых концентраций фторид-иона составляет: от  $10^{-5}$  до  $10^{-1}$  моль/л; погрешность определения  $\pm 2\%$ . Значения потенциалов в анализируемых растворах фиксировали после установления равновесного значения. Для этого электрод выдерживали в исследуемом растворе примерно 15 мин при работающей магнитной мешалке. Концентрация фторид-ионов определялась по калибровочному графику и измеренному значению потенциала (рис. 1).



Рис. 1. Зависимость потенциала фторид-селективного электрода от  $\text{pF}^- = -\lg CF^-$

В данной работе определялась концентрация фторид-ионов в зависимости от параметров выщелачивания азотной кислотой (табл. 2, 3).

Результаты влияния температуры  
на содержание фтор-ионов в растворе при выщелачивании азотной кислотой

№ обр.	Соот. Ж:Т	Масса навески ФГ, г	Конц-я азотной кислоты, г/л	Т-ра, °С	Время, мин	Масса гипсового остатка, г	Масса (F) в образце, мг.
1	2:1	10	10	40	60	7,42	12,54
2	2:1	10	10	50	60	7,25	7,22
3	2:1	10	10	60	60	7,17	9,98
4	2:1	10	10	75	60	6,67	17,3
5	2:1	10	10	90	60	5,88	15,09

Высокотемпературная обработка стадии перевода редкоземельных металлов в раствор осуществлялась при 90 °С и исследовалась в интервалах времени от 30 минут до 180 минут (табл. 3).

Таблица 3

Результаты влияния времени высокотемпературной обработки  
на содержание фтор-ионов в растворе при выщелачивании азотной кислотой

№ обр.	Соот. Ж:Т	Масса навески ФГ, г	Конц-я азотной кислоты, г/л	Т-ра, °С	Время, мин.	Масса (F) в образце, мг
1	2:1	10	10	90	30	5,4
2	2:1	10	10	90	60	5,4
3	2:1	10	10	90	90	10,9
4	2:1	10	10	90	120	9,5
5	2:1	10	10	90	180	6,6

Таким образом, получены экспериментальные данные по влиянию режимов выщелачивания на концентрацию свободных фторид-ионов. Увеличение фторид-ионов в растворе может быть вызвано образованием растворимых двойных солей, что подтверждается уменьшением массы нерастворимого осадка (двуводный гипс), полученного после разделение образовавшейся суспензии.

Результаты экспериментов подтверждают влияние температуры и времени извлечения РЗЭ азотной кислотой на концентрацию свободных фторид-ионов в растворе. Работа по определению влияния свободных фторид-ионов на степень выщелачивания РЗМ из ФГ продолжается.

## Литература

1. Локшин, Э. П. Физико-химическое обоснование и разработка экологически целесообразной технологии извлечения лантаноидов из фосфополугидрата / Э. П. Локшин, В. Т. Калинин // Формирование основ современной стратегии природопользования в Евро-Азиатском регионе. – Апатиты: КНЦ РАН, 2005. – С. 250-269.
2. Вальков, А. В. Стратегия развития редкоземельного производства в России // А. В. Вальков // Сборник трудов III Международной научно-практической конференции «Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании». – М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – Т. II. – С. 39-48.
3. Исследование влияния параметров извлечения РЗЭ из фосфогипса методом атомно-эмиссионной спектроскопии / Н. А. Щербина, Е. А. Оноприенко, В. Р. Крипак, Е. А. Месяц // Сборник трудов VII Международной Научно-практической конференции «Актуальные проблемы и пути развития энергетики, техники и технологий» – М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – Т. II. – С. 141-146.

УДК 661.11

### **Исследование влияния концентрации кислоты на содержание фторид-ионов в растворах выщелачивания фосфогипса**

Ананьева Елена Алексеевна, кандидат химических наук,

доцент кафедры «Общая химия»;

Щербина Наталья Александровна, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»;

Жукова Татьяна Викторовна, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»

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

г. Москва

*Результаты проведенных экспериментов подтверждают влияние концентрации азотной кислоты на концентрацию свободных фторид-ионов в растворе, на растворимость фторидов РЗЭ и, следовательно, на эффективность извлечения редкоземельных металлов из фосфогипса.*

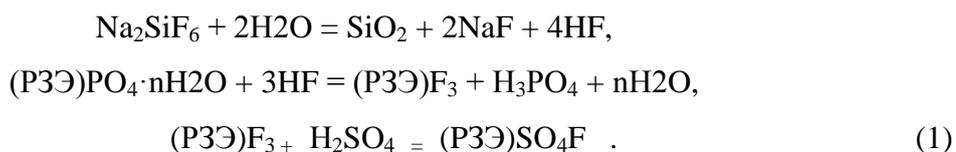
Актуальной задачей является внедрение импортозамещающих технологий, превращающих малоценные отходы в ценные продукты и компоненты с высокой добавленной стоимостью. Однако в настоящее время переработка апатитового сырья в

нашей стране направлена исключительно на получение минеральных удобрений. Учитывая потребности страны в редкоземельных элементах (РЗЭ), Правительство РФ утвердило разработанную Министерством промышленности и торговли Государственную Подпрограмму «Развитие промышленности редких и редкоземельных металлов» в рамках Программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» [1]. Программой предусмотрено проведение исследований по разработке технологии и организация производства РЗЭ из полупродуктов и отходов переработки апатита как по сернокислотной, так и по азотнокислотной схеме, а также освоение новых месторождений РЗЭ.

Целью данной работы является оценка влияния фторид-ионов на степень извлечение РЗЭ из фосфогипса (ФГ) с применением азотной кислоты.

На сегодняшний день активно используется метод извлечения РЗЭ из фосфогипса выщелачиванием серной кислотой. Однако вскрытие серной кислотой имеет существенный недостаток, который заключается в трудностях эффективной регенерации или утилизации серной кислоты [2].

В литературе отмечается, что сравнительно эффективное сернокислотное выщелачивание РЗЭ из фосфогипса возможно лишь после его не менее 1-2-месячного выдерживания на открытом полигоне [3], что объясняется переходом значительной части низкогидратированных фосфатов РЗЭ во фториды, которые характеризуются более высокой растворимостью в сернокислых растворах с образованием соединений (РЗЭ)SO<sub>4</sub>F. В результате реакций гидролиза содержащихся в фосфогипсе кремнефторидов:



В качестве исходного материала для исследований использовали гипс технический ТУ 2141-693-00209438-2015 из отвального фосфогипса Балаковского филиала АО «Апатит» (Балаковский химический кластер Группы «ФосАгро») с массовой долей фтористых соединений в пересчете на общий фтор фактически по анализу 0,1 %; водорастворимых фосфатов в пересчете на оксид фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 0,04 %; общих фосфатов в пересчете на оксид фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 0,7 %.

В данной работе исследовалось влияние концентрации кислоты на содержание фторид-ионов в растворе и на степень извлечения церия азотной кислотой (табл. 1). Определение концентрации фторид-ионов в растворах выщелачивания проводили потенциометрическим методом с помощью фторид-селективного электрода.

Выщелачивание ФГ азотной кислотой проводилось по следующим стадиям: подготовка сырья; соединение ФГ с азотной кислотой концентрацией от 10-30 г/л и

проведение реакции перевода редкоземельных металлов в раствор при температуре  $20 \pm 5$  °С; разделение образовавшейся суспензии на рабочий раствор и нерастворимый осадок (двуводный гипс).

Таблица 1

Результаты влияния концентрации азотной кислоты на содержание фторид-ионов

№ обр.	Соот. Ж:Т	Масса навески ФГ, г	Концентрация азотной кислоты, г/л	pF	C(F <sup>-</sup> ), моль/л	C(F <sup>-</sup> ), мг/л	*Концентрация, (Ce) мг/л	Масса (F <sup>-</sup> ) в образце, мг
1	2:1	10	10	3,56	0,000275	2,760	3,96	0,276
2	2:1	10	15	3,80	0,000158	3,000	2,0	0,300
3	2:1	10	20	3,84	0,000145	5,225	3,1	0,520
4	2:1	10	30	2,80	0,00158	30,02	56,6	3,002

\* Результаты атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой (ICP) раствора содержащего РЗЭ

Результаты эксперимента, приведенные в табл. 1, показывают резкое увеличение содержания ионов  $Ce^{3+}$  и фторид-ионов в растворе, полученном при выщелачивании образца № 4, по отношению к другим образцам. Вскрытие образца ФГ № 4 проводили азотной кислотой концентрацией 30 г/л при температуре  $20 \pm 5$  °С, время выщелачивания – 60 минут. Содержание фторид-ионов и ионов церия в образце № 4 составило:  $C(F^-) = 1,58 \cdot 10^{-3}$  моль/л;  $C(Ce^{3+}) = 4,04 \cdot 10^{-4}$  моль/л.

Используя справочные данные по растворимости (или ПР) фторидов церия и кальция, проведен расчет максимальной концентрации фторид-ионов и концентрации ионов  $Ce^{3+}$  в насыщенном водном растворе фторидов кальция и церия.

Расчет концентрации  $Ce^{3+}$  и  $F^-$  в водном растворе по литературным данным.

По данным для  $CeF_3 \cdot 0,5H_2O$ :

растворимость  $CeF_3 \cdot 0,5H_2O = 1,04 \cdot 10^{-5}$  (при 25 °С, в воде)

$$C(Ce^{3+}) = 1,04 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л; } C(F^-) = 3,12 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л} \quad (2)$$

По данным для  $CaF_2$ :

$$ПР (CaF_2) = 4,64 \cdot 10^{-2}; \quad (3)$$

$$C(F^-) = 9,28 \cdot 10^{-2} \text{ моль /л} . \quad (4)$$

Результаты содержания ионов церия и фторид-ионов, полученные экспериментально при анализе исследованного образца, превышают расчетные данные, полученные по значению растворимости  $CeF_3 \cdot 0,5H_2O$ , то есть превышают предел его растворимости, что не может быть, если церий в образце ФГ находится в форме трифторида.

Однако содержание фторид-ионов, рассчитанное для более растворимого фторида кальция, почти на два порядка выше:

$$\text{ПР}(\text{CaF}_2) = 4,64 \cdot 10^{-2}; \text{C}(\text{F}^-) = 9,28 \cdot 10^{-2} \text{ моль /л.} \quad (5)$$

Экспериментальная концентрация фторид-ионов в исследуемом образце больше, чем расчетная для насыщенного раствора  $\text{CeF}_3 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ , но меньше, чем для насыщенного раствора фторида кальция. На основании этого сопоставления экспериментальных и расчетных данных можно предположить, что увеличение концентрации фторид-ионов и ионов  $\text{C}(\text{Ce}^{3+})$  в растворе выщелачивания ФГ азотной кислотой связано с наличием в твердой фазе ФГ двойных фторидов кальция и РЗЭ, растворимость которых выше. Это не противоречит известным данным [4, 5]. Существование двойных фторидов кальция и РЗЭ объясняется близостью ионных радиусов. Ионы редкоземельных элементов легко внедряются в кристаллическую решетку фтористого кальция. Ионный радиус  $\text{Ca}^{2+}$  в  $\text{CaF}_2$  равен 0,104 нм, а ионные радиусы редкоземельных элементов от Се до Lu составляют 0,107 – 0,85 нм [6].

Существованием двойных фторидов кальция и РЗЭ можно объяснить и увеличение степени извлечения церия из образца ФГ № 4.

Таким образом, получены экспериментальные данные по влиянию концентрации кислоты на содержание свободных фторид-ионов в растворе.

#### Литература

1. Электронная библиотека: сайт / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности». – Москва, 2014. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/499091753> (дата обращения: 12.11.2021). – Текст: электронный.
2. Вальков, А. В. Стратегия развития редкоземельного производства в России / А. В. Вальков // Сборник трудов III Международной Научно-практической конференции «Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании». – М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – Т. II. – С. 39-48.
3. Локшин, Э. П. Физико-химическое обоснование и разработка экологически целесообразной технологии извлечения лантаноидов из фосфополугидрата / Э. П. Локшин, В. Т. Калинин // Формирование основ современной стратегии природопользования в Евро-Азиатском регионе. – Апатиты: КНЦ РАН, 2005. – С. 250-269.
4. Неорганическая химия. В 3 томах. Том 3. Химия переходных элементов / А. А. Дроздов, В. П. Зломанов, Г. Н. Мазо, Ф. М. Спиридонов; под ред. Ю. Д. Третьякова. – Москва: Академия, 2000. – 352 с.

5. Серебрянников, В. В. Химия редкоземельных элементов / В. В. Серебрянников. – Томск: Изд. Томский университет, 1961. – 531 с.

6. Рябцев, Н. Г. Материалы квантовой электроники / Н. Г. Рябцев. – Москва: «Советское радио», 1972. – 384 с.

УДК 616.132

## **Гидродинамический анализ завихренности кровеносного потока через различные формы плетения сосудистого стента**

Бирюков Никита Юрьевич, студент-магистрант направления

«Биотехнические системы и технологии»;

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

*Сравнение структуры решетчатого каркаса спиралевидного стента путём проведения гидродинамического анализа в программе SolidWorks Flow Simulation. Данное сравнение обеспечивает наиболее оптимальные условия для потока текучей среды в зависимости от формы нити плетения (прямоугольной и круглой) как в артериальных, так и венозных кровеносных сосудах.*

Стентирование сосудов подразумевает постановку стента в сосуд. Стентом называют упругую металлическую или пластиковую конструкцию, которая изготовлена в форме цилиндрического каркаса. Данная конструкция помещается в просвет полых органов и сосудов, тем самым обеспечивая расширение участка, суженного патологическим процессом [1]. Стент обеспечивает проходимость физиологических жидкостей, расширяя просвет полого органа или сосуда [2].

Стентирование кровеносных сосудов сопоставимо с открытыми хирургическими методами лечения и является основным методом лечения у пациентов атеросклеротических изменений в сосудах [3].

Цель работы: выявление надежности стента путём гидродинамического анализа завихренности потока крови в программе Solid Works 2016 Flow Simulation.

Стент изготовлен из никель-титанового сплава NiTi, конструкция является многоячеистой, что позволяет в процессе стентирования с помощью баллонного катетера установить его на требуемом участке сосуда. Применение нитинола обусловлено

уникальным сочетанием свойств памяти формы с высокой коррозионной стойкостью в биологических жидкостях человеческого организма. Исследование проведено на основе выбранных параметров крови: плотность  $1050 \text{ кг/м}^3$ , динамическая вязкость –  $3 \dots 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$ .

Термодинамические параметры кровеносного участка при имплантации стента следующие: давление, создаваемое потоком кровеносной жидкости на выделенный участок сосуда, составляет 16 кПа и 30 кПа при температуре 309,6 К. Давление 30 кПа выбрано для моделирования завихренности потока крови в сосудах при повышенном давлении крови в организме человека, а также для более точных сравнительных показателей. Ниже представлены два вида стентов для сравнения, рис. 1-3.

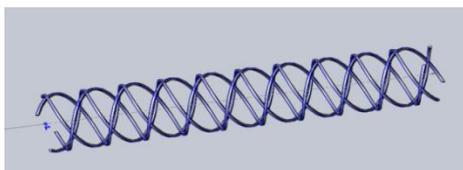


Рис. 1. Стент с прямоугольными нитями плетения

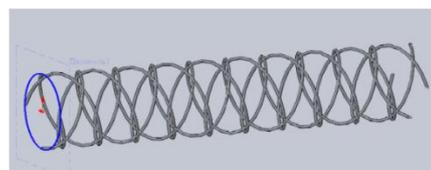


Рис. 2. Стент с круглыми нитями плетения

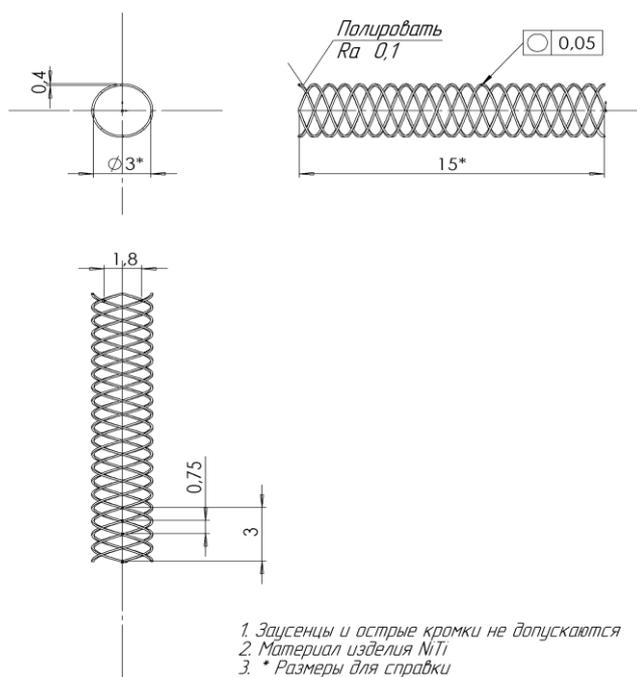
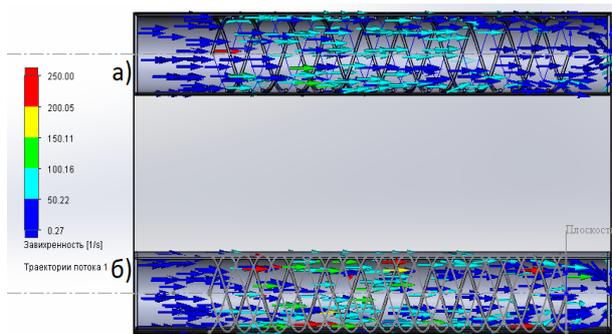


Рис. 3. Размеры моделируемого сосудистого стента с прямоугольными и круглыми нитями плетения

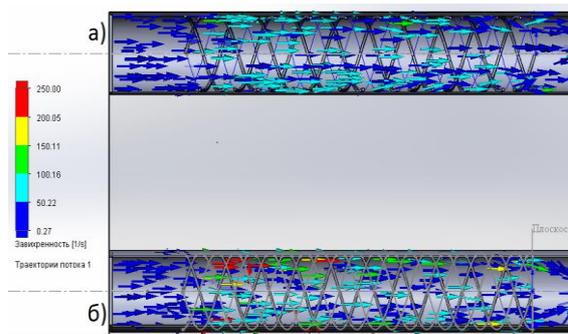
Проведен гидродинамический анализ двух видов стентов в предполагаемых артериальных и венозных сосудах:

- для артерии: скорость кровеносного потока 0,5 м/с, рис. 4;
- для вены: скорость кровеносного потока 0,1 м/с, рис. 5.

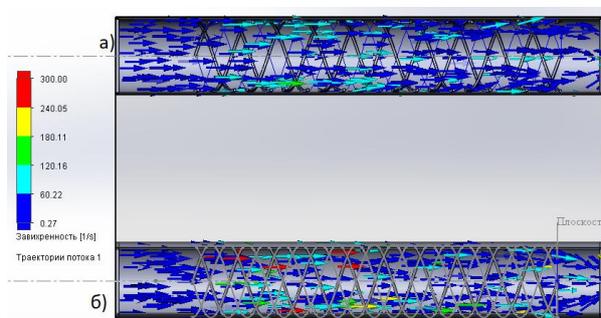
Объемный расход высчитывался по формуле  $Q_{v\_} = u \cdot S_c$ , где  $u$  – скорость потока, м/с,  $S_c$  – площадь поперечного сечения,  $\text{м}^2$ .



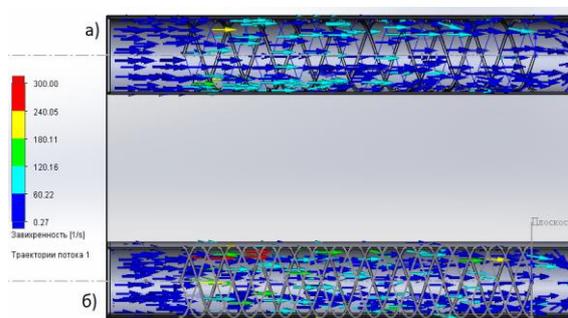
*Рис. 4. Показатели завихренности в стенке с прямоугольными (а) и круглыми (б) нитями плетения в артериальном кровеносном сосуде, 1/с при давлении 16 кПа*



*Рис. 5. Показатели завихренности в стенке с прямоугольными (а) и круглыми (б) нитями плетения в венозном кровеносном сосуде, 1/с при давлении 16 кПа*



*Рис. 6. Показатели завихренности в стенке с прямоугольными (а) и круглыми (б) нитями плетения в артериальном кровеносном сосуде, 1/с при давлении 30 кПа*



*Рис. 7. Показатели завихренности в стенке с прямоугольными (а) и круглыми (б) нитями плетения в венозном кровеносном сосуде, 1/с при давлении 30 кПа*

Анализ полученных данных гидродинамического анализа завихренности потока кровеносной жидкости при 16 кПа показал, что завихренность потока крови через стент, имеющий форму прямоугольных нитей плетения меньше, чем через стент круглой формы нитей плетения, как при имплантировании в артерию, так и в вену. При уменьшении скорости потока различие в завихренности проявляется несколько больше, по-видимому, ввиду большей обтекаемости крови по касательной к поверхности нити. При 30 кПа анализ показал аналогичные результаты. Определено, что стент с прямоугольной формой нитей плетения по результатам гидродинамического анализа завихренности потока кровеносной жидкости имеет преимущества перед стентом с круглой формой.

Также для большей наглядности построены графики для сравнения завихренности потока крови при нормальном давлении в 16 кПа.

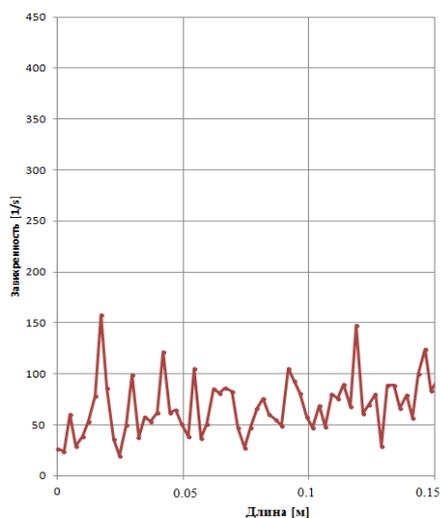


Рис. 8. График завихренности потока крови при давлении 16 кПа на протяжении участка со стентом, имеющим круглые нити плетения

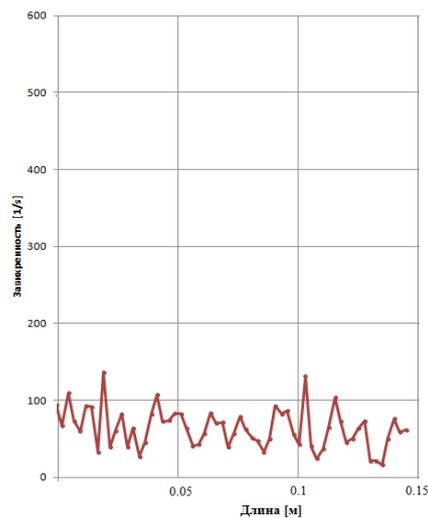


Рис. 9. График завихренности потока крови при давлении 16 кПа на протяжении участка со стентом, имеющим прямоугольные нити плетения

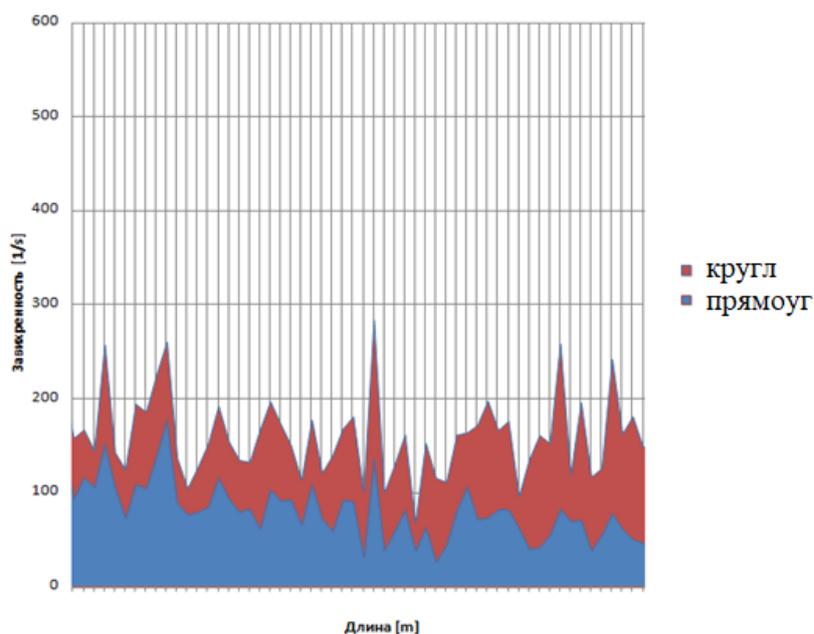


Рис. 10. Наложенные друг на друга графики завихренности потока крови для наглядной визуализации

Выводы: определено, что стент с прямоугольной формой нитей плетения по результатам гидродинамического анализа завихренности потока кровеносной жидкости имеет преимущества перед стентом, имеющим круглые нити плетения.

#### Литература

1. Иоселиани, Д. Г. Коронарное стентирование и стенты / Д. Г. Иоселиани, Д. А. Асадов, А. М. Бабунашвили. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 256 с.

2. Руководство по рентгеноэндоваскулярной хирургии сердца и сосудов. Т. 3. Рентгеноэндоваскулярная хирургия заболеваний магистральных сосудов / Под ред. Л. А. Бокерия, Б. Г. Алекяна, М. Анри. – М.: Национальный научно-практический центр сердечно-сосудистой хирургии имени А. Н. Бакулева, 2008. – 404 с.

3. Ганюков, В. И. Частные вопросы коронарной ангиопластики / В. И. Ганюков, А. Г. Осиев. – Новосибирск, 2002. – 156 с.

УДК 621.039

### **Извлечение редкоземельных элементов из руды месторождения «Кундыбай»**

<sup>1</sup>Вальков Александр Васильевич, доктор технических наук,  
профессор кафедры «Общая химия»;

<sup>2</sup>Башлыкова Татьяна Викторовна, директор;

<sup>1</sup>Жукова Татьяна Викторовна, кандидат химических наук,  
доцент кафедры «Общая химия»

<sup>1</sup>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,  
г. Москва;

<sup>2</sup>Общество с ограниченной ответственностью «НВП Центр ЭСТАГЕО», г. Москва

*Определены условия извлечения РЗЭ из руды месторождения «Кундыбай» с получением 5-6 % концентратов. Найдены оптимальные условия извлечения РЗЭ из растворов выщелачивания РЗЭ методом осаждения и экстракции. Предложено техническое решение по извлечению РЗЭ из обогащенного концентрата месторождения «Кундыбай».*

По внешнему виду руда месторождения «Кундыбай» представляет рассыпчатую массу серо-желтого цвета с частицами различного размера от крупных, диаметром 10-15 мм, до очень мелких, образующих глинистую фракцию. Ранее предполагалось, что основным минералом, носителем редкоземельных элементов является «черчит».

Однако в процессе гидromеталлургических исследований с рудой данного месторождения у нас постепенно стали возникать сомнения в правильности такого утверждения. В справочной литературе «черчит» характеризуют как «диморфный, водный фосфат трёхвалентных РЗЭ, алюминия и железа, ромбической моноклинной системы состава:  $\text{CePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

Кристаллы бледно-дымчатые, серые с красным оттенком, твёрдость – 3,0-3,5; плотность – 3,14. В рудном концентрате месторождения «Кундыбай» практически не

содержатся РЗЭ цериевой группы (анализ показывает наличие менее 10 % масс РЗЭ цериевой группы). В тоже время есть минерал «вейшенкит», который согласно А.Г. Бетехтину состоит из фосфатов иттрия и РЗЭ иттриевой группы общей формулы  $YPO_4 \cdot 2H_2O$ . Это мелкие кристаллы, чаще шаровидной формы, белого цвета, ассоциированные с лимонитом. Легко вскрываются минеральными кислотами [1]. Считается, что «черчит» не содержит воды, а «вейшенкит» можно охарактеризовать как водный «черчит». Экспериментальные данные по технологии вскрытия указывают на большую вероятность присутствия в руде «вейшенкита». На основании изложенного мы пришли к выводу, что в руде месторождения «Кундыбай» РЗЭ представлены не только «черчитом», но и минералом «вейшенкитом», по крайней мере в образцах, которые исследовали авторы.

Содержание суммы РЗЭ в руде месторождения «Кундыбай» 0,23 %. Установлено, что глинистая фракция легко отделяется при репульпировании руды в воде и удалении декантацией мелких взвешенных частиц с водной фазой. Потери РЗЭ с мелкими глинистыми частицами достигают 25-35 % от общего количества РЗЭ. Глинистую фракцию целесообразно складировать с перспективой в дальнейшем найти рациональную технологию извлечения РЗЭ. Воду возвращают на стадию обработки свежей руды. Затем на грохоте отделяют 5-10 % от общей массы крупных кусков гальку (куски размером более 5 мм), состоящую в основном из упорных горных пород. Основная масса РЗЭ содержится в частицах руды размером 0,5-1,0 мм, причем содержание РЗЭ в выделенном концентрате увеличивается на 35-40 %. После выделения редкоземельной фракции руду измельчали до размера частиц 0,05-0,1 мм. Установлено, что при магнитном обогащении РЗЭ концентрируются в магнитной фракции. Проведенные опыты по магнитному обогащению показали, что при условии  $J = 1,5 \text{ A}$  (4000 эрстед) выход РЗЭ в концентрат составляют 10-12 % масс, причем содержание РЗЭ возрастает от 0,11 % до 1,17 % масс. Извлечение РЗЭ в магнитную фракцию 90 %, что вполне приемлемо. Содержание РЗЭ в исходной руде, по видимому, может изменяться, однако коэффициент обогащения, равный 10, и степень извлечения РЗЭ – 90 % были приняты как ключевые точки. С учетом потерь РЗЭ на стадии удаления глинистой фракции общее извлечение на переделе рудного обогащения достигает 72-78 %. Если учесть, что среднее содержание РЗЭ в рудных образцах составило 0,23 %, после обогащения получают концентраты, содержащие 4-5 % масс РЗЭ. Такие концентраты рассматривали как исходные продукты для выделения РЗЭ методами химического обогащения. В данной статье рассмотрены различные варианты извлечения РЗЭ с использованием в том числе методов сорбции и экстракции.

Вскрытие рудных концентратов проводили по обычной методике с использованием лабораторного оборудования и реагентов: соляной, азотной, серной кислот, карбоната натрия марки «х.ч.». Содержание суммы РЗЭ определяли осаждением оксалатов с последующим

прокаливанием до оксидов. Индивидуальные редкоземельные элементы определяли методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии на приборе «Хитачи-150». Сплавление рудного концентрата с карбонатом натрия проводили на воздухе в тиглях при температуре 800 °С.

Выщелачивание РЗЭ проводят серной и азотной кислотами. Целесообразность применения серной кислоты для вскрытия объясняется низкой стоимостью серной кислоты, меньшей агрессивностью по сравнению, например, с азотной кислотой и возможностью связывания кальция в рудном концентрате с отделением осадка сульфата кальция на начальных стадиях. Установлено, что при извлечении РЗЭ из концентрата, содержащего 4,5 % масс РЗЭ, раствором серной кислоты концентрацией 0,22 моль/л при температуре  $20 \pm 2$  °С степень извлечения не превышает 30-40 %. Если повысить концентрацию серной кислоты до 0,7 моль/л степень извлечения РЗЭ при двухстадийном вскрытии достигает 85-90 %. Образование сульфата кальция и отложение на поверхности частиц руды осложняет извлечение РЗЭ в жидкую фазу. При повышении температуры до 85-90 °С и Т:Ж = 1:10 в течение 2 часов в раствор перешло 71 % РЗЭ, после второй обработки – еще 24,4 %. Суммарное извлечение РЗЭ 95,4 %. Водный раствор наряду с РЗЭ (2,85 г/л) содержит примеси (г/л): Fe 1,9, Ca 0,8, Al 0,12, Si 0,1.

Скорость фильтрации пульпы достаточно высокая и достигает  $5-6 \text{ м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{час}$ . Осадок промывали водой от оставшихся РЗЭ и направляли на магнитное обогащение. Раствор, содержащий сульфаты РЗЭ, является исходным продуктом для получения карбонатов РЗЭ.

Вскрытие азотной кислотой представляет интерес в связи с возможностью последующей экстракционной переочистки концентрата. Экспериментально установлено (при Т:Ж = 1:10 и длительности вскрытия 0,5 час, при температуре 90-95 °С), что при увеличении концентрации азотной кислоты от 0,6 до 2,4 моль/л степень извлечения РЗЭ возрастает от 76,9 до 92,3 %. Водный раствор содержит (г/л): РЗЭ 5-6, Fe 4-5, Al 0,3-0,5, Ca 1-3, Si 0,3-0,6.

Недостатком данного процесса является необходимость нагревания пульпы до температуры 90-95 °С довольно больших по объему растворов. В связи с этим затраты на теплотенергию могут быть весьма значительны. С целью уменьшения энергозатрат вскрывали без нагревания пульпы, но продолжительность обработки увеличили до 4 часов, концентрацию азотной кислоты до 0,7 моль/л. Установлено, что при двустадийном вскрытии степень извлечения РЗЭ достигает 86,6 %, а скорость фильтрации  $8-10 \text{ м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{час}$ .

Получаемые в процессе сернокислотного вскрытия растворы содержат: РЗЭ - 4-7 г/л, Fe – 1,5-2,8 г/л, Al – 0,2-0,5 г/л, Ca – 0,5-0,9 г/л,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  – 10-25 г/л. Рассмотрены два возможных варианта концентрирования РЗЭ – сорбция на катионообменной смоле типа КУ-2 и нейтрализация раствора с последующим осаждением карбонатов РЗЭ.

В качестве сорбента использовали смолу КУ-2 в  $H^+$  форме. Смолу и раствор от вскрытия рудного концентрата перемешивали в течение 30 мин при температуре  $20 \pm 2$  °С. Емкость смолы по РЗЭ достигает 55-65 г/л. Из фазы смолы РЗЭ выделяли обработкой 4 моль/л раствором нитрата аммония. Концентрация РЗЭ в полученном десорбате 80-100 г/л, извлечение РЗЭ – 95 %. РЗЭ выделяют осаждением гидроксидом аммония, а маточный раствор целесообразно направить на десорбцию новой порции смолы. В этом случае нет необходимости в полном извлечении РЗЭ с фазы смолы.

При вскрытии серной кислотой водный сульфатный раствор, полученный после отделения рудного концентрата и содержащий РЗЭ, примеси и 15-20 г/л серной кислоты, обрабатывают кальцийсодержащим продуктом (например, карбонатом кальция, оксидом кальция, гидроксидом кальция). Процесс ведут до достижения  $pH = 1,5-2,0$ . В этих условиях РЗЭ остаются в водном растворе. Осадок сульфатов состоит из мелких кристаллов водного сульфата кальция и легко может быть отделен от основной массы пульпы на центрифугах. Осадок сульфата кальция может применяться для строительных и иных целей [3, 4].

Выпавший осадок сульфата кальция отфильтровывают, а водный раствор направляют на выделение карбонатов РЗЭ. В процессе добавления карбоната натрия наблюдается интенсивное выделение углекислого газа и постепенное уменьшение концентрации кислоты. Образующаяся пульпа почти не отстаивается, но фильтруется достаточно хорошо. Скорость фильтрации 3-4  $m^3/m^2 \cdot \text{час}$ .

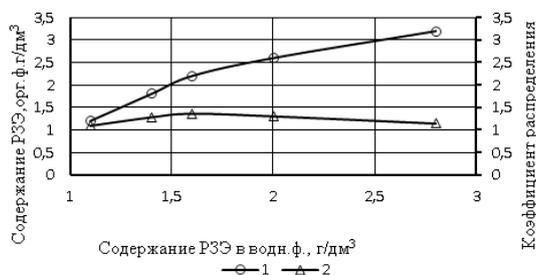
Выделение РЗЭ из разбавленных растворов методом осаждения рассмотрено в двух вариантах: в первом варианте выделяют последовательно, сначала примеси осаждением при  $pH = 2,5-3,5$ , затем выделяют РЗЭ осаждением карбонатом натрия при  $pH = 6,5-7,5$ . Во втором варианте из разбавленного раствора сначала выделяют все элементы осаждением при  $pH = 6,0-7,5$ , а затем после отделения фильтрацией карбонатов РЗЭ, железа, алюминия и частично кальция проводят селективное выщелачивание РЗЭ при  $pH = 2,0-3,0$ . Выщелачивание можно проводить и азотной кислотой, что предпочтительнее, так как позволяет получать азотнокислые растворы, пригодные для дальнейшей переработки методом экстракции. Однако в любом случае предварительно необходимо выделить и рекуперировать сульфат-ион осаждением известковым молоком. Данный прием позволит не только убрать избыточную кислотность, но и получить дополнительно ценный продукт – гипсосодержащий материал.

Недостаток первого варианта А заключается в том, что фильтрации подвергается почти удвоенный объем пульпы, что создает дополнительную нагрузку на фильтровальное оборудование. Недостаток варианта Б связан с необходимостью вторичного растворения осадка при селективном извлечении РЗЭ (дополнительные операции и реагенты). На конечной стадии осаждают карбонаты РЗЭ. При  $pH = 2,4$  начинает выпадать осадок

гидрокарбонатов РЗЭ, и выделение РЗЭ в форме карбонатов заканчивается при  $pH = 6,5$ . На всех стадиях фильтрация протекает очень быстро, скорость фильтрации достигает  $8-10 \text{ м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{час}$ . Высушенные карбонаты рассыпчатые, не слипаются полностью и хорошо растворяются в кислотах. Содержание РЗЭ в полученных карбонатах 35-45 % масс.

Извлечение РЗЭ из азотнокислых растворов наиболее эффективно может быть осуществлено методом экстракции [5, 6]. В качестве экстрагента исследован разветвленный фосфиноксид – триалкилметилфосфиноксид. Данный экстрагент был выбран в связи с тем, что экстрагенты типа трибутилфосфата практически не извлекают РЗЭ из таких разбавленных растворов, а применение алкилфосфорных кислот осложняется применением концентрированных растворов неорганических кислот на стадии реэкстракции. На рис.1 приведены изотерма экстракции РЗЭ 10 % раствором фосфиноксида в керосине из водного раствора, содержащего: РЗЭ – 5,0 г/л, Fe – 1,9 г/л, Al – 0,4 г/л, Ca – 3,4 г/л,  $\text{HNO}_3$  – 20 г/л и коэффициент распределения суммы РЗЭ, который как видно из полученных результатов, превышает единицу.

Простым расчетом можно показать, что для полного извлечения РЗЭ достаточно 6-8 ступеней экстракции при соотношении фаз  $V_{\text{орг}}:V_{\text{водн}} = 2:1$ . Трудности возникают на стадии реэкстракции. Из фосфиноксида РЗЭ можно извлечь твердофазной реэкстракцией карбонатом аммония. Осадок карбонатов РЗЭ отделяют при отстаивании от органической фазы, которую возвращают снова в цикл разделения.



*Рис. 1. Изотерма экстракции (1) и коэффициенты распределения РЗЭ (2) при экстракции 10 % об. раствором фосфиноксида*

Недостаток процесса заключается в больших потерях дорогого реагента – фосфиноксида с кристаллами карбонатов, что в значительной степени снижает экономическую привлекательность данного метода.

На основании полученных результатов предлагается наиболее экономичная технология извлечения РЗЭ из 5 % концентратов. Вскрытие проводят в реакторах серной кислотой концентрацией 30 г/л. При включенной мешалке пульпу нагревают до температуры 80-90 °С и выдерживают при этой температуре 2-3 часа. Пульпу отфильтровывают, а кек с барабанного фильтра передают по течке на вторичное вскрытие. Осадок с фильтра второго вскрытия передают на стадию магнитного обогащения. Объединенные фильтраты

обрабатывают известковым молоком и отделяют фильтрацией сульфат кальция. Осветленную часть и промывку объединяют и направляют на операцию очистки от примесей алюминия и железа. В водный раствор РЗЭ непрерывно подают потоком раствор карбоната натрия концентрацией 100 г/л. Конечный рН пульпы – 2,5-3,0. Сгущенную пульпу отфильтровывают и промывают водой. Осадок, содержащий примеси железа и алюминия, направляют в отвал. Осветленную часть подвергают контрольной фильтрации на барабанном фильтре и осаждают карбонаты РЗЭ. Раствор соды добавляют до достижения рН = 6,5-7,5. Полученную пульпу фильтруют, осадок карбонатов РЗЭ промывают водой, отжимают и подсушивают горячим воздухом. Извлечение на стадии рудного обогащения – 68,8 %, извлечение на стадии химического обогащения (прямое) – 82,5 %, с учетом рециркуляции на стадию магнитного обогащения – 95,6 %. Полное извлечение по двум переделам – 65,6 %.

Предложена технология переработки руды месторождения «Кундыбай», включающая операции: удаление глинистой фракции, гравитационное обогащение, магнитное обогащение, измельчение, двухступенчатое вскрытие рудного концентрата разбавленной серной кислотой, возвращение кека после вскрытия на магнитное обогащение, очистка редкоземельного раствора от примесей железа и алюминия, осаждение и фильтрация карбонатов РЗЭ с получением товарной продукции.

Таким образом, при получении на рудном переделе 5-6 % концентратов РЗЭ вполне экономически оправданным становится предложенная в данной работе совмещенная технология, связывающая в единый комплекс и рудное обогащение, и химический передел. В этом случае такая технология вбирает в себя положительные качества рудного передела (высокая производительность магнитного метода обогащения) и положительные качества кислотного вскрытия (простота операций и высокая скорость фильтрации пульпы). Недостаток магнитного обогащения – низкое содержание РЗЭ в концентрате – компенсируется химическим вскрытием, а недостаток кислотного вскрытия – неполное извлечение на стадии вскрытия – компенсируется за счет возврата оставшихся РЗЭ на стадию магнитного обогащения.

#### Литература

1. Бетехтин, А. Г. Минералогия / А. Г. Бетехтин. – М: Изд-во геологической литературы, 1950 – 956 с.
2. Серебренников, В. В. Химия редкоземельных элементов (скандий, иттрий, лантаниды): в 2 томах / Под ред. Л. А. Алексеенко. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1959. – Т. 2. – 531 с.

3. Гордашевский, П. Ф. Производство гипсовых вяжущих материалов из гипсосодержащих отходов / П. Ф. Гордашевский, А.В. Долгорев. – М. Стройиздат, 1987 – 105 с.

4. Шпирт М. Я. Безотходная технология утилизации отходов добычи и переработки твердых горючих ископаемых / М. Я. Шпирт; под ред. М. Я. Ласкорина. – Москва: Недра, 1986. – 254 с.

5. Вальков, А. В. Извлечение редкоземельных элементов из азотно-фосфорнокислых растворов / А. В. Вальков, В. В. Сергиевский // Тезисы докладов Международной конференции «Редкие металлы, переработка сырья, производство соединений и материалов на их основе». – Красноярск, 1995. – С. 93-95.

6. Вальков, А. В. Технологические аспекты современного производства редкоземельных элементов / А. В. Вальков // Сборник научных трудов Московского государственного инженерно-физического института (МИФИ), 1998. – Т. 4. – С. 153-155.

УКД 621.039

### **К экстракции никеля и меди оксимами**

Вальков Александр Васильевич, доктор технических наук,

профессор кафедры «Общая химия»;

Липанова Наталья Валентиновна, старший преподаватель кафедры «Общая химия»

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего

образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,

г. Москва

*Рассмотрены особенности извлечения никеля и меди из растворов выщелачивания медно-никелевых руд с использованием экстрагентов: Lix-84-1, АБФ, САЛЕКС. Наибольшая селективность разделения никеля и меди проявляется при экстракции САЛЕКС, а введение окислителей в экстракционную систему приводит к уменьшению селективности разделения.*

Ранее было показано [1], что повышение эффективности экстракции меди и никеля оксимами можно достичь, если предварительно в органическую фазу ввести при тщательном перемешивании водный раствор карбоната натрия концентрацией 200-250 г/дм<sup>3</sup>. При перемешивании часть Lix переходит в Na<sup>+</sup> форму с замещением эквивалентных количеств водорода. Образовавшуюся эмульсию перемешивают с исходным раствором, содержащим медь или никель, поддерживая рН водной фазы равной 1,0-7,0. После перемешивания эмульсия расслаивается на органическую и водную фазы. Достоинство процесса –

увеличение емкости органической фазы до 15-20 г/дм<sup>3</sup> по никелю или меди. Однако с экономической точки зрения этот прием не всегда оправдан в связи с невозможностью использования рафината для выщелачивания новых порций руды [2-6]. В данном сообщении приведены результаты сравнительной экстракции меди и никеля тремя экстрагентами Lix-84-1, АБФ, САЛЕКС.

В качестве экстрагентов применяли три экстрагента: Lix-84-1, АБФ (2-окси-5-октабензофенооксим), САЛЕКС (смесь состава, %об. 5-нонил-2-оксибензальдоксим 60, 2,6-диформоксимил-4-нонилфенол8, п-нонил-фенол 28). Экстрагенты, кроме САЛЕКС, содержали более 97 % основного вещества. Экстракцию проводили в стандартном варианте перемешиванием органической и водной фаз в течение 5 мин при температуре 20±2 °С. Содержание меди и никеля определяли атомно-абсорбционным методом на приборе «Хитачи-111». Реактивы: серная кислота, пероксид водорода – были марки «хч».

В табл. 1 приведены результаты распределения никеля и меди при экстракции различными соединениями без введения щелочных реагентов в систему.

Таблица 1

Распределение меди и никеля при экстракции 10 % Lix-84-1, 10 % АБФ и 10 % САЛЕКС (исходный раствор содержал 2,86 г/дм<sup>3</sup> никеля и 2,86 г/дм<sup>3</sup> меди, О:В = 1:1, рН = 3)

№ п/п	Экстрагент	Содержание в органической фазе, г/дм <sup>3</sup>		Содержание в водной фазе, г/дм <sup>3</sup>		Коэффициент распределения		Коэфф. разд
		Ni	Cu	Ni	Cu	Ni	Cu	Cu Ni
1	Lix-841	0,09	2,176	2,80	0,684	0,032	3,18	99
2	АБФ	0,17	1,944	2,72	0,916	0,062	2,12	34
3	САЛЕКС	0,16	2,55	2,73	0,310	0,058	8,22	141

Видно, что наибольшую селективность по отношению к никелю проявляет САЛЕКС. В целом САЛЕКС проявляет большую экстракционную способность, но на стадии реэкстракции могут возникнуть затруднения, особенно если увеличить содержание экстрагента до 20-25 % об.

В ряде работ сообщалось о разрушении оксиоксимов при воздействии окислителей и таких внешних факторов, как солнечный свет, температура, концентрация минеральной кислоты в растворе, наличие бактерий и др. [7-9]. Экстрагент LIX 54 разрушается при экстракции меди. Экстрагент Суапех 301 разрушается в 8 раз быстрее, чем Суапех 302, но их свойства восстанавливаются при обработке водородом. Отмечено негативное влияние марганца на экстракционные свойства некоторых экстрагентов. Обнаружено, что LIX(R)64N теряет оксильную группу (C=NOH) и превращается в кетон с уменьшением экстракционной способности. Установлено, что кетон может быть переведен в форму оксима обработкой гидроксоаминовыми солями в щелочных растворах.

Проведенные нами эксперименты подтвердили уязвимость экстрагентов типа Lix при наличии в растворах окислителей. Растворы экстрагентов в разбавителе выдерживали 48 часов с водными растворами, содержащими пероксид водорода. Затем экстрагенты промывали водой (O:B=1:1) и экстрагировали медь из сульфатного раствора. Результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2

Влияние концентрации пероксида водорода на экстракцию меди

№ п/п	% экстрагента	Концентрация H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> %	Концентрация меди, г/дм <sup>3</sup>		Коэфф. распр. меди
			Орг.фаза	Водн. фаза	
1	20% Lix984N	-	4,46	8,34	1,87
2	20% Lix984N	1	5,81	6,99	1,20
3	20% Lix984N	4	6,01	6,79	1,13
4	10% Lix841	-	8,37	4,43	0,53
5	10% Lix841	1	8,89	3,91	0,44
6	5 % Lix841	-	8,50	4,30	0,51
7	5% Lix841	1	10,6	2,18	0,21

Как видно из результатов табл. 2, при добавлении окислителя в экстракционную систему с 20 % Lix 984N коэффициент распределения меди снижается с 1,87 до 1,13; для 10 % Lix 841 коэффициент распределения меди снижается с 0,53 до 0,44; а для 5 % Lix 841 коэффициент распределения меди снижается с 0,51 до 0,21. Таким образом, введение окислителей в экстракционную систему существенно снижает экстракционные свойства экстрагентов типа Lix.

Закключение. 1. Рассмотрены особенности извлечения меди и никеля экстракцией Lix-84-1, АБФ, САЛЕКС.

2. Коэффициент разделения меди и никеля наибольший при экстракции САЛЕКС

3. Введение окислителей в экстракционную систему, содержащую оксиосимы, существенно снижает коэффициент распределения.

#### Литература

1. Вальков, А. В. Методы экстракции меди из осадка и с применением смеси оксима с карбонатом натрия / А. В. Вальков, Л. Н. Крылова // Известия ВУЗов. Цветная металлургия. – 2018. – Вып. 6. – С. 4-11.

2. Киселев, К. В. Теоретические и технологические основы гидрометаллургической переработки медных руд Удоканского месторождения: специальность 05.16.02 «Металлургия черных, цветных и редких металлов»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Киселев Константин Викторович; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный институт стали и сплавов». – Новокузнецк, 2005. – 141 с.

3. Kordosky, G. A. Copper recovery using leach (solvent extraction) electrowinning technology. Forty years of innovation, 2,2 million tonnes of copper annually / G. A. Kordosky. – South African Institute of Mining and Metallurgy. – 2002. – V. 102(8). – Pp. 853-862.
4. Jiaoyong Y. Application of the two types of commercial extractants in China / Y. Jiaoyong. – ISEC-2002. – Cape Town, 2002. – Pp. 1014-1020.
5. Патент № 2155818 Российская Федерация, МПК С22 В3/26//С 22В. Способ экстракции меди из водных растворов: № 99121073/02: заявл. 6.10.1999: опубл. 10.09.2000 / Воропанова Л.А., Титухина В.Н., Крутских Ю.Е.; заявитель Воропанова Л.А.
6. Патент № 2179192 Российская Федерация, МПК С 22 В 3/08//С 22 В. Способ извлечения металла: № 98100309/02: заявл. 19.01.1996: опубл. 10.02.2002 / ДЖОУНС Дэвид Л.; заявитель Коминко Енджиниэринг Сэвисиз Элтиди. – 28 с..
7. Патент № 2005135644 Российская Федерация, МПК С 22 В 3/08//С 22 В. Содерстром М.Д. Композиция и способ экстракции растворителем металлов с использованием альдоксимов и кетоксимов: № 2005135644/02: заявл. 29.03.2004: опубл. 10.04.2006 / СОДЕРСТРОМ Мэттью Дин; заявитель САЙТЕК ТЕКНОЛОДЖИ КОРП. – 3 с.
8. Kordosky, G. A. Beta-diketone copper extractants: structure and stability / G. A. Kordosky, M. J. Virnig, P. Mattison // Proceeding of ISEC-02. – Cape Tawn, 2002. – Pp. 360-365.
9. Gioas, B. Advanced methods for designing today's optimum solvent extraction mixer settler unit / B. Gioas, M. A. Giralico // Proceeding of ISEC-02. – Cape Tawn, 2002. – Pp. 1388-1395.

УДК 621.039

**Влияние водорастворимой части экстрагентов на селективность разделения  
редкоземельных элементов**

Вальков Александр Васильевич, доктор технических наук,  
профессор кафедры «Общая химия»;

Миндлина Татьяна Борисовна, старший преподаватель кафедры «Общая химия»  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,

г. Москва

*Существующие методы разделения редкоземельных элементов основаны на использовании 8-10 экстракционных каскадов, на которых исходный водный раствор последовательно обрабатывают различными экстрагентами с выделением на каждом*

*каскаде того или иного редкоземельного элемента. Водорастворимые примеси и мелкая эмульсия могут перемещаться с водной фазой и поступать на следующие каскады. Показано, что примеси трибутилфосфата и нитрата метилтриалкиламмония существенно снижают коэффициенты разделения при использовании в качестве экстрагентов на последующих каскадах ди-2-этилгексил фосфорную и изододецилфосфетановой кислот.*

Известно, что для разделения редкоземельных элементов применяют многоступенчатые (60-70 ступеней) экстракционные каскады. Из общей суммы 15 лантаноидов выделяют обычно 4-6 элементов с содержанием основного вещества 99,9- 99,99 % [1-3]. Для получения редкоземельных элементов такого качества требуется 8-10 каскадов. Водный раствор перетекает по ячейкам каскада в качестве исходного раствора. Предварительно раствор выпаривают и корректируют по содержанию РЗЭ и азотной кислоты. Растворы редкоземельных элементов проходят последовательно по многочисленным каскадам. На каждом каскаде имеется экстракционная система с различными экстрагентами [4, 5]. Водорастворимые примеси экстрагента с одного каскада могут поступать на следующий каскад с водным исходным раствором и накапливаться. По этой причине необходимо прояснить влияние водорастворимых примесей первого экстрагента на распределение редкоземельных элементов при экстракции другим экстрагентом, учитывая возможность накопления примесей на каскаде.

Из существующих экстракционных процессов наибольшее распространение получили системы на основе фосфатов-нейтральных алкилфосфатов (ТБФ, ДОМФК и др.), ди-2-этилгексилфосфорной кислоты и нитрата метилтриалкиламмония [6-8]. Растворимость каждого из этих экстрагентов различна и зависит от разбавителя. Концентрация трибутилфосфата в водном растворе может достигать 200-400 мг/дм<sup>3</sup>, Д2ЭГФК не меньше – 50 - 100 мг/дм<sup>3</sup>. Следует учитывать, что с водным раствором на последующий каскад может передаваться тонкая эмульсия. По этой причине может накапливаться достаточно большое количество органических примесей с предыдущих каскадов. Следует учитывать также, что растворы между каскадами упариваются, при упаривании происходит разрушение растворимой эмульсионной органической примеси, что приводит к накоплению фосфатов и продуктов разрушения этих экстрагентов. Естественно, продукты разрушения могут поступать с водным раствором на следующие каскады. В данном сообщении рассмотрено поведение примесей нейтральных и аминокислотсодержащих экстрагентов на разделение РЗЭ с использованием ди-2-этилгексилфосфорной кислоты.

В качестве экстрагентов применяли трибутилфосфат (ТБФ), нитрат триалкиламмония (ТАМАН) и ди-2-этилгексил фосфорную кислоту (Д2ЭГФК). Экстрагенты содержали более 98 % основного вещества. Водную и органическую фазы перемешивали в течение 5 мин при температуре 20-22 °С. Содержание индивидуальных РЗЭ определяли атомно-

абсорбционным методом на приборе «Хитачи-111». Реактивы: азотная кислота, гидроксид аммония – были марки «хч».

Для разделения редкоземельных элементов иттриевой группы широко применяют алкилфосфорные кислоты (ФОК): ди-2-этилгексил фосфорную, ди-2-этилгексиловый эфир ди-2-этилгексил фосфорной кислоты и другие. При последовательном выделении отдельных элементов перед процессом разделения РЗЭ в системе ФОК-нитраты РЗЭ на предыдущем каскаде может быть задействована система ТАМАН – нитраты РЗЭ – высасыватель. Рафинат или реэкстракт с этого каскада после упаривания и корректировки может поступать на каскад с фосфорорганической кислотой. На другом каскаде вместо амина может применяться нейтральный алкилфосфат, например трибутилфосфат. Эксперименты показывают, что, несмотря на относительно небольшое количество (50-250 мг/дм<sup>3</sup>) водорастворимых ТБФ или ТАМАН, поступающих на следующий каскад с экстрагентом Д2ЭГФК, процесс идёт постоянно и в органической фазе накапливаются примеси ТАМАН или ТБФ.

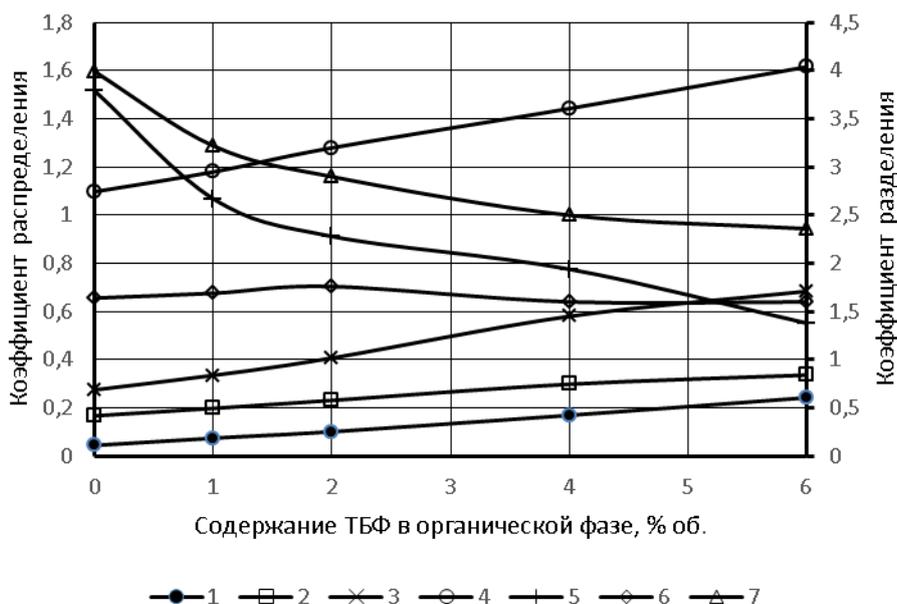


Рис. 1. Влияние ТБФ на экстракцию РЗЭ 30 % раствором Д2ЭГФК в керосине (коэффициент распределения: 1- Gd, 2- Tb, 3-Dy, 4-Y, коэффициент разделения: 5-Tb/Gd, 6- Dy/Tb, 7- Y/Dy)

На рис. 1 приведены результаты по влиянию трибутилфосфата, поступающего с предыдущего каскада на каскад разделения с использованием Д2ЭГФК. Видно, что с увеличением содержания ТБФ возрастает коэффициент распределения всех РЗЭ, но для более тяжелых элементов в меньшей степени. В связи с этим коэффициент разделения между соседними РЗЭ уменьшается и весьма существенно.

Влияние содержания ТАМАН на экстракцию РЗЭ 30 % раствором Д2ЭГФК

№ п/п	Содержание ТАМАН, %об	Коэффициент распределения				Коэффициент разделения		
		Gd	Tb	Dy	Y	Tb/Gd	Dy/Gd	Y/Dy
1	0	0,109	0,206	0,188	0,531	1,88	0,91	2,88
2	2	0,127	0,220	0,234	0,571	1,73	1,06	2,44
3	4	0,164	0,260	0,335	0,670	1,58	1,28	2,00
4	6	0,207	0,301	0,474	0,722	1,45	1,57	2,52

Особенно заметно понижение коэффициента разделения диспрозия - тербия, который уменьшается с 3,79 до 1,38. Если при  $\beta_{Dy/Tb} = 3,79$  можно создать разделительный процесс с получением продуктов, содержащих 99,9 % основного вещества, то при  $\beta_{Dy/Tb} = 1,37$  можно рассчитывать на получение только концентратов 97-99 %. Аналогичный эффект наблюдается при введении ТАМАН в органическую фазу Д2ЭГФК. Из табл. 2 видно, что коэффициенты распределения возрастают, но коэффициент разделения уменьшается в такой степени, что применение системы с Д2ЭГФК становится невозможным из-за низких значений коэффициента разделения. Подтверждается снижение селективности при введении примесей водорастворимых ТБФ и ТАМАН не только при экстракции Д2ЭГФК, но и для экстракции изододecilфосфетановой кислотой.

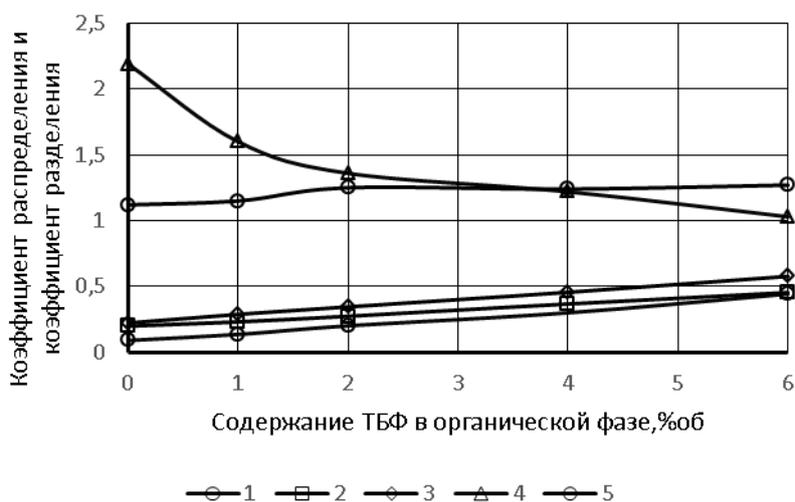


Рис. 2. Влияние ТБФ на распределение РЗЭ при экстракции 30 % раствором ИДДФК (коэффициент распределения: 1- Sm, 2- Eu, 3- Gd, коэффициент разделения: 4- Eu/Sm, 5- Gd/Eu)

На рис. 2 и в табл. 2 приведены результаты распределения РЗЭ средней группы при накоплении ТБФ и ТАМАН в органической фазе, содержащий ИДДФК. Видно, что так же, как и для Д2ЭГФК, наблюдается существенное уменьшение селективности разделения. Следует отметить также образование осадков желеобразной консистенции, содержащих РЗЭ,

ассоциированных с амином и ФОК одновременно. Очистка органической фазы от образующихся осадков затруднительна.

Таблица 2

Влияние концентрации ТАМАН на распределение РЗЭ при экстракции  
30 % раствором ИДДФК

№ п/п	Содержание ТАМАН, %. об	Коэффициент распределения			Коэффициент разделения	
		Sm	Eu	Gd	Eu/Sm	Gd/Eu
1	0	0,154	0,243	0,264	1,57	1,08
2	2	0,210	0,290	0,289	1,38	0,99
3	4	0,334	0,593	0,303	1,17	0,77
4	6	0,467	0,500	0,233	1,09	0,64

Причина уменьшения селективности разделения может заключаться в разрушении димерной структуры Д2ЭГФК с образованием мономеров. Образование нерастворимых осадков особенно опасно при использовании центробежных экстракторов. Указанный процесс возможен как при введении аминоксодержащего раствора на каскад, использующий ТБФ, так и при введении исходного раствора, содержащего водорастворимый ТБФ на каскад с экстрагентом группы аминов. Водорастворимые примеси нежелательных экстрагентов можно удалить флотацией или экстракцией нейтральным разбавителем. Как показывают эксперименты и практика, достаточно эффективным методом очистки растворов является упаривание, которое необходимо для концентрирования растворов между каскадами. При упаривании основные водорастворимые примеси удаляются в паровую фазу. Таким способом можно удалить до 90 % трибутилфосфата Д2ЭГФК, керосина и ТАМАН. Оставшиеся продукты деструкции объединяются в смолистые конгломераты, которые легко удаляются контрольной фильтрацией.

Заклучение. 1. Рассмотрены особенности последовательного выделения индивидуальных РЗЭ на экстракционных каскадах из исходного водного раствора различными экстрагентами и их связанность с накоплением в каскадах водорастворимых органических примесей.

2. Показана необходимость и предложен способ удаления водорастворимых органических примесей при разделении редкоземельных элементов с использованием нескольких каскадов, работающих на различных экстракционных системах.

Литература

1. Вальков, А. В. Некоторые закономерности извлечения и разделения РЗЭ смесями экстрагентов / А. В. Вальков, В. В. Сергиевский, Г.А. Ягодин. – Изв. ВУЗов. Химия и химическая технология. – 1982. – Т. 25. – Вып. 3. – С. 333-335.

2. Михайличенко, А. И. Экстракция редкоземельных металлов смесями нитрата триоктилметиламмония и диизооктилметилфосфоната / А. И. Михайличенко, В. П. Карманников, М. А. Клименко. – Радиохимия. – 1983. – Т. 25. – № 6. – С. 700-706.
3. Экстракция нитратов редкоземельных металлов (III) смесями три-н-бутилфосфата и нитрата триалкилметил-аммония из водно-солевых растворов / А. К. Пяртман, А. А. Копырин, Е.А. Пузилов, К. Б. Богатое // Неорганическая химия. – 1996. – Т. 41. – № 22. – С. 347-351.
4. Huang Chun-Hui. The synergistic extraction of  $\text{Sm}(\text{NO}_3)_3$  and  $\text{Gd}(\text{NO}_3)_3$  by a mixture of tributyl phosphate and Aliquat 336 in AMSCO and ammonium nitrate medium / Huang Chun-Hui, Bautista Renato G. // *Separ. Sci. and Technol.* – 1983. – V. 14-15. – Pp. 1667-1683.
5. Вальков, А. В. Экстракция редкоземельных элементов смесями изомеров трибутилфосфата с нитратом триалкилметиламмония / А. В. Вальков, Н. Д. Хмелевская // *Изв. вузов. Химия и хим. технология.* – 2018. – Т. 61. – Вып. 7. – С. 54-60.
6. Стариков, Д. Г. Синергетическая экстракция Sm, Eu, Gd из нитратных растворов смесями ТОМАН – ТБФ в толуоле / Д. Г. Стариков, М. А. Лунькова, С. И. Степанов // *Успехи в химии и химической технологии.* – 2015. – Т. XXIX. – № 6. – С. 71.
7. Закономерности экстракции средних редкоземельных элементов четвертичными аммониевыми основаниями и их смесями с ТБФ / Ю. С. Крылов, Г. В. Корпусов, В. Я. Шварцман [и др.] // *Тезисы докладов V Всесоюзной конференции по химии экстракции.* – Новосибирск, 1978. – С. 143.
8. Atanassova Maria Synergistic solvent extraction and separation of trivalent lanthanide metals with mixtures of 4-benzoyl-3-methyl-1-phenyl-2-pyrazolin-5-one and aliquat 336 / Maria Atanassova, Ivan L. Dukov // *Separation and Purification Technology.* – 2004. – V. 40. – Pp. 171–176.

**Исследование эффективности применения пирометра с исчезающей нитью к определению температуры раскалённых тел**

Глубокий Виталий Андреевич, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»;

Елисеев Иван Сергеевич, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»;

Шалаев Владимир Дмитриевич, 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 рассматриваются теоретические основы оптической пирометрии и итоги исследования по установлению зависимости точности измерения температуры с помощью пирометра с исчезающей нитью от различных параметров внешней среды. Проведен анализ полученных данных на основании методов яркостной пирометрии и определена практическая применимость данного метода к определению температуры в определенных условиях внешней среды.*

Испокон веков люди измеряли температуру. Казалось бы, нет ничего проще, однако при более детальном рассмотрении этот вопрос сразу обрастает все новыми и новыми сложностями. Первобытному человеку, наверное, было достаточно измерения температуры по принципу «холодно-тепло», и в зависимости от этого он надевал либо набедренную повязку, либо шкуру убитого накануне медведя. Но времена меняются, и такого рода измерение уже не устраивает, а точности измерения становится недостаточно. Появились разного вида термометры, которые позволяли достаточно точно измерять температуру. Но и они не всегда были удобны, так как для измерения термометром необходим контакт измерительного прибора с объектом измерения. А как же быть, если необходимо измерить температуру в точке, до которой очень трудно добраться? Поэтому в 60-х гг. прошлого столетия стало широко развиваться новое направление, благодаря которому температуру тела можно было измерить бесконтактным способом. Пирометрия – это совокупность способов и методов получения информации о температуре нагретых тел на расстоянии [1, 2]. А приборы, позволяющие производить данные измерения, получили название «пирометры». Первый переносной пирометр был разработан в недрах компании WAIHL в 1967 году. Компания смогла на основе важнейших физических открытий в этой области начать

массовое производство пирометров с высокими потребительскими характеристиками, и все это смогли спрятать в маленький корпус.

Ключевыми элементами любого бесконтактного термометра являются:

1. Телескоп-преобразователь, в фокусной плоскости которого создается изображение обследуемого предмета; на этом же фокальном уровне находится ламповая нить из вольфрама. Две диафрагмы обеспечивают постоянство и предельность входных и выходных угловых показателей телескопической системы, а стеклянный красный световой фильтр монохроматизирует визуальный лучевой пучок, наблюдаемый оператором.

2. Измерительное устройство: в стационарных инструментах общепромышленного назначения в этом качестве служит показывающий милливольтметр или миллиамперметр с проградуированной отсчетной шкалой. В образцовых пирометрических моделях повышенной точности измеряющим приспособлением выступает потенциометр, гарантирующий минимальную погрешность замеров.

3. Источник питания (аккумуляторный элемент или батарейка).

Надежность работы бесконтактных термометров оптического типа обуславливается стабильностью параметров эталонной лампы и точностью показаний измеряющего устройства.

Накал нити зависит от силы протекающего по ней электротока, регулируемого реостатом. Наблюдатель через окуляр телескопа видит нить и совмещенное с ней изображение объекта излучения. Ток регулируется реостатом до тех пор, пока визуальная яркость эталонной нити не станет такой же, как яркость изображения тела: в этот момент нить, наложенная на изображение, исчезает.

Нижний предел измерений зависит от глаза человека и ограничен показателем яркости, слишком слабой для наблюдения, верхний является границей приемлемого для глаза значения яркости (примерно 1200-1300 °С).

Наиболее популярные модели:

1. ЭОП-66, рассчитанный на измерение температурных показателей поверхностей тел в интервале +900...+10000 °С, используется при проведении научных и лабораторно-исследовательских работ.

Эта модель оборудована телескопом, состоящим из объектива и окулярного микроскопа. Двухлинзовый объектив обладает расстоянием фокусировки 25,4 см, оптическое разрешение пирометра составляет 3:1. Конструкция прибора содержит три патронные лампы, которые в процессе работы поочередно вводятся в поле зрения оператора. Пирометр оптический ЭОП-66 относится к приборам стационарного типа: его телескоп закрепляется на основании и имеет плавный ход в горизонтальной плоскости.

2. Кельвин ИКС 4-20. Недорогой высокоточный пирометр Кельвин ИКС 4-20 имеет универсальный диапазон определяемых температурных показателей:  $-50...+350$  °С, показатель визирования 1:5, высокое быстродействие – 0,2 с. Использование инструмента предусмотрено в спектральном диапазоне 8-14 мкм. Компактные габаритные размеры 17x17x22 см и посадочное гнездо крепления объектива М12 делают возможным использование пирометра в качестве как мобильного, так и стационарного устройства. Заявленный производителем класс защиты корпуса IP65 (полная пыленепроницаемость и защита от сильных водяных струй) позволяют применять данную модель в сложных производственных и строительно-промышленных средах.

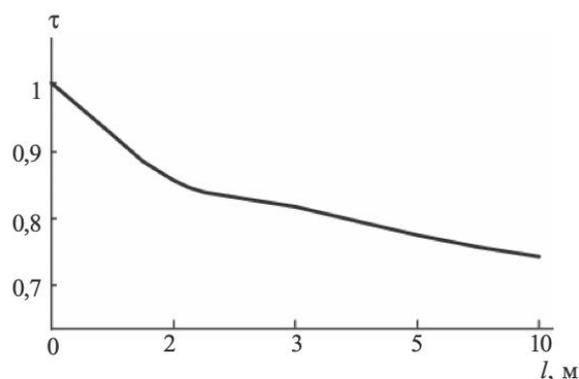
3. С-700 «Стандарт». Этот бесконтактный термометр предпочтителен для использования в качестве инфракрасного детектора температурного значения поверхностей твёрдых и сыпучих объектов, а также расплавленных и текучих материалов различного рода бесконтактным методом. Сферы применения: строительство, промышленность и производство, металлургия. Диапазон измеряемых температурных значений  $+700 ... +2200$  °С относит данный пирометр к классу высокотемпературных устройств. Два варианта выходного интерфейса (аналоговый выход 4...20 мА или цифровой RS-485) расширяют возможности взаимодействия с внешними носителями.

Шероховатость исследуемой поверхности может стать источником погрешности измерений. Для многих материалов (металлов, полупроводников и диэлектриков) коэффициенты излучательной способности известны из литературы [3]. Наибольшие трудности возникают при задании излучательной способности металлов. Если в случае большинства диэлектриков коэффициент излучательной способности как спектральный, так и интегральный близки к единице (0,8-0,95) и практически не зависят от качества обработки излучающей поверхности, то в случае металлов влияние этого фактора велико. Для поверхности любого металла коэффициент излучательной способности изменяется в пределах 0,04–0,4 [3, 4]. Наименьшее значение имеют полированные поверхности, и возрастает с увеличением шероховатости поверхности.

На пирометрические измерения при расстояниях  $l$  до исследуемого образца больших или равных 2 м оказывает влияние поглощение излучения в рабочей области спектра атмосферной водой (это влияние существенно при большой разности температур исследуемого образца и атмосферы). Как видно на рис. 1, уже при расстояниях  $l = 2$  м интегральное поглощение составляет 15 %, что может приводить к ошибке определения температуры поверхности в 10 К.

Таким образом, для достижения точности измерения температуры поверхности объектов в 1 К методами инфракрасной пирометрии необходимо в алгоритме обработки

результатов измерений инфракрасного потока излучения учитывать спектральные характеристики оптических элементов пирометра и пропускание атмосферы.

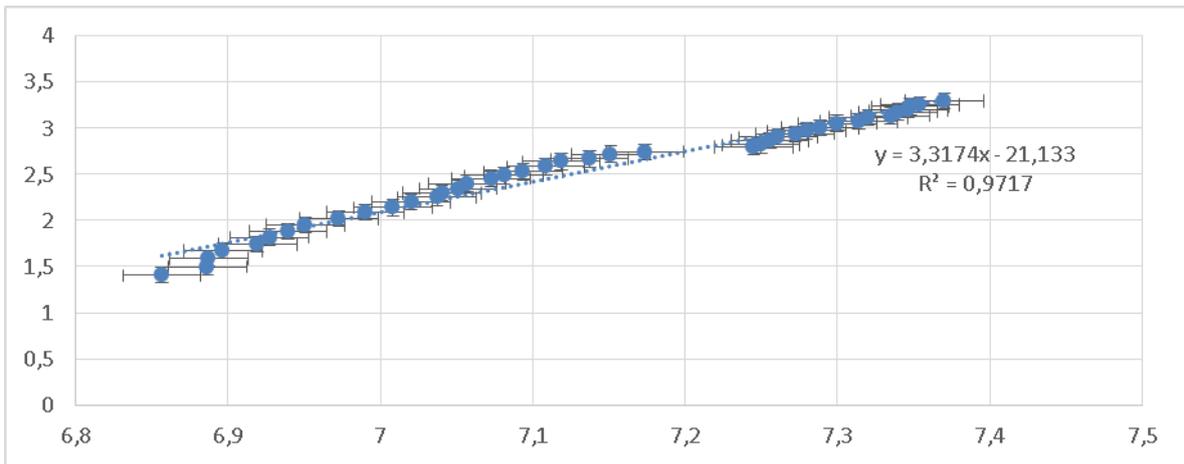


*Рис. 1. Интегральное пропускание атмосферы (влажность 60 %) инфракрасного излучения АЧТ ( $T = 373 \text{ K}$ ) в области спектра  $\lambda = 3 - 14$  микрон*

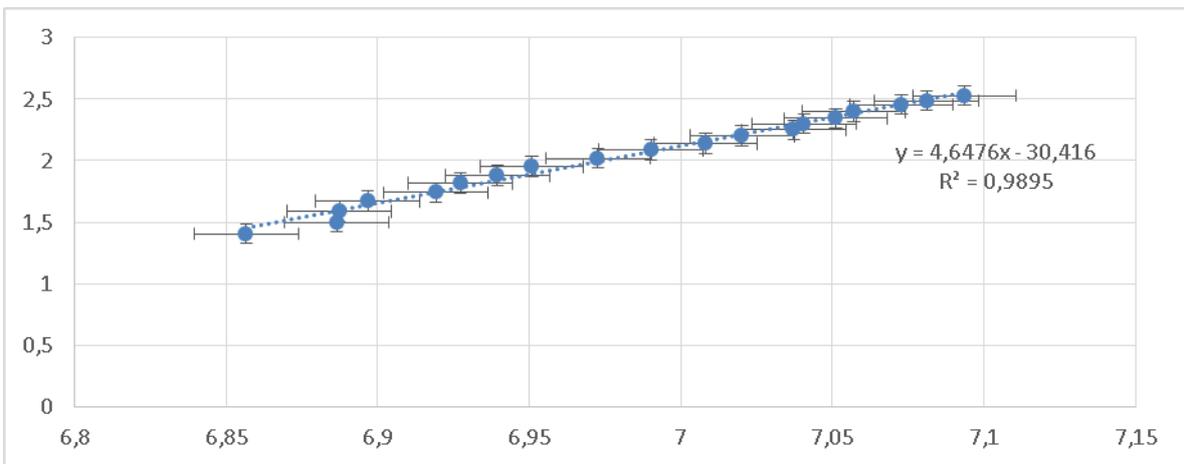
В БИТИ НИЯУ МИФИ было проведено исследование влияния на измеряемую пирометром температуру различных факторов внешней среды. В исследовании использовался оптический пирометр ОППИР-017 со встроенным показывающим прибором и исчезающей нитью переменного накала. Оптический пирометр ОППИР-017 позволяет измерять яркостную температуру тел, нагретых выше температуры начала видимого свечения, по их спектральной яркости в узком диапазоне длин волн. Оценка температуры производится по значению эталонной яркости нити электрической лампы пирометра. Нить пирометра предварительно приводится в фотометрическое равновесие с телом, температура которого измеряется. Шкала прибора проградуирована в градусах Цельсия яркостной температуры раскаленного тела и имеет следующие пределы измерений: первый – 800-1200 °С, второй – 1200-1400 °С.

Для определения эффективности применения пирометра с исчезающей нитью были выполнены измерения в диапазоне температур от 900 до 1600 °С. Было выполнено 40 серий по 5 измерений с интервалом изменения напряжения, подаваемого на раскаленное тело, в 2 В.

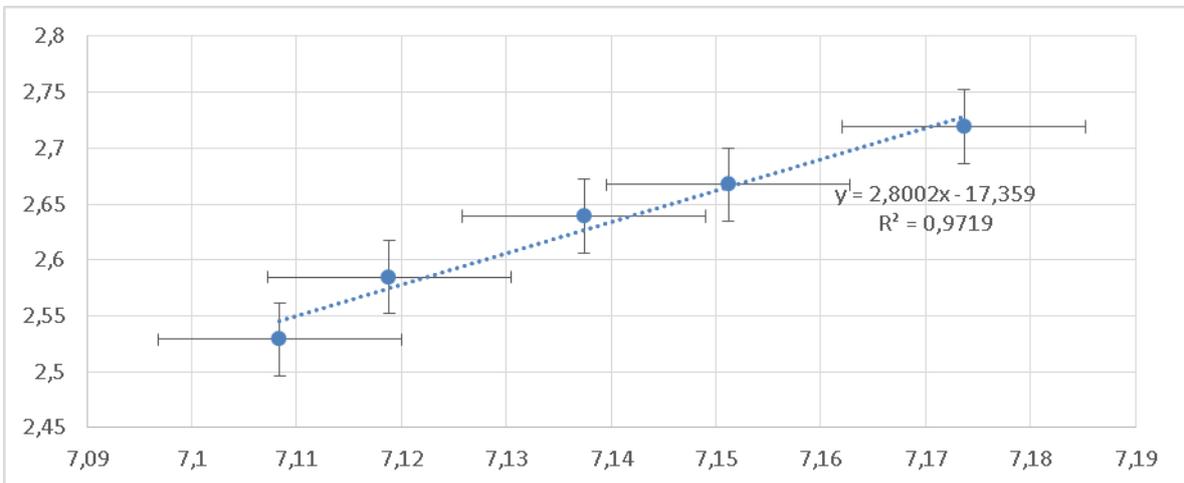
Оценка эффективности измерения температуры определялась по соответствию полученного экспериментально закона изменения энергетической светимости раскаленного тела закону Стефана-Больцмана [5]. Для этого полный интервал измерения разбивался на участки: от 900 до 1200 °С, от 1200 до 1300 °С и от 1300 до 1600 °С, и строились графики зависимости  $\ln(W) = f(\ln(T))$ . Для каждой зависимости выполнялась линейная аппроксимация в программе Excel и определялся угловой коэффициент. Полученные графики приведены на рис. 2 (а, б, в, г).



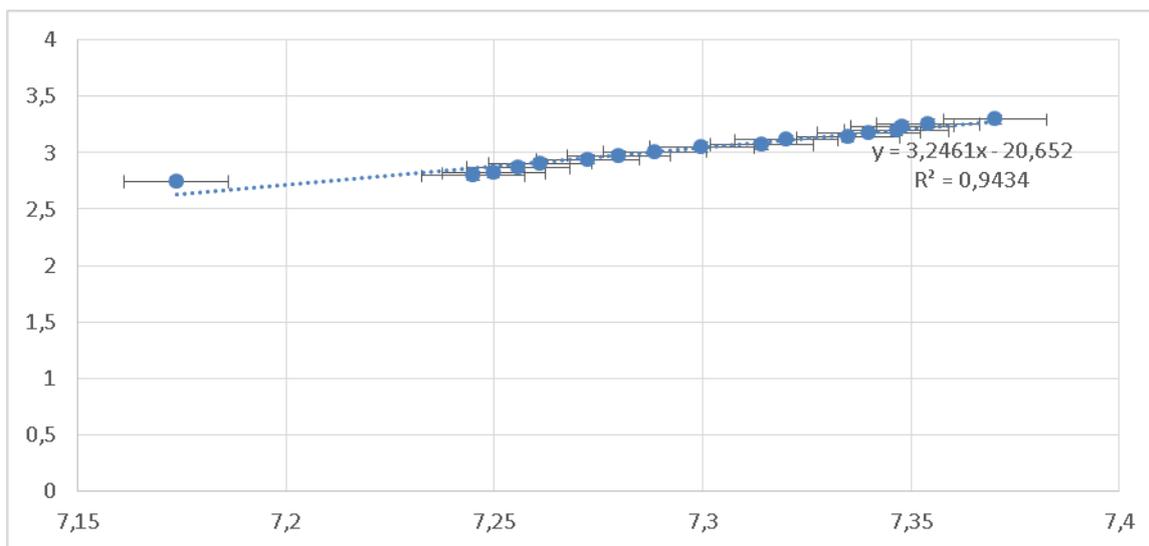
a



b



c



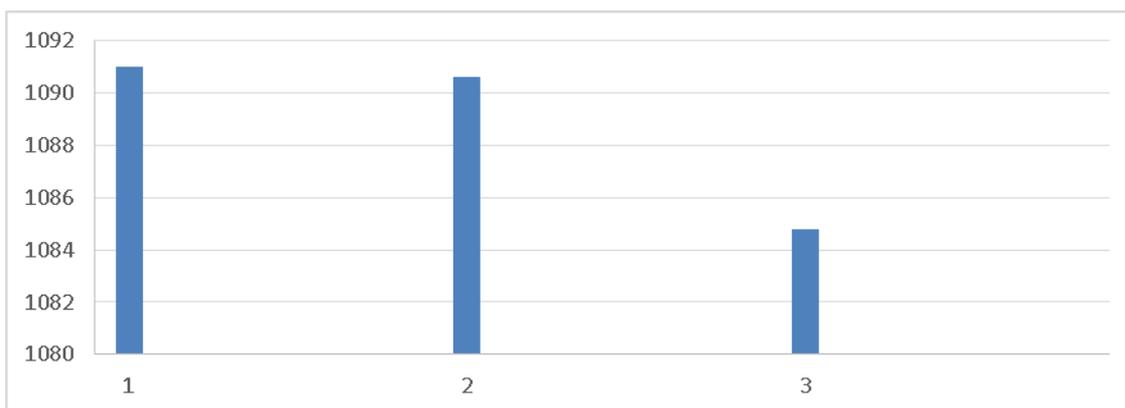
г

*Рис. 2. Название рисунка:*

*а - полный диапазон температур от 900 до 1600 °С; б - поддиапазон температур от 900 до 1200 °С; в - поддиапазон температур от 1200 до 1300 °С; г - поддиапазон температур от 1300 до 1600 °С*

По результатам измерений было установлено, что наиболее точными являются измерения в интервале температур от 900 до 1200 °С.

В этом поддиапазоне были проведены серии испытаний, направленных на проверку точности измерений при наличии стороннего источника излучения поблизости. В измерениях со сторонним источником излучения использовалась мощная лампа, помещавшаяся в три позиции относительно измеряемого тела: фон, сбоку, фронт. Полученный график зависимости представлен на рис. 3.



*Рис. 3. Зависимость измеренной температуры лампы от типа стороннего освещения: 1 – фоновое освещение, 2 – перпендикулярное освещение, 3 – фронтальное освещение*

Выяснили, что присутствует слабая зависимость от типа стороннего освещения, которая допускается в пределах измеряемых температур (рис. 3).

В результате анализа полученных данных можно прийти к следующим выводам:

1. Наиболее точными оказались измерения, проведенные в диапазоне относительно низких температур, считаем данное явление результатом действия человеческого фактора.

2. Сильное влияние расстояния и внешнего освещения на результаты измерений не были обнаружены в нашем эксперименте.

#### Литература

1. Гаррисон, Т. Р. Радиационная пирометрия / Т. Р. Гаррисон. – М.: «Мир», 1964. – 248 с.
2. Магунов, А. Н. Спектральная пирометрия / А. Н. Магунов. – М.: ФИЗМАЛИТ, 2012. – 248 с.
3. Левитин, И. Б. Инфракрасная техника / И. Б. Левитин. – Л.: Энергия, 1973. – 156 с.
4. Галанов, Е. К. Контроль температуры электротехнических, электромеханических и механических элементов и узлов методами инфракрасной пирометрии / Е. К. Галанов, А. В. Корнух // Известия Петербургского государственного университета путей сообщения. – 2005. – № 2. – С. 50-54.
5. Золотарев, В. М. Оптические постоянные природных и технических сред / В. М. Золотарев, В. Н. Морозов, Е. К. Смирнова. – Л.: Химия, 1984. – 350 с.

УДК 615.477.23

### **Механические свойства стали марки 12Х18Н10Т после плазменной обработки**

Горшков Михаил Алексеевич, магистрант направления  
«Биотехнические системы и технологии»;

Гоц Ирина Юрьевна, кандидат химических наук,

доцент кафедры «Материаловедение и биомедицинская инженерия»;

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

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

имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

*В докладе приведен способ повышения износостойкости лезвия ортопедической пилы из стали 12Х18Н10Т при помощи низкотемпературной плазмы. Повышены механические характеристики стали, используемой для изготовления лезвия ортопедической пилы, при этом поверхностная микротвердость материала повысилась примерно в 1,5 раза.*

Повышение износостойкости режущего инструмента приобретает все большее значение в связи с быстрым ростом потребности в качественном износостойком режущем

инструменте, обладающем гарантированными эксплуатационными свойствами. Решение этой проблемы вызвало развитие многих технологических направлений, позволяющих модифицировать режущие кромки инструмента, среди которых наиболее перспективными методами считаются методы обработки с применением концентрированных потоков энергии. Плазменное, электронное, ионное, лазерное упрочнение в различных средах позволяет формировать на поверхности режущего инструмента тонкие износостойкие модифицированные слои. Однако степень воздействия на поверхность каждого из перечисленных методов различна [1-4].

Основным достоинством поверхностной обработки режущего инструмента является сочетание высокой твердости и прочности поверхностного слоя с вязкостью и высокой пластичностью основы изделия. Такой подход соответствует современным требованиям по созданию технологий и освоению промышленного производства материалов и изделий из них с более чем двукратным повышением важнейших эксплуатационных свойств.

Этот момент является определяющим в оценке перспективности развития и промышленного применения метода повышения износостойкости режущего инструмента в плазме комбинированного разряда пониженного давления.

Как ожидается, новые стабильные нанокристаллические материалы будут создаваться не на базе металлов, а на основе многокомпонентных систем. Соединения металлов с кислородом, азотом, углеродом, имеющие высокую термическую стабильность, станут основными компонентами нанокристаллических материалов будущего, что позволит создать наноматериалы, стабильно работающие и не меняющие свои свойства в течение всего срока эксплуатации. Именно оксидам, нитридам и карбидам металлов суждено проявить свои высокие свойства в сфере нанотехнологий. Более того, будущее – за технологиями, которые позволят формировать нанокристаллическую поверхность в готовом изделии в процессе финишной обработки.

По этим показателям перспективным является метод воздействия низкотемпературной плазмы комбинированного разряда пониженного давления на сложнопрофильную поверхность, вызывающий существенное изменение свойств поверхности, в частности многократное (в 2-4 раза) повышение износостойкости режущего инструмента, в том числе и мелкогабаритного. Данный метод позволяет формировать на поверхности кромок режущего инструмента тонкие износостойкие модифицированные слои, структура и физико-механические свойства которых мало изучены.

Актуальность исследований обусловлена также сложностью и недостаточной теоретической проработкой механизмов изменения свойств приповерхностных слоев при высокоэнергетическом воздействии плазмы, условий формирования изделий с заранее заданными повышенными прочностными свойствами.

Цель работы: повышение механических характеристик металла 12X18H10T после азотирования при помощи низкотемпературной плазмы.

В качестве изделия было выбрано лезвие ортопедической пилы из стали марки 12X18H10T, для наглядности была построена модель в программе SolidWorks 16, рис. 1.

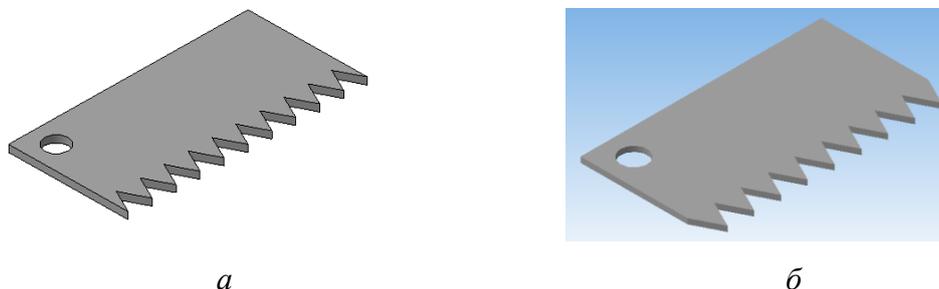


Рис. 1. 3D-модель лезвия ортопедической пилы:  
а – исходное; б – измененное лезвие

В ходе работы проведен спектральный анализ, использующий зависимость интенсивности спектральных линий от содержания элементов в пробе нержавеющей стали марки 12X18H10T на спектрометре ДФС – 51 «СЛ» на соответствие ГОСТ 5632-2014 и определено процентное соотношение присутствующих в ней химических элементов, рис. 2.

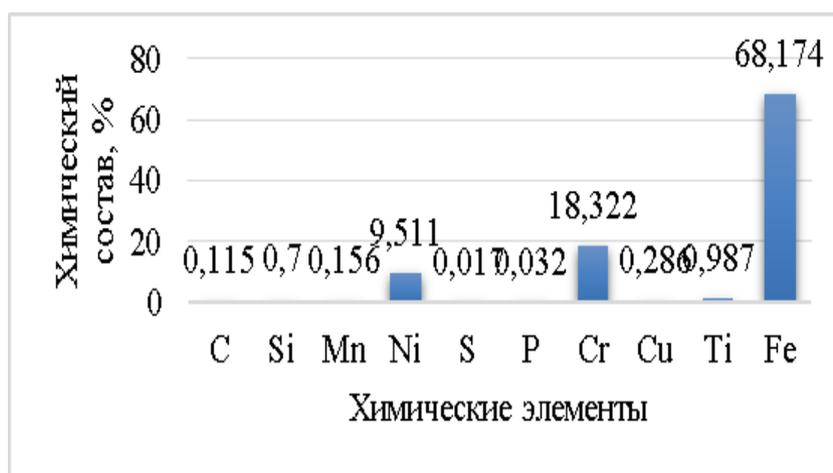


Рис. 2. Соотношение химических элементов в стали 12X18H10T до азотирования

Анализ полученных результатов показывает, что процентное соотношение химических элементов, присутствующих в стали марки 12X18H10T, соответствует ГОСТ 5632-2014, а погрешность результатов находится в допустимом диапазоне ~ 1-3 %. После азотирования прослеживается зернистая структура поверхности стали 12X18H10T, рис. 3. Спектр ЭДРА стали до и после азотирования сильных различий не показывает и в основном идентичен, рис. 3д.

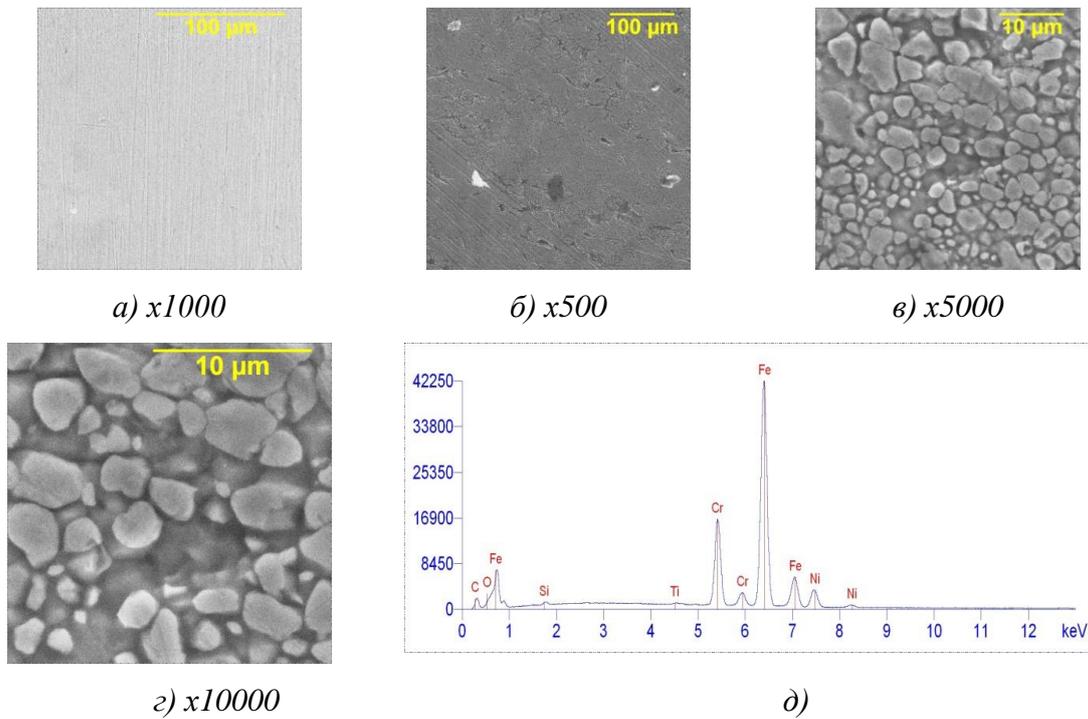
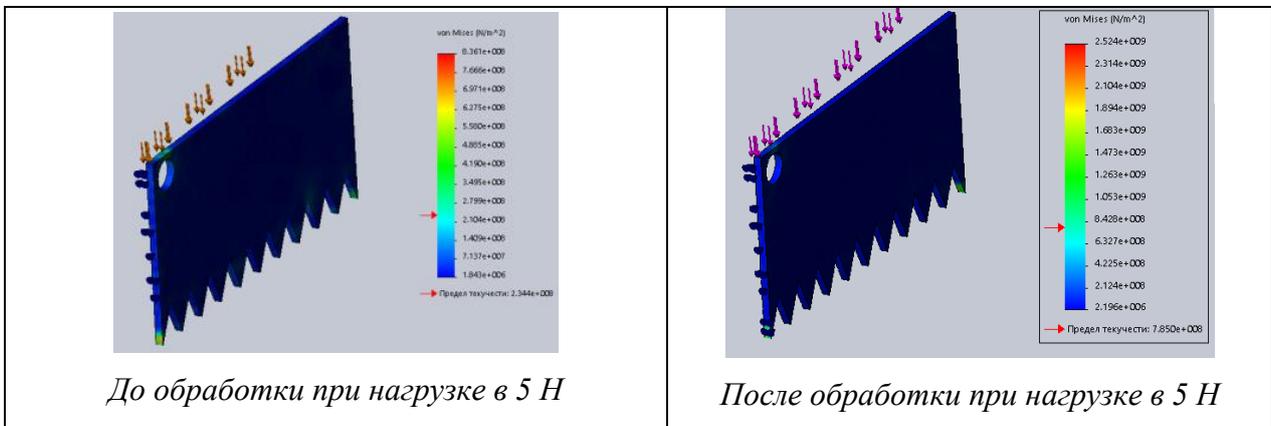


Рис. 3. Образец стали 12X18H10T:  
 а – РЭМ до азотирования; б, в, г – РЭМ после азотирования;  
 д – ЭДРА после азотирования

Технология процесса: 1. Обезжиривание. 2. Азотирование низкотемпературной плазмой. Для обезжиривания (очистки) лезвия перед азотированием использовался медицинский спирт  $C_2H_5OH$ . Азотирование происходило на экспериментальной установке «Хром» при режиме  $P = 300$  Па,  $I = 180$  мА,  $U = 200$  В,  $t = 420$  с, в качестве реагента использовался азот. В программе SolidWorks16 были проведены расчеты НДС при нагрузках в 5 Н и 10 Н соответственно для изделия до и после азотирования низкотемпературной плазмой.

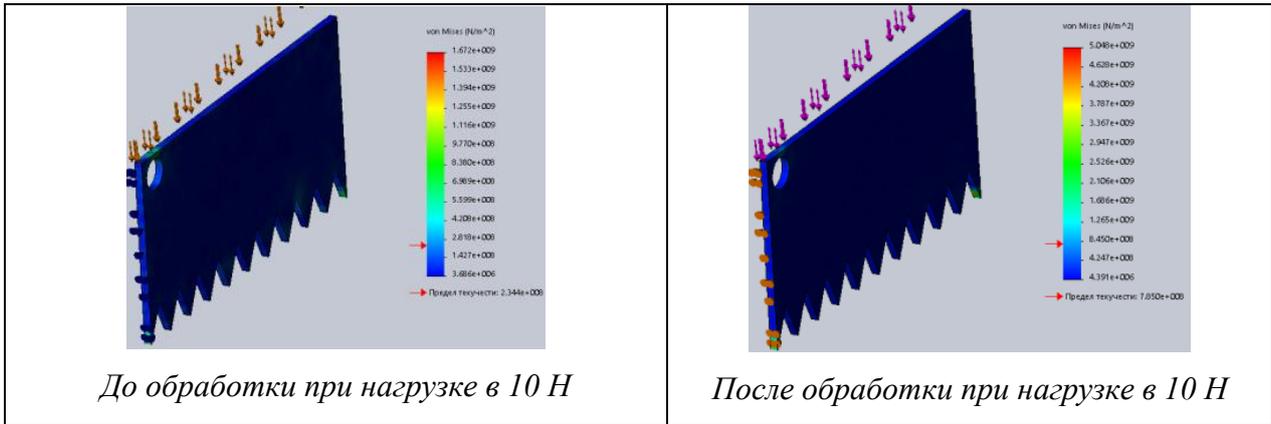
Таблица 1

Статические напряжения на исходное лезвие пилы



До обработки при нагрузке в 5 Н

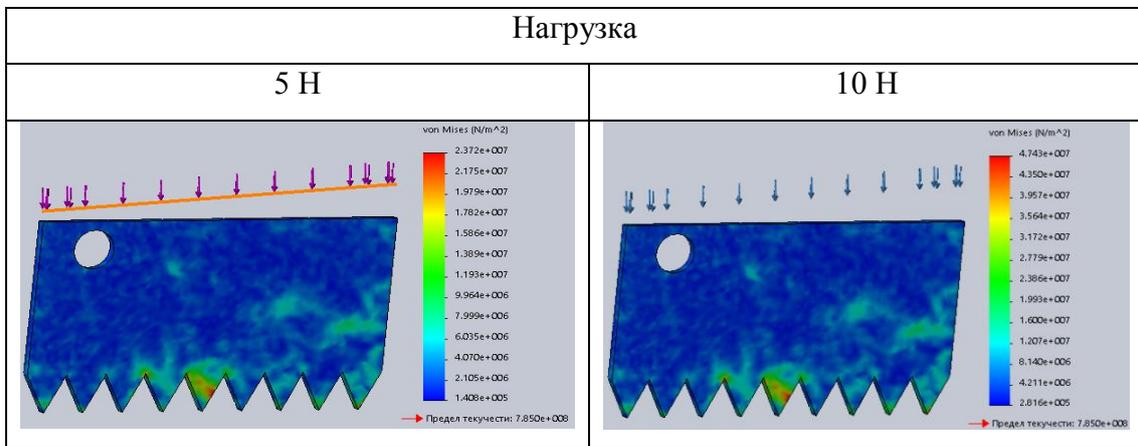
После обработки при нагрузке в 5 Н



В связи с тем, что максимальные напряжения приходились на усеченные зубья, было решено внести изменение в конструкцию лезвия ортопедической пилы, рис. 1б, а именно: исключить усеченные зубья из конструкции пилы. Для проверки новой конструкции лезвия были наложены те же нагрузки, что ранее: 5 Н и 10 Н соответственно. Визуальные результаты оформлены в табл. 2.

Таблица 2

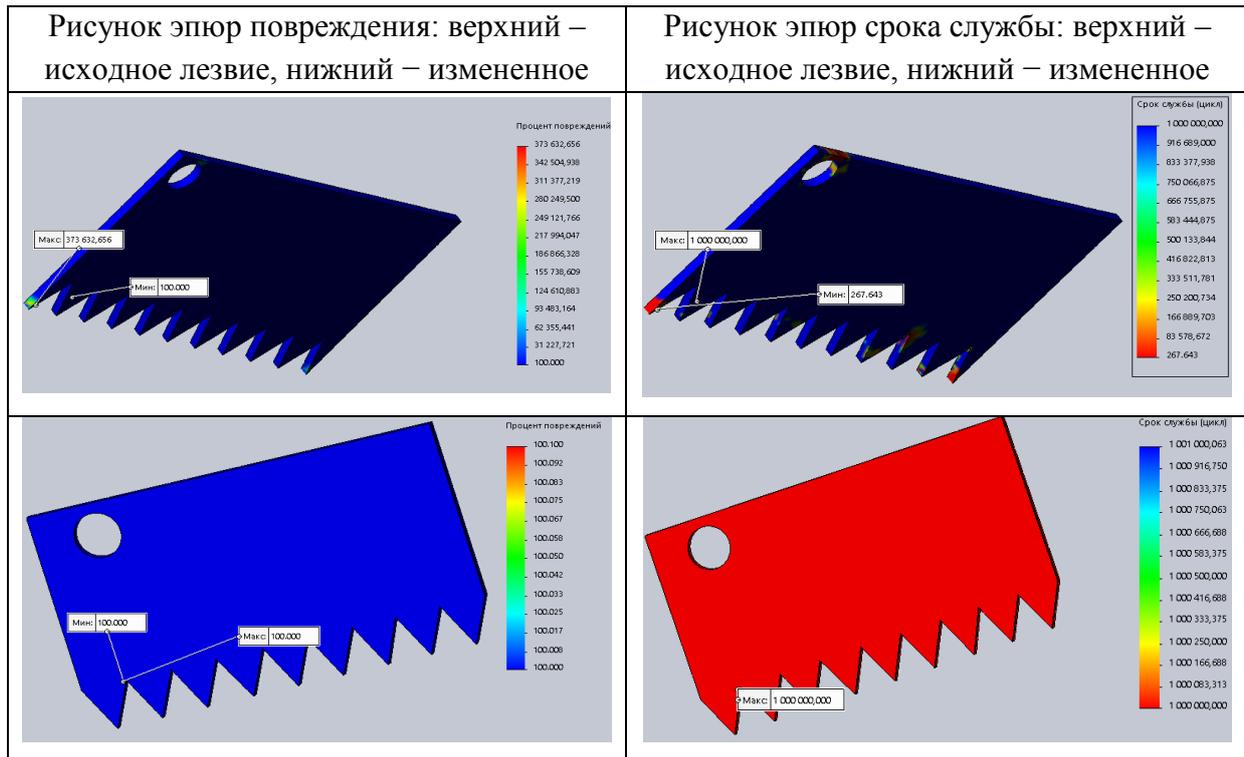
Статические напряжения на измененное лезвие пилы



Анализ расчетов показал, что конструкционные изменения дали положительный результат. Напряжения распределились по поверхности лезвия более равномерно.

Результаты расчетов на усталость (повреждение и срок службы) подтверждают вышеприведенные расчеты, таким образом, конструкционные изменения дают положительный эффект, табл. 3.

Результаты расчетов на усталость лезвия до и после обработки



В результате обработки низкотемпературной плазмой произошли изменения микротвердости поверхности, рис. 4. Видно, что микротвердость повысилась примерно в 1,5 раза после азотирования.

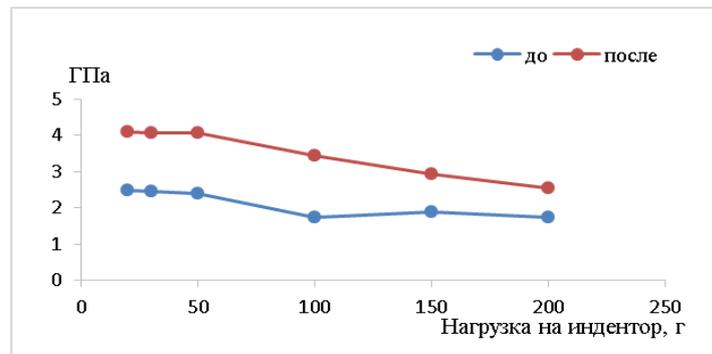


Рис. 4. График изменения микротвердости лезвия пилы из стали 12Х18Н10Т

Выводы: повышены механические характеристики металла 12Х18Н10Т, используемого для изготовления лезвия ортопедической пилы. Поверхностная микротвердость материала повысилась примерно в 1,5 раза.

Литература

1. Интегральное оценивание качества процесса плазменной модификации рабочей части металлорежущего инструмента: монография / Б. М. Бржозовский, С. Б. Вениг, В. В. Галушка [и др.]. – Саратов: Райт-Экспо, 2014. – 160с.

2. Прогрессивные направления повышения эффективности использования металлорежущего инструмента: монография / Б. М. Бржозовский, В. В. Мартынов, О. В. Захаров [и др.]. – Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 255 с.

3. Технология и оборудование получения металлообрабатывающего инструмента с наноструктурированной режущей кромкой: учебное пособие / Б. М. Бржозовский, В. В. Мартынов, Е. П. Зинина [и др.]. – Саратов: СГТУ, 2009. –176 с.

4. Горшков, М. А. Влияние плазменной обработки на эксплуатационные свойства стали марки 12X18H10T / М. А. Горшков, С. Я. Пичхидзе. – Курск: ЮЗГУ. – 2021. – 4с.

УДК 539.16

### **Исследование радиационного фона в жилых помещениях**

Демидова Любовь Дмитриевна, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация, инжиниринг»;

Збинякова Виктория Юрьевна, 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 статье рассматриваются источники радиационной опасности в жилых помещениях, основным из которых является радон. Как известно, различные строительные материалы могут быть источником радона, кроме того, радон может проникать в жилые помещения через грунт, находящийся рядом и под домом, атмосферный воздух и с артезианской водой. В статье были проведены обследования жилых домов на присутствие радиационного загрязнения и даны рекомендации по снижению концентрации радона.*

На протяжении последних десятилетий городская среда стала основным сосредоточением жизни современной цивилизации. При этом возрастает не только степень техногенной нагрузки на окружающую среду городов, но и создаются условия для потенциально негативных воздействий возводимых и уже эксплуатируемых строительных объектов. Одним из таких потенциально негативных факторов, оказывающих непосредственное влияние на безопасность области обитания человека, является радиационное воздействие естественных источников излучения, в частности, радона и его дочерних продуктов распада. Радон повсеместно присутствует в атмосфере и является наиболее важным природным источником облучения. Наибольшие дозы облучения радоном

относятся к пребыванию во внутренних помещениях зданий. При больших дозах он вызывает серьезные поражения тканей, а при малых может вызвать рак и спровоцировать генетические дефекты, которые, возможно, проявятся у детей и внуков человека, подвергшегося облучению, или у его более отдаленных потомков.

Когда человек проводит большую часть своей жизни в здании, кроме природного радиоактивного излучения, он также получает большие дозы радиации техногенного происхождения, в первую очередь, из строительных материалов. Увеличение накопления радона в результате уменьшения воздухообмена в современных зданиях было показано во многих исследованиях [1-8]. Эта тенденция приводит к увеличению радиационного облучения населения и подъему заболеваемости и смертности от рака легких в будущем.

Самопроизвольное превращение нестабильных изотопов одного типа в изотопы другого типа, сопровождающееся испусканием различных частиц, называется радиоактивностью. Эти преобразования являются следствием фундаментальных физических взаимодействий: сильных (выброс ядерных частиц: нейтронов, протонов, альфа-частиц), слабых (бета-распад), и всегда сопровождаются гамма-излучением.

Радиоактивные превращения ядер обязательно сопровождаются испусканием радиоактивного излучения. Радиация или ионизирующее излучение – это частицы и гамма-кванты, энергия которых достаточно велика, чтобы создавать ионы разных знаков при воздействии на вещество.

Большой вклад в облучение людей вносят естественные источники радиации земного происхождения и из них определяющими являются источники, дающие внутреннее облучение организма. К последним, прежде всего, относится радон – продукт распада радия, бесцветный тяжелый газ (в 7,5 раза тяжелее воздуха) без вкуса и запаха.

В природе радон встречается в двух формах: в виде  $^{222}\text{Rn}$ , члена радиоактивного ряда, образуемого продуктами распада  $^{238}\text{U}$ , и в виде  $^{220}\text{Rn}$ , члена радиоактивного ряда  $^{232}\text{Th}$  (рис. 1).

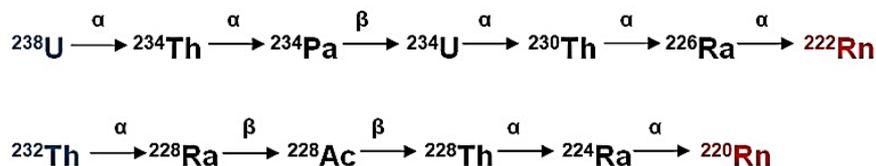


Рис. 1 Схема радиоактивных рядов образования природного радона

С точки зрения воздействия на здоровье человека  $^{222}\text{Rn}$  примерно в 20 раз важнее, чем  $^{220}\text{Rn}$ , однако для удобства оба изотопа чаще всего рассматриваются как один газ – радон. Радон-222 – наиболее долгоживущий изотоп радона с периодом полураспада  $T_{1/2} = 3,82$  суток.

Радон и его продукты распада излучают в основном альфа-частицы (рис. 2), поэтому для определения концентрации радона регистрируют именно их.

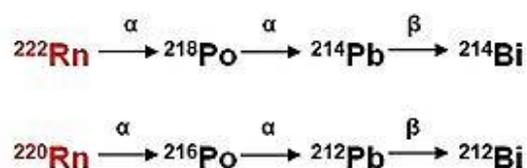


Рис. 2. Каналы распада радона

Практически во всех зданиях концентрации радона значительно выше, чем в атмосферном воздухе. Этот эффект обусловлен рядом причин, главная из которых – наличие в непосредственной близости от здания или в нем самом изотопов, при распаде которых образуется радон [9].

Основными источниками радона для здания являются: почва по всей площади застройки, материалы ограждающих конструкций, атмосферный воздух, схематически это показано на рис. 3.



Рис. 3. Примеры поступления радона в помещения

Важным свойством строительных материалов является их различная способность гасить внешнее излучение и поглощать радиоактивные загрязнения из окружающей среды. Материал (постройка) защищает человека от вредного внешнего излучения. Разные типы зданий и сооружений по-разному обеспечивают радиационную безопасность человека в помещениях за счет способности строительных материалов ослаблять гамма-излучение, проходящее через стены и полы.

Авторами статьи было выполнено научное исследование, направленное на определение источников поступления радона в жилое помещение, установление закономерностей влияния строительных материалов, наличия вентиляции и других факторов на радиационный фон, а также выявления возможных путей снижения уровня радона в домах. Основными задачами исследования являлись:

1. Установление зависимости концентрации радона во внутренних помещениях домов города Балаково от архитектурно-строительных особенностей объектов строительства.
2. Выявление основных факторов, определяющих повышенные концентрации радона в жилых помещениях.

В данной научно-исследовательской работе с помощью дозиметра-радиометра «RadiaScan-801» был проведен ряд измерений в жилых помещениях, отличающихся как по месторасположению, так и по материалам строительства. Было обследовано 10 домов в разных частях города Балаково, выполненных из разных ограждающих материалов. Все замеры проводились по времени не менее 20 минут в каждом помещении для снижения погрешности измерения из-за возможных флуктуаций. Итоги четырех наиболее характерных измерений приведены ниже.

Измерения в первом доме, расположенном в островной части города Балаково, построенного из белого силикатного кирпича (табл. 1).

Таблица 1

Результаты обследования частного дома из белого силикатного кирпича

Помещение	Длительность измерения	Показания, мкЗв/ч	Погрешность, %
Фон (улица)	27 минут	0.09	± 10
Кухня (1 этаж)	27 минут	0.08	± 9
Спальная комната 1 (2 этаж)	20 минут	0.07	± 10
Спальная комната 2 (2 этаж)	20 минут	0.07	± 10
Чердак (на полу слой керамзита)	25 минут	0.11	± 9
Подвал	20 минут	0.08	± 10
Комната отдыха сауны (подвал)	20 минут	0.13	± 9
Сауна (обита деревом)	40 минут	0.07	± 5
Гараж	30 минут	0.08	± 8

В целом ограждающие материалы выполняют свою функцию, т. к. наблюдается снижение фона в помещениях по сравнению с внешним фоном, однако наблюдается несколько отклонений.

Первое – измерения на чердаке, на полу которого находится слой керамзита. Это можно объяснить его структурой: керамзит как ячеистый материал имеет закрытую пористость 10-20 %, открытую пористость 30-65 % и общую пористость 40-75 %. Так, при высоком содержании долгоживущих природных радионуклидов (калий-40, радий-226,

торий-232 и др.) происходит активный отток наиболее опасного для человека радиоактивного газа через поры и трещины.

Второе отклонение – измерение в сауне. Стоит обратить внимание, что измерения в сауне были проведены в двух помещениях: в комнате отдыха (0,13 мкЗв/ч), напрямую без разделяющей двери, связанной с душевой; непосредственно помещение сауны (0,07 мкЗв/ч), защищенное деревянной толстой дверью и стенами, обитыми деревом. Хотя в остальном подвале фон составлял 0,08 мкЗв/ч. Из этого можно сделать вывод, что дерево имеет повышенные защитные свойства от ионизирующего излучения. Повышенный фон в комнате отдыха связан с частым использованием проточной воды в душевой, которая является источником радона. Хотя в сауне и присутствуют окна, но они открываются крайне редко для сохранения тепла, поэтому жителям данного дома рекомендована установка принудительной вентиляции.

Рассмотрим результаты измерений в доме, расположенном в селе Натальино (в 3 км от Балаковской АЭС), построенного из керамзитобетонных блоков (табл. 2).

Таблица 2

Результаты обследования частного дома из керамзитобетонных блоков

Помещение	Длительность измерения	Показания, мкЗв/ч	Погрешность, %
Фон (улица)	24 минуты	0,07	± 10
Кухня (1 этаж)	24 минуты	0,08	± 10
Спальная комната 1 (2 этаж)	21 минута	0,09	± 10
Спальная комната 2 (3 этаж)	24 минуты	0,07	± 10
Детская комната	20 минут	0,08	± 10
Пустая комната	22 минуты	0,07	± 10
Подвал	24 минуты	0,09	± 10
Туалет (1 этаж)	37 минут	0,13	± 7
Туалет (2 этаж)	18 минут	0,12	± 10
Гладильная комната (2 этаж)	20 минут	0,05	± 10
Гараж	22 минуты	0,07	± 10

Как видно по результатам измерений, керамзит как ограждающий материал, практически не защищает внутренние помещения дома от ионизирующего излучения, более того в некоторых помещениях наблюдался более высокий фон, чем снаружи здания.

Внутри дома почти все измерения находятся в одном диапазоне кроме двух помещений: туалетных комнат 1 и 2 этажей (0,12 и 0,13 мкЗв/ч). Это можно объяснить тем, что данные помещения по площади намного меньше, чем остальные, к тому же в них отсутствуют окна и принудительная вентиляция, при этом есть источник проточной воды. Это и обуславливает повышение показаний практически вдвое.

Рассмотрим результаты измерений в доме, расположенного в селе Красный Яр, построенного из красного кирпича (табл. 3).

Таблица 3

Результаты обследования частного дома из красного кирпича

Помещение	Длительность измерения	Показания, мкЗв/ч	Погрешность, %
Фон (улица)	25 минут	0.06	± 10
Зал (1 этаж)	24 минуты	0.06	± 10
Спальная комната (2 этаж)	22 минуты	0.08	± 10
Зимний сад	20 минут	0.09	± 10
Туалет	24 минуты	0.08	± 10
Столярка	23 минуты	0.07	± 10
Баня	23 минуты	0.06	± 10
Гараж (подвал)	20 минут	0.06	± 10

Самое большое показание измерений было зафиксировано в зимнем саду (0,09 мкЗв/ч), превышающее внешний фон практически на 50 %. Так как отделка в зимнем саду была выполнена из камня, а также наличие регулярного полива, объясняют полученные результаты.

В начале процесса измерения предполагалось, что некоторые отклонения в сторону увеличения фона будут наблюдаться в гараже, так как он расположен в углубленном в землю подвале, но полученный уровень фона не превышает внешний природный фон 0,06 мкЗв/ч. Это можно объяснить тем, что гараж имеет толстые бетонные стены и бетонную заливку пола.

Рассмотрим результаты измерения в многоквартирном кирпичном пятиэтажном доме, расположенном в новой части г. Балаково. Измерения проводились как на разных этажах подъезда, так и в квартире на 4 этаже (табл. 4).

Как следует из результатов измерения, фоновые значения в доме находятся в пределах нормы, но наблюдается небольшая тенденция повышения фоновых значений: чем выше этаж, тем выше показания.

Казалось бы, должно быть наоборот, что ближе к подвалу радиационный фон должен был бы увеличиваться, но это все просто объясняется: на первом этаже находится входная подъездная дверь, которую часто открывают и закрывают, тем самым обеспечивается проветривание нижних этажей, верхние этажи практически не проветриваются.

Таблица 4

Результаты обследования многоэтажного дома из силикатного кирпича

Помещение	Длительность измерения	Показания, мкЗв/ч	Погрешность, %
Фон (улица)	25 минут	0.06	± 10
1 этаж	25 минут	0.05	± 10

3 этаж	24 минуты	0.06	± 11
5 этаж	22 минуты	0.07	± 10
Спальная комната	20 минут	0.05	± 9
Зал	24 минуты	0.05	± 10
Туалет	23 минуты	0.07	± 10

Из анализа полученных результатов можно сделать выводы, что снизить уровень радона в домах, а также радиационный урон жителям можно за счет:

1. Минимизации использования при строительстве зданий опасных строительных материалов, таких как гранит, глинозем, керамзит, пемза, фосфогипс, шлакобетон. Предпочтительнее использовать дерево, кирпич, причем желательно, чтобы материалы прошли предварительный радиационный контроль.

2. Герметизации межэтажных перекрытий, полов и напольного покрытия.

3. Обработки облицовочным материалом стен и потолков для заделки щелей, пор и трещин.

4. Минимизации по возможности времени пребывания в таких местах, как ванна, подвал или погреб.

5. Регулярного проветривания жилых комнат и подвальных помещений.

6. Внедрения системы эффективной принудительной вентиляции дома или квартиры.

7. Кипячения воды из глубоководных источников или ее фильтрование с использованием угольных фильтров, которые позволяют задерживать до 90 процентов радона.

8. Проветривания ванной комнаты перед использованием душа другими членами семьи.

9. Установки вытяжной системы вентиляции в ванной комнате и над газовой плитой.

#### Литература

1. Janssen, M. Modeling ventilation and radon in new Dutch dwellings / M. Janssen // *Indoor Air*. – 2003. – № 13. – Pp. 118-127.

2. Lugg, A. Indoor radon gas: a potential health hazard resulting from implementing energy-efficiency measures / A. Lugg, D. Probert // *Appl Energy*. – 1997. – № 56. – Pp. 93-196.

3. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: household energy/ P. Wilkinson, K. Smith, M. Davies [et al.] // *Lancet*. – 2009. – № 374. – Pp. 1917-1929.

4. Time activity modelling of domestic exposures to radon / D. Briggs, A. Denman, J. Gulliver [et al.] // *J Environ Manage*. – 2003. – № 67. – Pp. 107-120.

5. Uncertainties in radon related to house-specific factors and proximity to geological boundaries in England / N. Hunter, C.R Muirhead., J.C. Miles, J.D. Appleton // Radiat Prot Dosimetry. – 2009. – № 136. – Pp. 17-22.
6. Radon and its daughters in energy-efficient buildings / A. Nero, M. Boegel, C. Hollowell [et al.] // Berkeley CA: Lawrence Berkeley National Laboratory. – 1980. – 240 p.
7. Milner, J. Home energy efficiency and radon related risk of lung cancer: modelling study / J. Milner, C. Shrubsole, P. Das [et al.] // BMJ. – 2014. – № 348. – Pp. 1-12.
8. Andrew, L. Indoor Radon Gas: A Potential Health Hazard Resulting from Implementing Energy-Efficiency Measures / L. Andrew, P. Douglas // Applied Energy. – 1997. – № 56(2). – Pp. 93-196.
9. Радоновая безопасность зданий / М. В. Жуковский, А. В. Кружалов, В. Б. Гурвич, И.В. Ярмошенко. – Екатеринбург: УрО РАН, 2000. – 180 с.

УДК 53.03

### **Парадокс эффекта наблюдателя**

Иленев Семен Александрович, 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 рассматривается понятие эффекта наблюдателя на основе понятий волновой функции, квантовой запутанности и декогеренции, а также его влияние на результат экспериментов и состояние частиц. Анализ эффекта наблюдателя выполняется на основе знаменитого мысленного эксперимента. Рассматривается одна из многих гипотез реальности в физике и философии – многомировая интерпретация.*

Люди с давних времен задаются вопросами: «Слышен ли звук падающего дерева в лесу, если рядом никого нет?», «Существует ли луна, когда мы на нее не смотрим?». Стоит предположить, что эти процессы от нас и нашего наблюдения не зависят. Долгое время это были философские вопросы и физики за них не брались, но все изменила квантовая теория. Она дала ответы на большое количество вопросов и объяснила, как устроен мир. Но в то же самое время она наделила наблюдателя способностями менять состояние частиц, результаты экспериментов, что кажется парадоксальным.

Под наблюдателем могут понимать как реального или вымышленного человека, так и измерительный прибор. Поэтому эффект наблюдателя – это не ошибка человека, а неточность и невозможность измерения физической величины.

Наблюдение – это процесс, в котором человек узнает что-то новое об объекте, например, его цвет, массу, положение в пространстве, энергию. Другими словами это будет какое-то измерение. Эффект наблюдателя есть не только в квантовой физике, но и в вполне обыденных ситуациях. Примером может служить проверка давления в автомобильных шинах; это тяжело сделать, не выпуская немного воздуха при соединении с манометром; кроме того, прибор сам имеет какой-то объём. Невозможно увидеть какой-то объект, не облучая его светом или другими частицами, которые влияют на состояние объекта, а поглощение квантов для измерения освещённости уменьшает её. Измеряя силу тока в цепи, амперметр хоть и имеет низкое сопротивление, все равно вносит свой вклад и чуть-чуть изменяет силу тока в цепи, а при контактном измерении температуры, если градусник изначально имеет температуру ниже, чем у исследуемого объекта, на нагрев прибора потребуется энергия и температура тела окажется другой. Таких примеров слабого влияния наблюдателя очень много.

Все эти явления вполне обоснованы и понятны. Однако влияние наблюдателя в квантовой физике создает очень много вопросов. Объяснение эффекта наблюдателя строится на трех базовых понятиях: волновой функции, квантовой запутанности, декогеренции.

Волновая функция – комплекснозначная функция, которая используется в квантовой механике для описания чистого состояния системы. Другими словами, волновая функция – это уравнение, которое описывает поведение частицы. Наше наблюдение скачком изменяет волновую функцию, потому что из множества вариантов остается только один случайный, в котором мы обнаруживаем частицу, именно поэтому этот процесс еще называют коллапсом волновой функции.

Следующее понятие, на котором основывается эффект наблюдателя, – квантовая запутанность. Квантовая запутанность – квантовомеханическое явление, при котором квантовые состояния двух или большего числа объектов оказываются взаимозависимыми. Поведение частиц, как правило, абсолютно случайно, и возможны любые варианты, но можно сделать так, чтобы после разрушения суперпозиции, если одна условно вращается по часовой стрелке (имеется ввиду спин частицы), то другая будет против, а если одна летит вправо, то другая точно влево и т. д. В случае квантовой запутанности частицы описываются не отдельными волновыми функциями, а общей. Такие запутанности всегда возникают во время наблюдения, в частности, с исследуемой частицей запутывается какая-то частица детектора, а с ней и весь остальной прибор.

Декогеренция – это процесс взаимодействия частицы с окружающей средой, в ходе которого она теряет свои квантовые свойства. Наблюдение за любым физическим объектом осуществляется в результате его взаимодействия с окружающей средой. В частности, невозможно наблюдать за отдельным электроном, не изменив его состояние, поскольку при столкновении фотона и электрона они оба изменяют и свою энергию, и траектории.

Рассмотрим действие эффекта наблюдателя на примере знаменитого мысленного эксперимента. Его объектом выступает кот, который сидит в закрытой коробке с устройством, которое может в любой момент отравить кота насмерть, сработав от распада одного атома урана. Процесс распада является абсолютно случайным, поэтому абсолютно неизвестно, когда это произойдет, а значит, пока коробка закрыта, для нас кот находится в смеси двух состояний – он и жив и мертв одновременно. Двойственное состояние кота звучит странно и нелогично, однако такое явление присуще элементарным частицам. Они могут находиться в двух местах одновременно, вращаться по часовой и против часовой стрелки сразу, лететь по нескольким «траекториям», создавать магнитный момент, направленный и «вверх» и «вниз», быть отраженными и поглощенными в один момент времени, то есть находиться в нескольких взаимоисключающих состояниях. Такое явление называется квантовой суперпозицией.

В коробке с котом изначально только ядро находится в суперпозиции; оно распалось и не распалось одновременно. Все остальное находится во вполне конкретных состояниях. Постепенно распавшееся ядро запутывается со сработавшим прибором, а нераспавшееся с неработающим. Далее запутываются состояние ампулы с ядом, потом сам кот. Все вышеперечисленное описывается одной волновой функцией из двух частей. Открыв коробку, мы увидим либо живого кота, либо мертвого, следовательно, других комбинаций состояний быть не может. В подобную цепочку рассуждений можно встроить и человека, пока коробка закрыта, волновая функция независима и отдельна, но стоит ее открыть, человек запутывается с ней, а так как у коробки было два состояния, человек запутывается с каждым из них, теперь он сам находится в суперпозиции двух состояний. Можно сказать, что возникает две версии наблюдателя, каждая из которых видит разное состояние кота.

Именно тут возникает концепция параллельных миров. Каждая версия начинает существовать в своей отдельной реальности, которая никак не связана друг с другом. При этом в каждой отдельно взятой ветви волновая функция не изменялась наблюдателем, а к ней просто добавились еще два состояния одного объекта. Таким образом, существуют все возможные варианты событий, но человек случайным образом оказывается только в одной из реальностей и не видит остальных. Именно на этой версии основана многомировая интерпретация квантовой механики, к которой склоняется большая часть физиков.

Согласно многомировой интерпретации вселенная определяется единой волновой функцией, которая описывает состояние всех частиц и объектов, а также все, что в ней происходит, и является планомерной эволюцией глобальной волновой функции в соответствии с временным уравнением Шредингера:

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi(\vec{r}, t) = \hat{H}\Psi(\vec{r}, t).$$

Многомировая интерпретация не предполагает реального наличия именно других миров, она предлагает лишь один реально существующий мир, который описывается единой волновой функцией, которую, однако, для завершения процесса измерения какого-либо квантового события необходимо разделить на наблюдателя и объект, описываемые каждый своей волновой функцией. Она является одной из многих многомировых гипотез в физике и философии. И не стоит забывать, что это интерпретация. Философское осмысление того, что мы видим в экспериментах.

Таким образом, в изложенной статье, опираясь на определения квантовой запутанности, декогеренции и волновой функции, был изучен парадокс эффекта наблюдателя, его суть, а также была изложена многомировая интерпретация как одна из основных в философии и физике.

#### Литература

1. Марков, М. А. О трех интерпретациях квантовой механики. Об образовании понятия объективной реальности в человеческой практике / М. А. Марков. – М.: Либроком, 2010. – 112 с.
2. Эрекаев, В. Д. «Запутанные» состояния (философские аспекты квантовой механики) / В. Д. Эрекаев. – М.: ИНИОН РАН, 2003. – 80 с.
3. Фейгин, Олег. Парадоксы квантового мира / Олег Фейгин. – М.: Эксмо, 2012. – 288 с.
4. Севальников, А. Ю. Интерпретации квантовой механики. В поисках новой онтологии / А. Ю. Севальников. – М.: Ленанд, 2018. – 190 с.
5. Трейман, С. Этот странный квантовый мир / С. Трейман. – М.: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2002. – 224 с.

**Исследование физико-механических характеристик титановых конструкций  
с различной объемной пористостью**

Калюжный Артем Олегович, студент-магистрант направления

«Биотехнические системы и технологии»;

Копать Олеся Генриховна, студент-магистрант направления

«Биотехнические системы и технологии»;

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 исследуются физико-механические характеристики конструкций из титана марки Ti6Al4V одной архитектуры с различной объемной пористостью 70, 80 и 90 %. Проведена симуляция статических характеристик, действующих на конструкции образцов пористого титана. Получено, что оптимальным значением объемной пористости является 90 %. Конструкция образца VPM-0,9 является наиболее схожей по физико-механическим свойствам с нативной костной тканью.*

Наиболее частыми причинами ревизионной хирургии после операции по замене суставов являются перипротезные переломы. По частоте они уступают только позднему расшатыванию компонентов сустава, составляя от 0,7 до 11 % после первичных операций и 4-25 % после ревизий. Причины подобных явлений вызваны перераспределением нагрузки на костную ткань при протезировании, которое возникает из-за различия жесткости протеза и кости [1].

В настоящее время большую популярность набирают аддитивные технологии, позволяющие создавать материалы с контролируемой объемной пористостью. Подобные материалы представляют собой множество ячеистых структур, имеющих различные параметры и топологию, управляя которыми можно создавать конструкции с заданными механическими характеристиками. Такие материалы позволяют создавать протезы, механические свойства которых приближены к механическим свойствам кости пациента, а их пористая структура, в свою очередь, способствует врастанию живой ткани вглубь протеза [2, 3].

Цель работы: исследовать конструкции образцов из титана марки Ti6Al4V одной архитектуры, но с различной объемной пористостью, а именно 70 %, 80 % и 90 % (далее по тексту модели будут названы как VPM-0,7, VPM-0,8 и VPM-0,9, соответственно). За образцы были взяты кубы губчатого титана марки Ti6Al4V размером 10×10×10 мм. Провести

симуляцию нагрузок, действующих на полученные конструкции, с помощью ПО SolidWorks. Сравнить разработанные конструкции с нативной костной тканью. На основе полученных данных подобрать оптимальное значение объемной пористости.

Трехмерная конструкция образцов из пористого титана представлена на рис. 1.

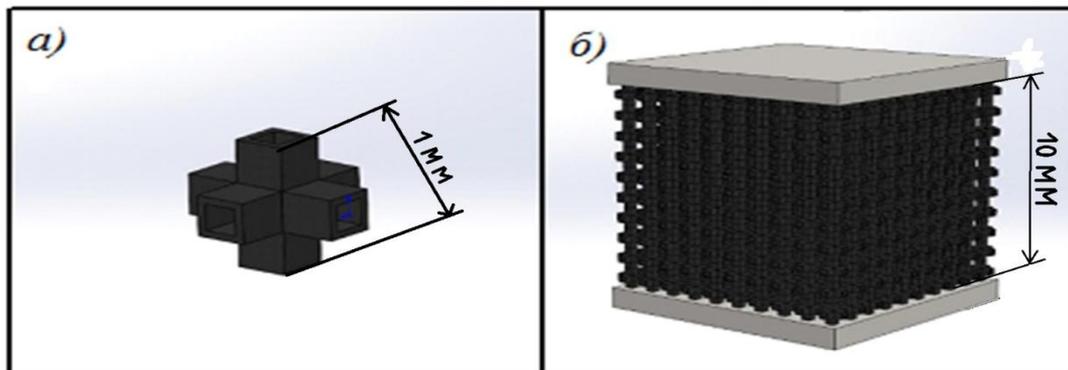


Рис. 1. Трехмерная конструкция образцов из пористого титана:  
 а – архитектура элемента конструкции; б – объединенная модель [4]

Габаритные размеры одного элемента конструкции равны  $1 \times 1 \times 1$  мм, а объединенной модели  $10 \times 10 \times 10$  мм. Объединённая модель состоит из 1000 элементов и двух плит, являющихся непроницаемыми объектами, то есть в расчете не учитывается их масса, плотность, твердость и другие физико-механические характеристики.

Построение модели проводилось с использованием анализа чувствительности сетки, в результате чего удалось достичь точного расчета благодаря элементам, размеры которых варьировались от 0,037 до 0,065 мм. Количество конечных узлов элементов представлено в табл. 1.

Таблица 1

Элементное и узловое распределение, связанное с конвергентной структурой исследуемых моделей

Параметр	Наименование модели		
	VPM-0,7	VPM-0,8	VPM-0,9
Элементов, шт.	633195	400593	392574
Узлов, шт.	1150899	857767	844770

Расчет производился при зафиксированной геометрии нижней плиты, то есть она ни под каким воздействием не перемещалась ни в одной из плоскостей. К верхней плите приложена нагрузка 1000Н (100 кгс) вдоль оси OY в направлении сжатия конструкции из расчета, что имплантируемое изделие будет устанавливаться в костные ткани ноги человека, то есть бедренную, мало- и большеберцовую кости, где средняя нагрузка по литературным источникам близка заданным параметрам [5, 6].

Результаты проведения компьютерного моделирования по измерению прочностных характеристик объемных пористых моделей (VPM) представлены на рис. 2.

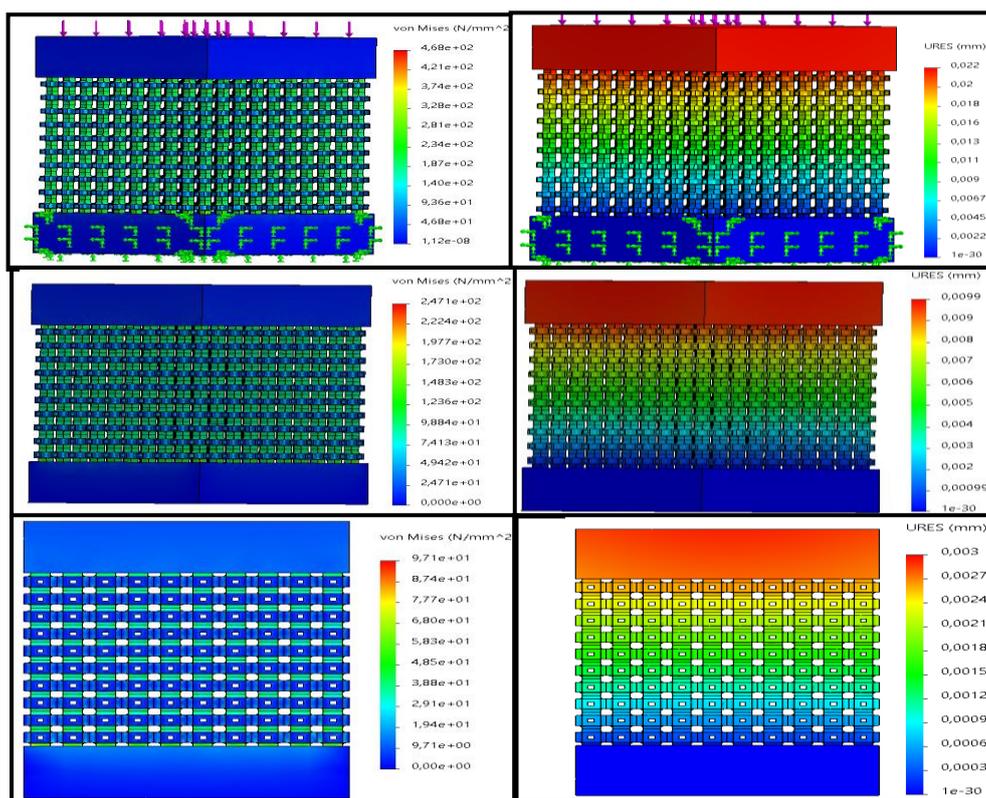


Рис. 2. Измерение прочностных характеристик объемных пористых моделей:  
 1 колонка – распределение напряжений для VPM моделируемых методом конечных элементов, при граничных условиях; 2 колонка – результирующее перемещение элементов VPM; 1 ряд – VPM-0,9; 2 ряд – VPM-0,8; 3 ряд – VPM-0,7

Из результатов, приведенных на рис. 2 видно, что основное распределение напряжений сконцентрировано вдоль оси OY, а наивысшее напряжение у всех моделей встречается у основания конструкции. Стоит заметить, что с ростом пористости блока возрастает и величина напряжений, возникающих в узлах конструкции, что говорит о различных значениях модуля упругости, предела прочности и предела текучести. Полученные результаты расчёта основных физико-механических параметров исследуемых образцов, а также их сравнение с нативной костной тканью представлены в табл. 2.

Таблица 2

Сравнение результатов расчета основных физико-механических параметров VPM и нативной костной ткани (НКТ)

Параметр	Наименование образца			
	VPM-0,7	VPM-0,8	VPM-0,9	НКТ
E, (ГПа)	33,34	10,1	4,55	1,9±0,3
$\sigma_b$ , (МПа)	178,42	134,61	88,78	90±10
$\sigma_{0,2}$ , (МПа)	115,68	94,14	70,60	80±15

Исходя из полученных данных, представленных в табл. 2, можно отметить, что наиболее близким по физико-механическим параметрам к НКТ является образец VPM-0,9 с объемной пористостью 90 %. Использование моделей VPM-0,7 и VPM-0,8 может приводить к неравномерному распределению нагрузки и, как следствие, возможному разрушению нативной костной ткани в области контакта с имплантатом.

Выводы: исследованы конструкции образцов из титана марки Ti6Al4V одной архитектуры, но с различной объемной пористостью 70 %, 80 % и 90 %. Проведена симуляция статических характеристик, действующих на полученные конструкции образцов пористого титана, по результату которой удалось выяснить, что оптимальным значением объемной пористости является пористость 90 %, соответственно, конструкция образца VPM-0,9 является наиболее подходящей по физико-механическим свойствам к нативной костной ткани.

#### Литература

1. Байриков, И. М. Экспериментальное обоснование использования нетканого титанового материала со сквозной пористостью в дентальной имплантации / И. М. Байриков, Р. Ш. Амиров, А. И. Байриков // *Стоматология*. – 2013. – № 92(3) – С. 15-16.
2. Critical evaluation of known bone material properties to realize anisotropic FE-simulation of the proximal femur / D. Wirtz [et al.] // *Journal of Biomechanics*. – 2000. – Pp. 1325-1330.
3. Расчетное исследование прочности эндопротеза из материала с градиентной ячеистой структурой / Д. С. Михалюк, А. В. Орлов, А. А. Попович [и др.] // *Российский журнал биомеханики*. – 2021. – Т. 25. – № 1. – С. 64–77.
4. Arjunan Arun Mechanical performance of highly permeable laser melted Ti6Al4V bone scaffolds / Arun Arjunan, Ahmad Baroutaji, Chang Jiang Wang // *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*. – 2020. – Pp. 37.
5. Development and mechanical characterization of porous titanium bone substitutes / A. Barbas, A.-S. Bonnet, P. Lipinski [et al.] // *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*. – 2012. – V. 9. – Pp. 34–44.
6. Structure, metallurgy and mechanical properties of a porous titanium foam / L. D. Zardiackas, L. D. Dillon, D. E. Parsell, D. W. Mitchell // *Journal of Biomedical Materials Research*. – 2001. – V. 58. – Pp. 180-187.

## Получение обедненного урана и сферы его применения

Киреева Ольга Владимировна, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»;

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 описан процесс обогащения металлического природного урана. Охвачены сферы применения обедненного урана, его характеристики, способы хранения и влияние на здоровье человека.*

Уран – один из элементов Периодической системы, положивший начало становлению новейших отраслей науки и техники от создания атомного оружия массового уничтожения до использования атомной энергии в мирных целях. В уране в максимальной степени выражены свойства, которые могут быть использованы как во зло, так и на пользу человечества.

Уран является довольно редким элементом. Его содержание в земной коре составляет  $4 \cdot 10^{-4}$  %, а разведанные запасы рудных образований достигают 40 млн тонн. По последним данным, этого хватит лишь на 40-50 лет. Динамика увеличения разницы между спросом и предложением в период до 2030 года показана на диаграмме (рис. 1).

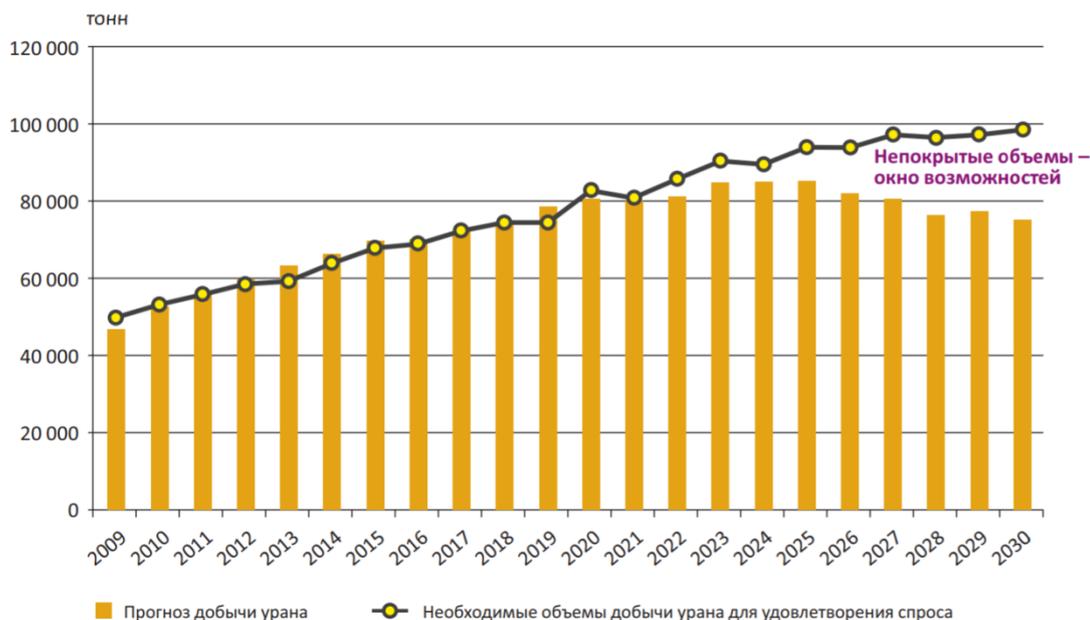


Рис. 1. Необходимые и прогнозируемые объемы добычи урана [1]

Металлический природный уран (U) сам по себе в процентном соотношении содержит около 0,71 %  $^{235}\text{U}$ , 99,28 %  $^{238}\text{U}$  и 0,01 %  $^{243}\text{U}$ . Для получения обогащенного урана в процессе разделения изотопов удаляется значительная часть урана-235. Оставшаяся часть, под названием «обедненный уран», содержит всего лишь 0,2-0,4 %  $^{235}\text{U}$ . Обедненный уран в два раза менее радиоактивен, чем природный, в основном за счет удаления из него  $^{235}\text{U}$ . В процессе обогащения урана по изотопу  $^{235}\text{U}$  образуются обогащенный урановый продукт (ОУП), который используется для изготовления топлива, и побочный продукт – обедненный гексафторид урана (ОГФУ) (рис. 2).

Для получения обогащенного урана  $\text{UO}_2$  применяются «сухой» и «мокрый» способы.

При «мокрой» технологии АУК-процессом (аммоний-уранилтрикарбоната) в США, Англии и Германии получают тонкодисперсные порошки  $\text{UO}_2$ . Газообразный  $\text{UF}_6$  пропускают через водный раствор, содержащий карбонат аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ .

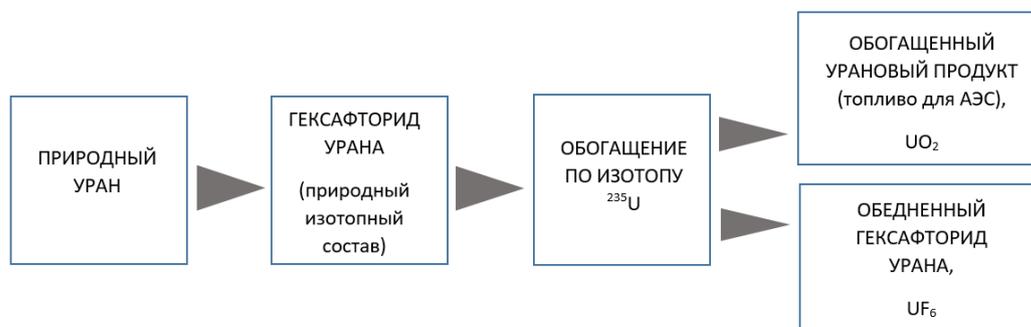


Рис. 2. Технологическая схема конверсии природного урана [2]

В осадок выпадает уранилкарбонат аммония  $(\text{NH}_4)\text{UO}_2(\text{CO}_3)_3$  – так называемый АУК. При температуре 550...650 °С АУК разлагается, образуя  $\text{UO}_3$ , который затем восстанавливается до  $\text{UO}_2$  (рис. 3) [3].

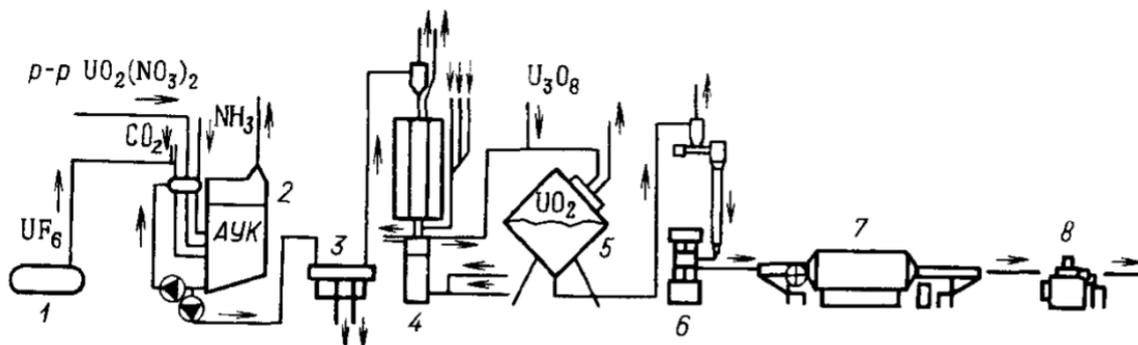


Рис. 3. Аппаратурная (АУК) схема получения таблетированного топлива:  
 1 – испарение гексафторида урана; 2 – осаждение трикарбонатоуранилата аммония; 3 – фильтр; 4 – печь кипящего слоя; 5 – вращающийся смеситель;  
 6 – пресс; 7 – печь для спекания; 8 – шлифование таблеток

«Сухая» технология АДУ-процесса (аммонийдиуранат) включает обработку  $\text{UF}_6$  водяным паром в специальных реакторах в две стадии. Сначала получают  $\text{UO}_2\text{F}_2$  или  $\text{UF}_4$ ,

далее  $UO_2$ . Фтор при этом образует плавиковую кислоту, которая необходима для получения  $UF_6$  (рис. 4) [3].

Около 95 % произведенного обедненного урана хранится в виде жидкого гексафторида урана  $UF_6$  (ОГФУ) в стальных баллонах на складах под открытым небом вблизи обогатительных фабрик. Каждый цилиндр вмещает до 12,7 тонны. Хранение  $UF_6$  представляет большую опасность для окружающей среды, здоровья и безопасности из-за его химической нестабильности. Баллоны для хранения должны регулярно проверяться на наличие признаков коррозии и утечек, а также при необходимости перекрашиваться и ремонтироваться. Расчетный срок службы стальных баллонов измеряется десятилетиями [4].

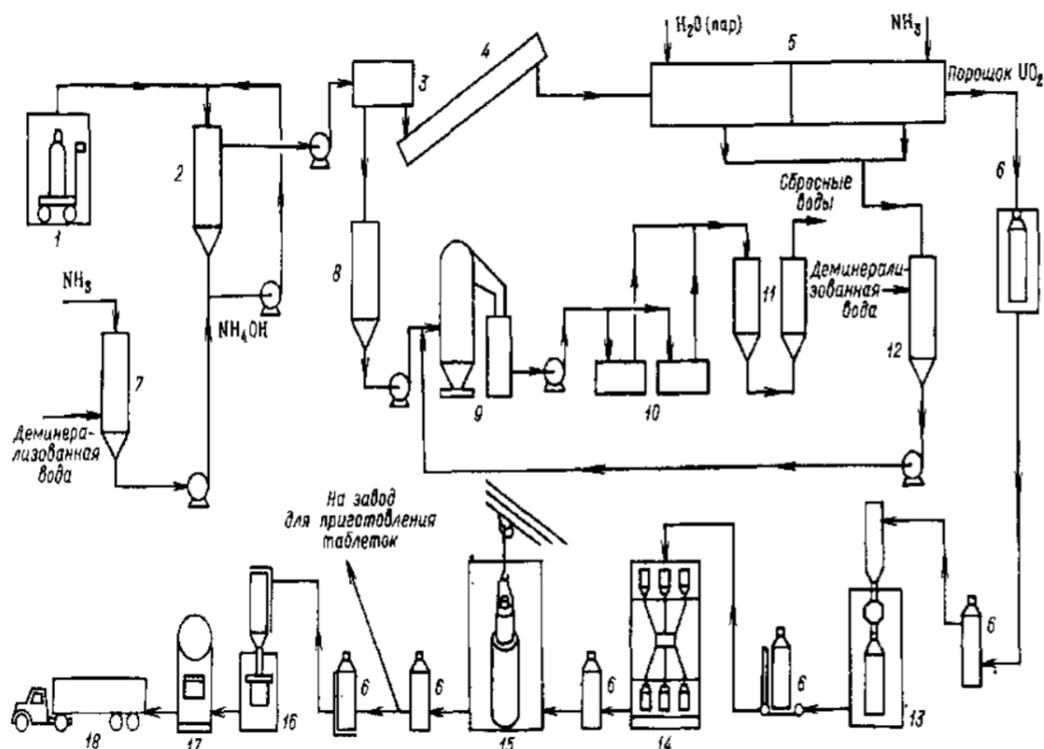


Рис. 4. Аппаратурная (АДУ) схема процесса получения таблетированной  $UO_2$ :

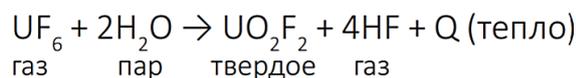
1 – камера для испарения  $UF_6$ ; 2 – реактор для осаждения полиураната аммония; 3 – центрифуга; 4 – сушилка; 5 – вращающаяся двухсекционная печь для восстановления; 6 – контейнер с порошком  $UO_2$ ; 7 – колонна для получения раствора аммиака; 8 – емкость для фильтрата; 9 – центрифуга для фильтрата; 10 – контрольные фильтры; 11 – ионообменные колонны; 12 – скруббер для улавливания газов прокалочных печей; 13 – узел измельчения порошка; 14 – аппарат для усреднения партии порошка; 15 – склад хранения для порошка  $UO_2$ ; 16 – узел затаривания; 17 – весы; 18 – транспорт

При нормальных условиях ( $t = 0\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $T = 273\text{ K}$ ,  $p_{\text{атм}} = 10^5\text{ Па} = 1\text{ атм.}$ ) для гексафторида урана  $UF_6$  характерен прямой фазовый переход из твердого в газообразное состояние, минуя жидкое (сублимация), и обратный переход из газообразного в твердое (десублимация) (рис. 5).

Особую опасность гексафторид урана  $UF_6$  представляет при взаимодействии с водой, в том числе атмосферной влагой независимо от агрегатного состояния. После реакции

образуются уранилфторида ( $UO_2 F_2$ ) и фтористый водород (HF), которые очень гигроскопичны. Реакции экзотермичны, причем тепловыделение в процессе реакции с твердым гексафторидом урана значительно выше, чем с газообразным (211,6 и 156,8 кДж/моль соответственно) [2].

При повышенных температурах газообразный гексафторид урана взаимодействует с парами воды следующим образом [2]:



В связи с тем, что основное использование урана – производство энергии, обедненный уран – бесполезный продукт с низкой экономической ценностью. Нахождение путей использования обедненного урана представляет собой большую проблему для обогатительных предприятий. В основном его использование связано с большой плотностью урана (почти на 70 % плотнее свинца) и относительно низкой стоимостью.

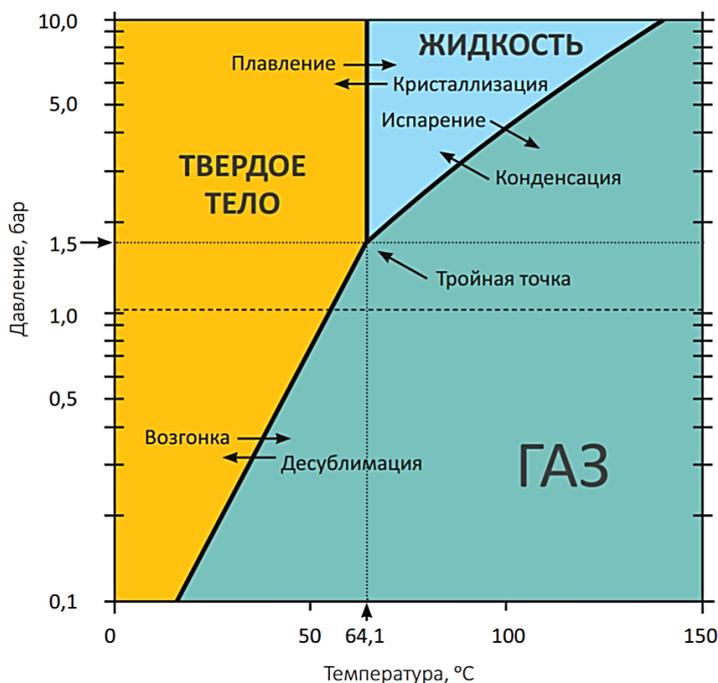


Рис. 5. Фазовые состояния для гексафторида урана  $UF_6$  [2]

Из-за своей высокой плотности обедненный уран, зажатый между листами стальной броневой пластины, может быть использован в броне танков, а также в качестве взрывателя в атомных бомбах и в качестве ядерного топлива в водородных бомбах.

Еще одно применение обедненного урана – противоборство с пробивателями кинетической энергии. Патроны для проникновения кинетической энергии состоят из длинного, относительно тонкого пенетратора, окруженного отбрасываемым поддоном. Для конструкции пенетратора пригодны два материала: вольфрам и обедненный уран, последний из которых находится в специальных сплавах, известных как стабильные сплавы. Стабильные сплавы – это металлические сплавы из обедненного урана с очень небольшой

долей других металлов, обычно титана или молибдена. Одна рецептура имеет состав 99,25 % обедненного урана и 0,75 % титана. Другой вариант может содержать 3,5 % титана по массе. Стабильные сплавы примерно в два раза плотнее свинца и предназначены для использования в бронебойных боеприпасах с проникающей кинетической энергией [5].

Российские военные использовали обедненный уран в боеприпасах к основным орудиям танков с конца 1970-х годов, в основном для 115 мм пушек в танке Т-62 и 125 мм пушек в танках Т-64, Т-72, Т-80 и Т-90 [6].

Гражданское применение обедненного урана, как правило, не связано с его радиоактивными свойствами. Из-за высокой плотности он в основном используется в качестве защитного материала для других радиоактивных материалов и как балласт в аэрокосмических применениях. В качестве примеров можно привести кили парусных лодок в качестве противовесов, грузил в буровых установках, роторы гироскопов, обшивки самолетов и т. д.

Промышленные рентгенографические камеры включают в себя очень мощный источник гамма-излучения. Обедненный уран используется в камерах в качестве щита для защиты людей от данного излучения.

Внешнее воздействие излучения обедненного урана, как правило, не считается серьезной проблемой, поскольку альфа-частица, испускаемая его изотопами, перемещается в воздухе всего на несколько сантиметров или может быть остановлена листом бумаги. Кроме того, уран-235, который остается в обедненном уране, испускает лишь небольшое количество низкоэнергетического гамма-излучения. По данным Всемирной организации здравоохранения, доза облучения из него составляет около 60 процентов от очищенного природного урана с той же массой.

Радиологическая опасность чистого обедненного урана ниже (на 60 процентов), чем у природного урана из-за удаления большего количества радиоактивных изотопов, а также из-за его длительного периода полураспада (4,46 миллиарда лет). Обедненный уран отличается от природного урана своим изотопным составом, но его биохимия по большей части одинакова.

Существуют три основных пути, по которым может происходить интернализация урана: вдыхание, проглатывание и загрязнение шрапнелью. Такие свойства, как растворимость урана и его соединений, влияют на их поглощение, распределение, транслокацию, элиминацию и получаемую в результате токсичность. Химическая токсичность обедненного урана намного выше, чем его радиологическая токсичность [7].

Исследования воздействия аэрозоля обедненного урана показали, что частицы продуктов сгорания урана быстро оседают в воздухе. Измерения, проведенные в районах, где широко использовались боеприпасы с обедненным ураном, не обнаружили значительного

превышения средних концентраций урана в почве всего через несколько месяцев после загрязнения. Большинство исследований показали, что боеприпасы из обедненного урана не оказывают измеримого вредного воздействия на здоровье ни в краткосрочной, ни в долгосрочной перспективе. Международное агентство по атомной энергии сообщило, что «на основе достоверных научных данных нет доказанной связи между воздействием обедненного урана и увеличением числа случаев рака у человека или других значительных воздействий на здоровье или окружающую среду», хотя «как и другие тяжелые металлы, обедненный уран потенциально ядовит. В достаточных количествах, если обедненный уран проглатывается или вдыхается, он может быть вредным из-за его химической токсичности. Высокая концентрация может привести к повреждению почек».

#### Литература

1. Черноруков, Н. Г. Уран. Прошлое, настоящее и будущее: электронное учебное пособие / Н. Г. Черноруков, О. В. Нипрук. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2010. – 52 с.
2. Никитин, А. Обедненный гексафторид урана: современная ситуация, вопросы безопасного обращения и перспективы / А. Никитин, О. Муратов, К. Вахрушева. – Москва: ЭПЦ «Беллона», АНО содействия охране окружающей среды «Экспертно-правовой центр «Экоправо», 2020. – С. 12-16.
3. Бушуев, Н. И. История и технология ядерной энергетики: учебное пособие / Н. И. Бушуев. – Москва: МИСИ – МГСУ, 2015. – С. 111-116.
4. Новикова, Л. Н. Основы сельскохозяйственной радиологии: учебно-методическое пособие / Л. Н. Новикова. – Иркутск: Иркутский ГАУ, 2015. – С. 168-174.
5. Маров, М. Я. Советские роботы в Солнечной системе. Технологии и открытия / М. Я. Маров, У. Т. Хантресс. – 2-е изд. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2017. – С. 513-516.
6. Карташев, А. Г. Радиоэкология: учебное пособие / А. Г. Карташев. – Москва: ТУСУР, 2011. – С. 43-50.
7. Оробец, В. А. Радиоэкология: учебное пособие / В. А. Оробец, О. А. Рыбальченко. – Ставрополь: СтГАУ, 2007. – С. 78-102.

**Разработка технологического процесса нанесения покрытия на крепление гленоидального компонента реверсивного эндопротеза плечевого сустава**

Копать Олеся Генриховна, студент-магистрант направления

«Биотехнические системы и технологии»;

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 рассмотрена возможность повышения износостойкости деталей эндопротезов из титана марки ВТ6 путем нанесения покрытия из порошка титана стабилизированного (ПТС-1). В ходе расчётов была определена оптимальная толщины покрытия.*

Эндопротезирование плечевого сустава является эффективным и часто единственным способом восстановления утраченного движения руки. Существует множество заболеваний, которые сопровождаются нарушением функции плечевого сустава. При них всегда появляется болевой синдром, при котором человек начинает сознательно уменьшать объем движений плечевого сустава, что в свою очередь приводит к неправильной работе мышц и их постепенному жировому перерождению.

В настоящее время эндопротезирование суставов считается одним из самых эффективных способов лечения пациентов, способных вернуть суставам их функциональную активность [1, 2].

Для улучшения первичной остеоинтеграции эндопротеза возможно использовать специальные покрытия, толщина которых должна составлять не более 1 мм, так как при ее увеличении в напыляемом слое возникают напряжения, стремящиеся отделить его от поверхности детали. Одним из методов получения такого покрытия является метод плазменного напыления [3].

Процесс плазменного напыления осуществляется следующим образом: создается плазменная струя, в которую вводится порошок напыляемого материала, его частицы расплавляются и движутся в потоке газа, осаждаясь на поверхность детали.

Температура плазменной струи составляет  $\sim 10^4$  К и более, скорость движения частиц в струе – 200-250 м/с, при этом нагрев напыляемой поверхности – не более 200 °С. Производительность плазменного напыления 10-100 г/мин для плазмотронной установки мощностью 25 кВт [4].

Цель работы: нанести покрытие различной толщины на основе ПТС-1 плазменным методом на крепление гленоидального компонента реверсивного эндопротеза плечевого сустава. Провести симуляцию нагрузок, действующих на полученное покрытие с помощью ПО SolidWorks, на основе полученных данных подобрать оптимальную толщину напыляемого слоя покрытия.

Чертеж крепления гленоидального компонента реверсивного эндопротеза плечевого сустава из титана марки ВТ6 представлен на рис. 1.

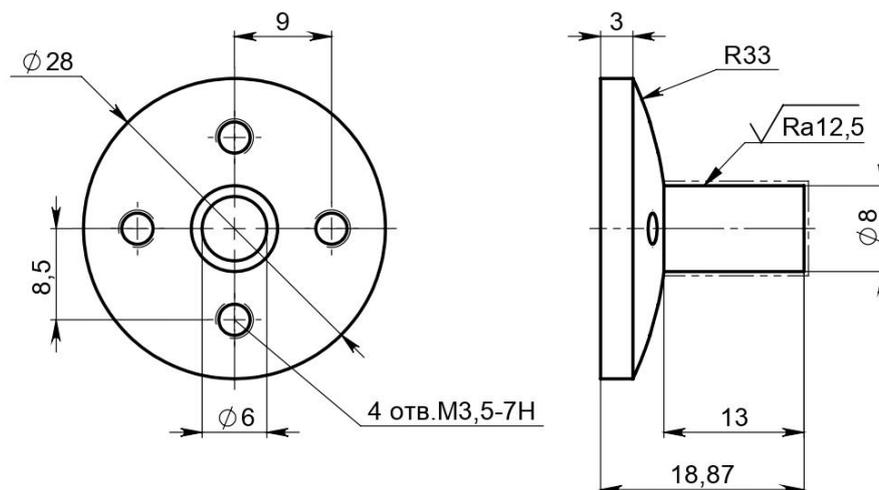


Рис. 1. Чертеж крепления гленоидального компонента реверсивного эндопротеза плечевого сустава

Покрытие, сформированное из порошка титана (ПТС-1 ТУ 14-22-57-92) с пределом текучести 185 МПа и дисперсностью частиц 90-120 мкм, позволяет увеличить адгезию поверхности и, соответственно, уровень первичной остеоинтеграции. Согласно известным исследованиям, процент первичной остеоинтеграции с пористым покрытием увеличивается на 20 единиц через 2 недели после проведения операции, и еще на 40 через 4 недели послеоперационного восстановления по сравнению с эндопротезом без покрытия [5].

На рис. 2 представлены эпюры расчетов на максимальные статические напряжения при нагрузке 700 Н, возникающие в детали без покрытия.

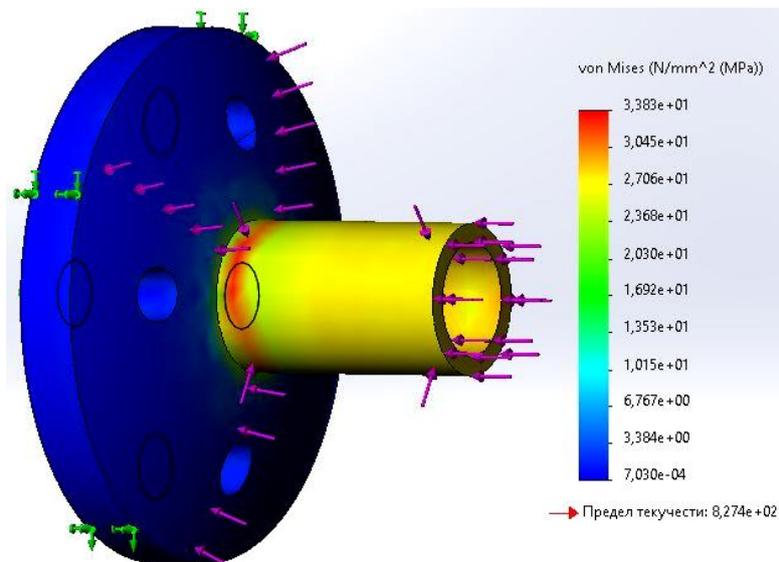


Рис.2. Результаты расчета максимальных статических напряжений Von Mises, возникающих в креплении гленоидального компонента без покрытия

Коэффициент запаса прочности детали рассчитывается по формуле 1:

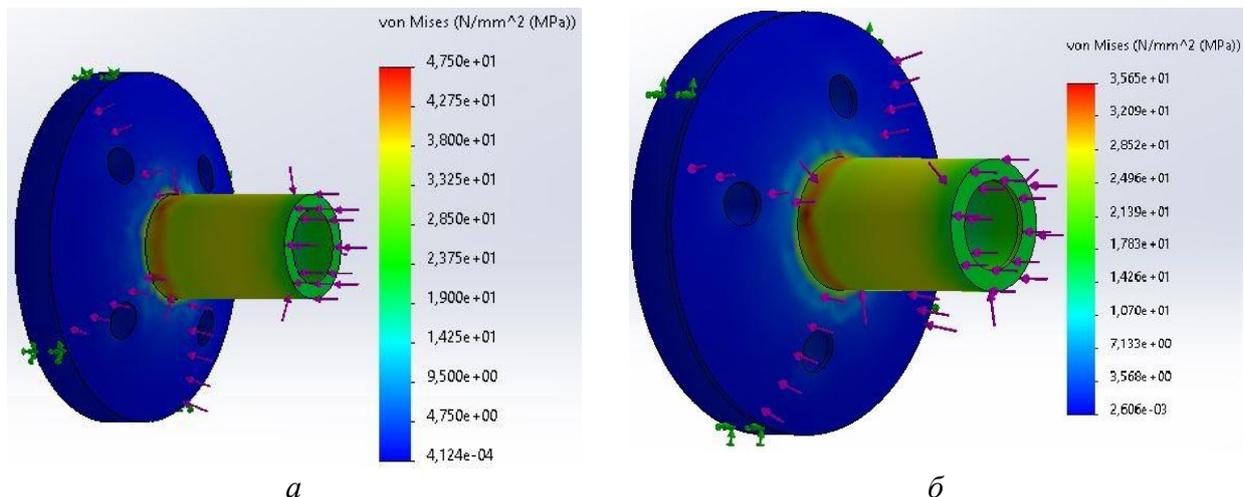
$$n = \frac{\sigma_{\text{пр.тек.}}}{\sigma_{\text{max}}}, \quad (1)$$

где  $\sigma_{\text{пр.тек.}}$  – предел текучести материала, равный 827 МПа для титана ВТ6 и 185 МПа для ПТС-1 ТУ 14-22-57-92;  $\sigma_{\text{max}}$  – максимальное напряжение, возникающее в детали под действием нагрузки.

Тогда коэффициент запаса прочности для крепления гленоидального компонента без покрытия:

$$n = \frac{827,4}{33,8} = 24,5.$$

На рис. 3 представлены эпюры расчетов на максимальные статические напряжения в МПа при нагрузке 700 Н, возникающие в покрытии из порошка титана, при его толщине 0,2 мм (а), 0,4 мм (б), 0,6 мм (в), 0,8 мм (г).



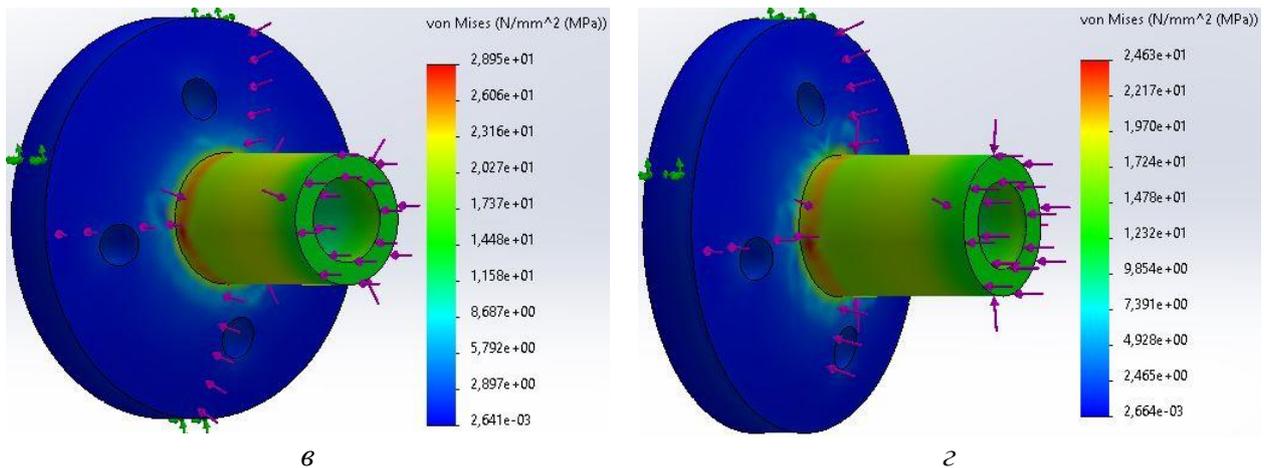


Рис. 3. Результаты расчета максимальных статических напряжений Von Mises, возникающих в креплении гленоидального компонента при толщине покрытия:  
*a* – 0,2 мм, *б* – 0,4 мм, *в* – 0,6 мм, *г* – 0,8 мм

По полученным результатам построен график зависимости максимальных статических напряжений по Мизесу от толщины покрытия с относительной погрешностью 5 %, рис. 4.

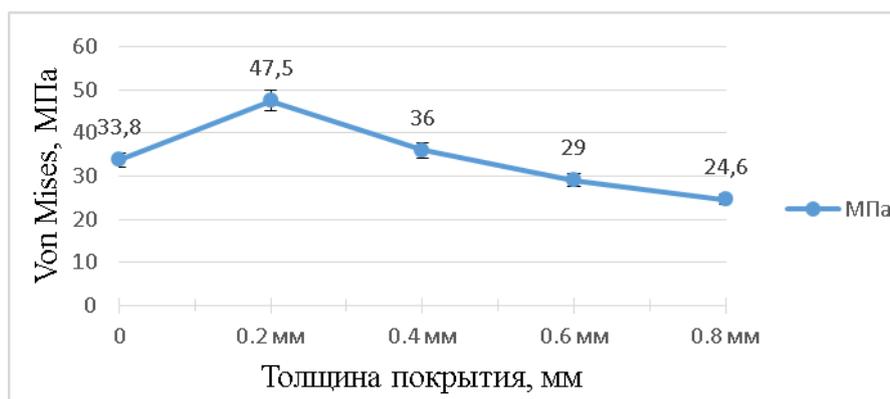


Рис. 4. График зависимости максимальных статических напряжений от толщины покрытия

Исходя из полученных данных, можно рассчитать запас прочности детали для каждого значения толщины покрытия по формуле (1). Он составляет 3,9; 5,1; 6,4 и 7,5 ед. для детали с толщиной покрытия соответственно 0,2; 0,4; 0,6 и 0,8 мм. По сравнению с запасом прочности детали без покрытия, конструкция с напыленным порошком титана уступает в прочностных характеристиках, но соответствует требованиям, предъявляемым к подобным конструкциям ( $n = 1,5 - 2$ ).

Выводы: анализ расчетных данных показал, что оптимальной толщиной покрытия является 0,8 мм, т. к. данное значение является достаточным для прорастания кости в имплантат и обеспечивает детали максимальный запас прочности 7,4 раз среди исследуемых толщин покрытий.

## Литература

1. Воронцова, Т. Н. Научное обоснование системы управления организацией высокотехнологичных методов лечения: специальность 14.00.22 «Травмотология и ортопедия», 14.00.33 «Общественное здоровье и здравоохранение»; диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Воронцова Татьяна Николаевна; ГУ Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена. – Санкт-Петербург, 2004. – С. 37-83.
2. Лоскутов, А. Е. Результаты лечения переломов проксимального отдела плечевой кости / А. Е. Лоскутов, В. Н. Томилин // Травма. – 2002. – Т. 3. – № 3. – С. 66-69.
3. Лясникова, А. В. Медицинские имплантаты: учебное пособие / А. В. Лясникова, О. А. Дударева. – М.: Прондо, 2014. – 792 с.
4. Плазменные покрытия с нанокристаллической и аморфной структурой: монография / В. И. Калита, Д. И. Комлев. – М.: Лидер М, 2008. – 388 с.

УДК 661.152

### **Перспективные способы производства фосфорной кислоты**

Мухортова Дарья Дмитриевна, студент направления «Химическая технология»;

Зубова Наталья Геннадьевна, 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 статье рассмотрены способы производства фосфорной кислоты, проведен патентный поиск и определены методы, направленные на улучшение качества получаемой продукции.*

Фосфорную кислоту, являющуюся источником фосфора, применяют во многих областях промышленности, а также в производстве минеральных удобрений. В связи с высоким потреблением фосфорной кислоты и фосфорных удобрений мировое производство данной продукции ежегодно возрастает на 5-6 % [1].

Фосфорную кислоту получают термическим и экстракционным способами. Термический метод производства фосфорной кислоты основан на восстановлении фосфатов до элементарного фосфора, его последующем окислении до оксида фосфора (V) и гидратации оксида до фосфорной кислоты. Экстракционный метод производства фосфорной кислоты основан на реакции разложения природных фосфатов серной кислотой.

В обзоре приведены способы получения экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК) и патентные исследования, направленные на улучшение качества получаемой продукции.

В патенте [2] рассматривается способ получения экстракционной фосфорной кислоты в дигидратном режиме, включающий разложение фосфатного сырья серной и оборотной фосфорной кислотами при температуре 70-75 °С, и получение упаренной кислоты, содержащей  $P_2O_5$  не менее 35 %.

Авторами патента [3] предлагается способ получения экстракционной фосфорной кислоты, включающий разложение фосфатного сырья с соотношением  $P_2O_5: MgO = 14-53$  смесью фосфорной и серной кислот в присутствии рециркулируемой в зоне разложения пульпы с кратностью 10-85 при температуре 85-95 °С, охлаждение 30-100 % циркулируемой пульпы в режиме пенного слоя при градиенте температур 0,5-4,0 °С, дозревание пульпы, отделение производной фосфорной кислоты фильтрацией, промывку осадка в режиме противотока водой с образованием оборотной фосфорной кислоты и возвратом ее на стадию разложения.

Разложение фосфатного сырья осуществляют в присутствии добавок кислоторастворимых соединений алюминия, подаваемых в процесс из расчета обеспечения содержания  $Al_2O_3$  в жидкой фазе пульпы 0,3-0,7 %, и соотношении  $P_2O_5$  к сульфатам и фтористым соединениям в фосфорнокислом растворе  $P_2O_5:SO_3 = 25-50$  и  $P_2O_5:F = 30-50$  с кристаллизацией сульфата кальция в форме легкофильтрующего  $\alpha$ -полугидрата сульфата кальция. В результате повышается производительность оборудования, содержание  $P_2O_5$  в производной кислоте и эффективность отмывки  $P_2O_5$ , а также снижается образование побочного продукта – фосфогипса.

В работе [4] рассматривается способ получения экстракционной фосфорной кислоты с применением в качестве исходного сырья мытого высушенного фосфорита, его разложение серной и циркулирующей фосфорной кислотами, а также обоснование экономической эффективности используемого сырья. В результате проведенных исследований установлено, что при использовании необожженных фосфоритов содержание  $P_2O_5$  при экстракции ЭФК увеличивается, причем процесс разложения сопровождается снижением образования пены в 2 раза. Кроме того, уровень чистоты фосфогипсов, полученных при использовании 56 %-ных растворов серной кислоты, составляет 95 %.

В настоящее время перспективными являются способы выделения и получения чистой фосфорной кислоты из производных растворов переработки природных фосфатов методом жидкостной экстракции органическими растворителями – одноатомными алифатическими спиртами гомологического ряда  $ROH$  ( $R = C_5-C_{10}$ ), включающего стерические изомеры по положению функциональной группы и структуре углеводородного радикала. Эти реагенты доступны, имеют низкую плотность и вязкость чистых реагентов и

насыщенных экстрактов, что обеспечивает быстрое и четкое расслаивание фаз, незначительную растворимость в водных и еще меньшую в водно-солевых растворах, обладают химической устойчивостью с сохранением физико-химических свойств и высокой емкостью по извлекаемому компоненту (металлы, кислоты и др.) [5].

Таким образом, в статье даны основные способы и приемы, повышающие качество готовой экстракционной фосфорной кислоты и направленные на увеличение объемов производства и выпуска готовой продукции.

#### Литература

1. Кочетков, С. П. Концентрирование и очистка экстракционной фосфорной кислоты: монография / С. П. Кочетков, Н. Н. Смирнов, А. П. Ильин. – Иваново: ГОУ ВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т, 2007. – 304 с.

2. Патент № 2437831 Российская Федерация, МПК С01В 25/225. Способ производства экстракционной фосфорной кислоты из сырья типа фосфоритов карату: № 2010123267/05; заявл. 07.06. 10; опубл. 27.12.11 / Володин П. Н., Сергеев В. П., Ковалёв М. И., Сидоренкова Н. Г., Дибаяев Ф. А.

3. Патент № 2505478 Российская Федерация, МПК С01В 25/22. Способ получения экстракционной фосфорной кислоты: № 2012137160/05; заявл. 31.08.12; опубл. 27.01.14 / Гриневич А. В., Киселев А. А., Черненко Ю. Д., Кузнецов Е. М.

4. Хуррамов, Н. И. Исследование процесса получения экстракционной фосфорной кислоты из мытых высушенных фосфогипсов / Н. И. Хуррамов, Т. И. Нурмуродов, А. У. Эркаев // Технические науки. – 2021. – Т. 83. – № 2-3. – С. 71-76.

5. Изучение механизма экстракции фосфорной кислоты одноатомными алифатическими спиртами методом ИК-спектроскопии / Г. И. Кадырова, Е. К. Копкова, Е. А. Щелокова [и др.] // Вестник Кольского научного центра РАН. – 2013. – № 4. – С. 67-73.

**Исследование свойств эпоксидных дисперсно-наполненных композитов,  
полученных при разных режимах отверждения**

Мухортова Дарья Дмитриевна, студент направления «Химическая технология»;

Надырова Карина Рустамовна, студент направления «Химическая технология»;

Зубова Наталья Геннадьевна, 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 статье исследованы композиционные материалы на основе эпоксидной смолы, наполненной модифицированными дисперсными наполнителями. Проведено сравнение свойств композитов, полученных при разных температурных режимах отверждения. Приведены данные по изменению массы композиционных материалов при выдерживании в щелочной среде и воде.*

Дисперсно-наполненные полимерные материалы на основе эпоксидных связующих используются во многих отраслях промышленности: в авиа-, автомобиле-, машиностроении, в электротехнике, для изготовления стройматериалов. При эксплуатации они могут быть подвержены статическим и динамическим нагрузкам, а также действию различных химических сред. Поэтому для повышения их срока службы в процессе эксплуатации полимерный материал должен быть стойким к агрессивным средам, к которым относится вода, водные растворы кислот, солей и щелочей [1, 2].

При воздействии на полимерную матрицу вода, образующая водородные связи с гидроксильными группами отвержденных эпоксидных полимеров, может оказывать отрицательное воздействие, ухудшая ее физико-механические свойства и отрицательно влияя на целостность пластика.

Использование модификаторов для обработки поверхности минеральных порошков, применяемых в качестве наполнителей в эпоксидное связующее, приводит к улучшению их эксплуатационных свойств.

Ранее было установлено активное влияние модификатора Duron OS3151 на физико-химические свойства  $Al_2O_3$  и  $CaCO_3$  [3, 4].

В настоящей работе образцы полимерных композитов получали путем наполнения эпоксидной смолы ЭД-20 порошками, обработанными 5 %-ным раствором модификаторов. Полученные композиции отверждали при разных температурных режимах: при температуре отверждения  $23 \pm 2$  °С и при температуре  $120 \pm 2$  °С.

С целью влияния различного температурного режима отверждения полимеров на химическую стойкость полученных образцов проведено их исследование к действию 40 %-ного раствора гидроксида натрия [2]. Результаты проведенного эксперимента приведены на рис. 1.

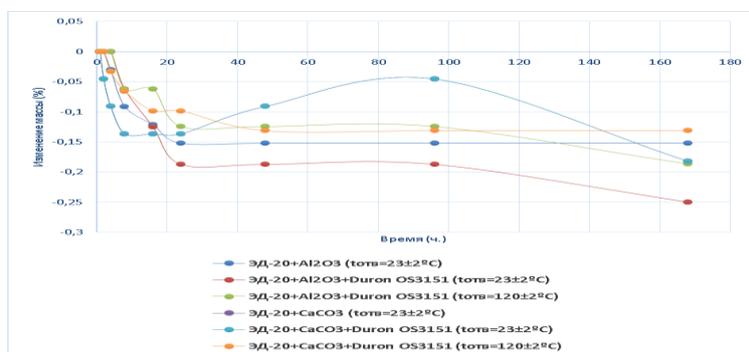


Рис. 1. Изменение массы образцов композитов при их погружении в 40 %-ный раствор гидроксида натрия

Из графика видно, что при воздействии на исследуемые пластики раствора гидроксида натрия масса образцов меняется незначительно, в пределах 0,25 %.

На основании приведенного графика рассчитаны коэффициенты диффузии (D), сорбции (S) и проницаемости (P), определяющие стойкость полимерного материала к действию щелочной среды (табл. 1).

Введение в эпоксидную матрицу модифицированных порошков оксида алюминия и карбоната кальция увеличивает стойкость образцов композитов к действию раствора гидроксида натрия, причем стойкость образцов пластиков, наполненных  $Al_2O_3$  и полученных при температуре отверждения ( $t_{отв} = 23 \pm 2 \text{ } ^\circ C$ ), несколько ниже стойкости образцов пластиков, полученных при температуре отверждения ( $t_{отв} = 120 \pm 2 \text{ } ^\circ C$ ).

Таблица 1

Хемостойкость образцов композиционных материалов на основе модифицированного оксида алюминия и карбоната кальция

Наполнитель	D, $cm^2/c$	S, $г/см^3$	P, $г \cdot см/см^3 \cdot с$
-	$0,2 \cdot 10^{-7}$	$0,2 \cdot 10^{-1}$	$0,4 \cdot 10^{-8}$
$Al_2O_3$ ( $t_{отв}=23 \pm 2^\circ C$ )	$0,2 \cdot 10^{-6}$	$0,9 \cdot 10^{-4}$	$0,2 \cdot 10^{-11}$
$Al_2O_3 + Duron OS 3151$ (5%) ( $t_{отв}=23 \pm 2^\circ C$ )	$0,1 \cdot 10^{-6}$	$0,7 \cdot 10^{-4}$	$0,7 \cdot 10^{-10}$
$Al_2O_3 + Duron OS 3151$ (5%) ( $t_{отв}=120 \pm 2^\circ C$ )	$0,2 \cdot 10^{-6}$	$0,5 \cdot 10^{-4}$	$0,1 \cdot 10^{-11}$
$CaCO_3$ ( $t_{отв}=23 \pm 2^\circ C$ )	$0,2 \cdot 10^{-7}$	$0,5 \cdot 10^{-4}$	$0,1 \cdot 10^{-11}$
$CaCO_3 + Duron OS 3151$ (5%) ( $t_{отв}=23 \pm 2^\circ C$ )	$0,3 \cdot 10^{-7}$	$0,7 \cdot 10^{-4}$	$0,2 \cdot 10^{-11}$
$CaCO_3 + Duron OS 3151$ (5%) ( $t_{отв}=120 \pm 2^\circ C$ )	$0,8 \cdot 10^{-7}$	$0,7 \cdot 10^{-4}$	$0,6 \cdot 10^{-11}$

Также проводились исследования на водопоглощение [5] образцов композитов на основе исходных и модифицированных минеральных наполнителей, которые выдерживались в дистиллированной воде при температуре ( $23 \pm 2 \text{ } ^\circ C$ ) при временной шкале 24, 48, 96, 192 ч. Результаты эксперимента по определению водопоглощения представлены на рис. 2.

Из диаграммы видно, что у образцов при температуре отверждения ( $t_{\text{отв}} = 120 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ) наблюдается большее изменение массы, чем у образцов, полученных при температуре отверждения ( $t_{\text{отв}} = 23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

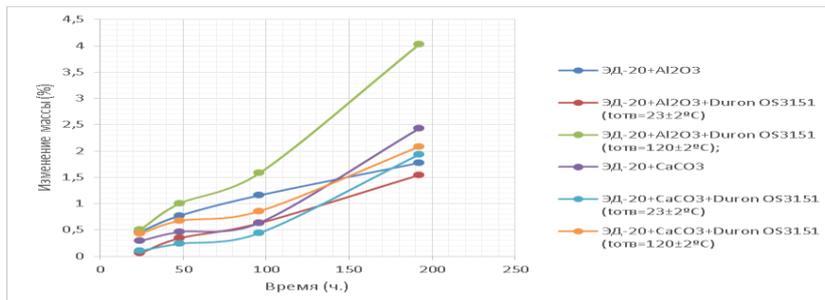


Рис. 2. Водопоглощение образцов композиционных материалов на основе модифицированного оксида алюминия и карбоната кальция

Таким образом, повышение температурного режима отверждения с  $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $120 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  пластиков, наполненных модифицированными Duron OS 3151 минеральными порошками  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и  $\text{CaCO}_3$ , оказывает незначительное влияние на свойства полученных образцов, причем пластики, отвержденные при повышенной температуре, обладают лучшей хемостойкостью, но пониженной водостойкостью по сравнению с пластиками, полученными при комнатной температуре отверждения.

#### Литература

1. Воронков, А. Г. Эпоксидные полимеррастворы для ремонта и защиты строительных изделий и конструкций: учебное пособие / А. Г. Воронков, В. П. Ярцев. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 92 с.
2. ГОСТ 12020-72. Методы определения стойкости к действию химических сред. Государственный стандарт союза ССР: издание официальное: дата введения 01.07.1973 г. № 1994 / ИПК Изд-во стандартов. – Москва. 1997. – 20 с.
3. Зубова, Н. Г. Сравнительный анализ порошковых наполнителей, модифицированных Duron OS3151 / Н. Г. Зубова, Д. Д. Мухортова, К. Р. Надырова // Сборник трудов VII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и пути развития энергетики, техники и технологий». – М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – Т. II. – С. 50-53.
4. Зубова, Н. Г. Модифицирование свойств поверхности порошковых наполнителей / Н. Г. Зубова, К. Р. Надырова, Д. Д. Мухортова // Сборник трудов VII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и пути развития энергетики, техники и технологий». – М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – Т. II. – С. 54-57.

5. ГОСТ 12730.3-78. Методы определения водопоглощения. Межгосударственный стандарт: издание официальное: дата введения 01.01.80 г. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 4 с.

УДК 544.6

### **Формирование сплава железо-кобальт в сульфатном и хлоридном электролите**

Рязанов Артем Валерьевич, студент направления «Химическая технология»;

Белюсов Артем Иванович, студент направления «Химическая технология»;

Кондрашов Сергей Геннадьевич, аспирант;

Ченцова Елена Викторовна, доцент кафедры

«Химия и химическая технология материалов»

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

имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

*В работе исследовано осаждение сплавов железо-кобальт в сульфатном и хлоридном растворе на стальной и латунной подложке в гальваностатическом режиме электролиза. Изучено влияние тока осаждения и анионного состава раствора на формирование, состав, выход по току, морфологию осадков железо-кобальт методами хронопотенциометрии, рентгенофлуоресцентным, гравиметрическим, оптической микроскопии. Показано преимущество хлоридного состава раствора по сравнению с сульфатным для получения качественных покрытий сплавом железо-кобальт.*

Надежность работы действующего оборудования, минимизация сроков его технического обслуживания при высоком качестве выполненных работ предусматривают совершенствование существующих, а также развитие новых способов поверхностного упрочнения деталей машин и механизмов. В промышленности широко используются технологии гальванической обработки поверхности деталей путем нанесения покрытий твердым хромом, железом, никелем, цинком и т. д. Перспективным методом считается электролитическое железнение [1, 2]. К достоинствам таких покрытий относят их сравнительно низкую себестоимость, высокую производительность и значительную толщину осадков, широкий диапазон микротвердости. К недостаткам железнения относят значительное наводороживание, обуславливающее водородную хрупкость, потерю пластичности и другие негативные аспекты абсорбции водорода, остаточные растягивающие напряжения и хрупкость осадков, особенно при их высокой твердости, вследствие чего снижается усталостная прочность деталей после нанесения покрытий железом [2, 3]. В числе наиболее эффективных способов улучшения физико-химических и физико-механических

характеристик осаждаемых металлических покрытий приводят возможность их легирования склонными к пассивности компонентами с формированием гомогенных сплавов или композитов с металлической матрицей [1-5]. Повышение коррозионной стойкости и микротвердости покрытий железом достигается соосаждением их с такими металлами, как кобальт, никель и др. [3-5]. В настоящей работе проведено исследование влияние анионного состава раствора на электроосаждение сплава железо-кобальт.

Осаждение покрытия железо-кобальт из сульфатного и хлоридного раствора электролита на стальную (сталь 45) и латунную (Л 63) основу проводилось при использовании гальваностатического режима электролиза при  $t = 22 \pm 2$  °С. Поляризация рабочего электрода осуществлялась с помощью потенциостата Р-30. Значения потенциалов рабочего электрода приведены относительно хлоридсеребряного электрода сравнения (х.с.э., 1 моль/л KCl). Предварительная подготовка рабочей поверхности электродов состояла в механической обработке стальной поверхности наждачной бумагой (P400-P1500, ГОСТ 10054-80), обезжиривании органическим растворителем и промывке в дистиллированной воде. В качестве вспомогательного электрода использовали стальные пластины. Рабочий электролит содержал (моль/л):  $\text{FeSO}_4$  ( $\text{FeCl}_2$ ) – 1,0,  $\text{CoSO}_4$  ( $\text{CoCl}_2$ ) – 0,1,  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$  – 1,0. Величину pH раствора доводили до  $3,0 \pm 0,1$  с помощью раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ( $\text{HCl}$ ) 1 моль/л, контролировали pH-метром «Эксперт-pH». Для приготовления растворов использовали реактивы марки «х.ч.» и дистиллированную воду. Анализ состава гальванического сплава проводился рентгенофлуоресцентным методом с помощью портативного анализатора X-MET 7500. Морфология электроосажденного покрытия изучалась при использовании электронного микроскопа «АЛЬТАМИМЕД» при увеличении в 1000 раз. Выход по току образцов определяли весовым методом.

Было установлено влияние анионного состава раствора на ход гальваностатических кривых осаждения покрытий. В хлоридном растворе отмечено снижение величины катодной поляризации формирования сплава железо-кобальт по сравнению с сульфатным электролитом. Поскольку выход по току был выше для образцов сплавов в хлоридном растворе (рис. 1), то ход гальваностатических кривых можно связать с более интенсивным выделением водорода в сульфатном растворе. С повышением тока осаждения увеличился выход по току осаждения покрытия железо-кобальт как в хлоридном, так и в сульфатном растворе (рис. 1).

Количественный анализ полученных образцов показал снижение содержания кобальта в покрытии сплавом при повышении тока осаждения покрытий (рис. 1). Влияние режима электролиза более значимо в сульфатном растворе. В хлоридном электролите при изменении тока электролиза состав сплава железо-кобальт варьируется в пределах  $\pm 1$  %. В сульфатном

и хлоридном растворе состав гальванических осадков сближается при повышении тока осаждения до  $15 \text{ mA/cm}^2$ .

При увеличении тока осаждения повышалось дендритообразование на поверхности гальванических осадков (рис. 2). Вследствие интенсивного выделения водорода понижалась равномерность микрораспределения сплавов. Более равномерные покрытия были получены в хлоридном растворе.

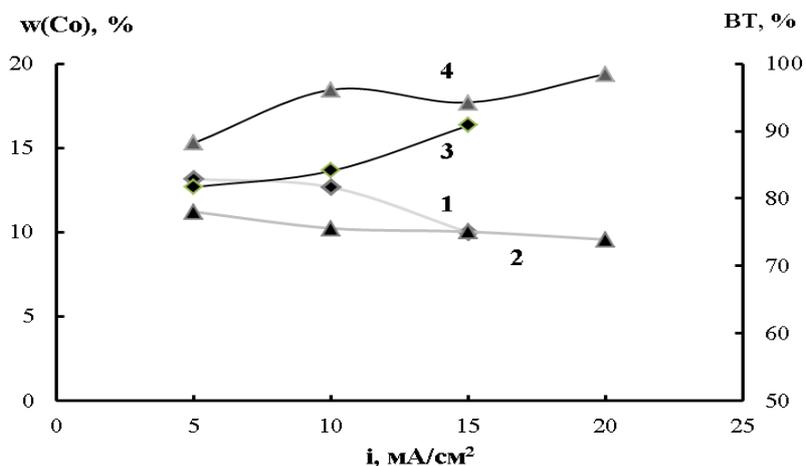


Рис. 1. Влияние тока осаждения на содержание кобальта (1, 2) и выход по току (3, 4) сплава железо-кобальт в сульфатном (1, 3) и хлоридном (2, 4) растворе

Сплавы, сформированные в сульфатном растворе, характеризовались более высокими внутренними напряжениями, возможно в результате более интенсивного выделения водорода при их формировании (рис. 1).

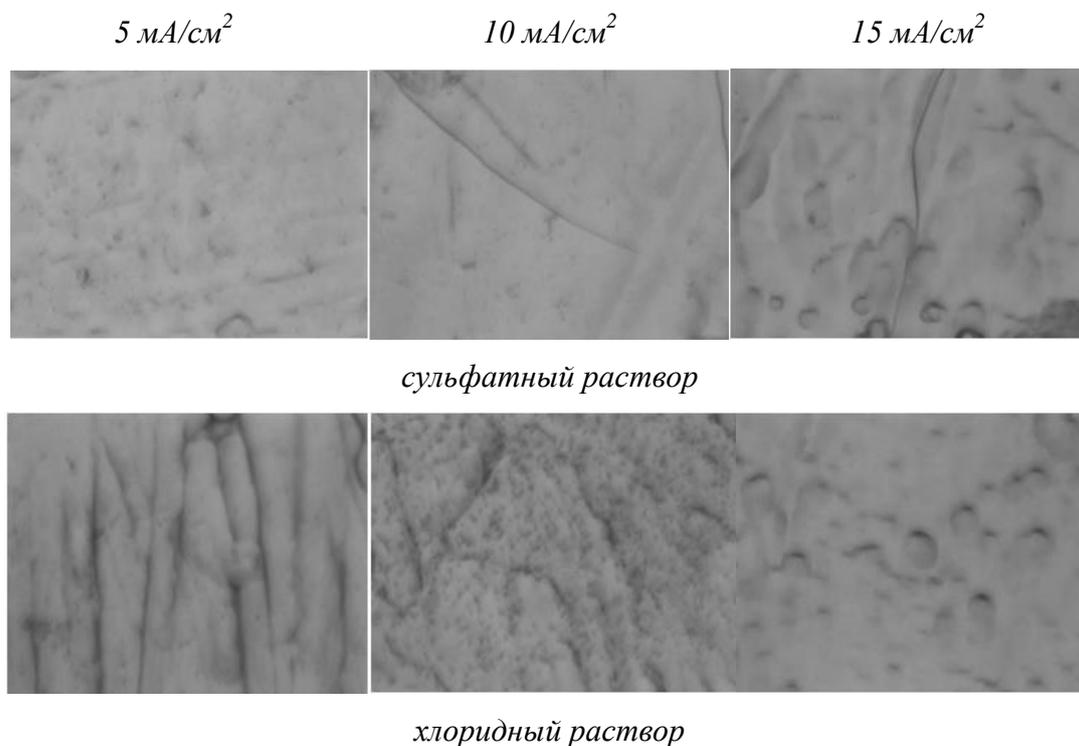


Рис. 2. Влияние тока осаждения на морфологию осадков сплава железо-кобальт, сформированных в сульфатном и хлоридном электролите, увеличение 1000 раз

На поверхности образцов формировались трещины (рис. 2). Образцы, полученные при более высоких токах, фрагментарно осыпались с подложки. В хлоридном электролите рабочий диапазон тока осаждения гальванических покрытий сплавом с удовлетворительной адгезией к подложке был выше (5-20 мА/см<sup>2</sup>), чем в сульфатном (5-15 мА/см<sup>2</sup>).

Таким образом, в хлоридном растворе были получены более качественные покрытия сплавом железо-кобальт по сравнению с сульфатным электролитом.

#### Литература

1. Елинек, В. Т. Успехи гальванотехники. Обзор мировой специальной литературы за 2016-2017 годы / В. Т. Елинек // Гальванотехника и обработка поверхности. – 2018. – Т. 26. – № 1. – С. 4-10.

2. К вопросу об усталостной прочности деталей, восстановленных электроосажденным железом / В. И. Серебровский, В. В. Серебровский, Р. И. Сафронов, Е. С. Калущий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2. – С.48-50.

3. Электроосаждение покрытий железо-молибден-вольфрам из цитратных электролитов / А. В. Каракуркчи, М. В. Ведь, Н. Д. Сахненко, И. Ю. Ермоленко / Журнал прикладной химии. – 2015. – Т. 88. – Вып. 11. – С.1648-1657.

4. Influence of the contents of refractory components on the corrosion resistance of ternary alloys based on iron and cobalt / Yu. I. Sachanova, I. Yu. Ermolenko, M. V. Ved [and al.] // Materials Science. – 2019. – V. 54. – N 4. – Pp. 556-566.

5. Электролитическое осаждение и анодное окисление наноструктурированных сплавов железо-никель и железо-кобальт / Н. В. Иванова, Ю. А. Захаров, Н. Н. Иванов [и др.] // Химия в интересах устойчивого развития. – 2019. – Т. 27. – № 6. – С. 603-609.

**Исследование зависимости коэффициента восстановления при ударе  
от механических характеристик взаимодействующих тел**

Тихонов Сергей Александрович, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация, инжиниринг»;

Кириченко Алексей Владиславович, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация, инжиниринг»;

Буцкий Никита Дмитриевич, 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

*На основании классической теории удара и результатов практических экспериментов рассматривается зависимость основных характеристик соударения двух металлических шаров от физико-механических свойств материалов, из которых изготовлены шары.*

Механические свойства металлов и сплавов – это свойства, которые проявляют эти материалы при нагружении изделий или образцов из них внешними силами. К таким свойствам относятся прочность, упругость, пластичность, вязкость, твердость, способность противостоять действию различных сред и другие свойства. В настоящее время металлы являются основным конструкционным материалом машин, механизмов и различных сооружений, потому важно знать об упругих свойствах материалов, с которыми люди работают.

Классическая контактная теория удара основывается на упрощающем допущении, что время удара «велико» (по отношению к характерным временам колебательных и волновых процессов в соударяющихся телах). Это позволяет приближенно считать характер контактных взаимодействий и деформаций при любом реальном ударе таким же, как в условиях очень медленного (квазистатического) деформирования тел. Наиболее простыми в контактной теории являются модели абсолютно упругого и абсолютно неупругого центральных ударов шаров. В этих моделях характеристики удара можно определить с использованием лишь законов сохранения, не рассматривая особенности действия реальных ударных сил.

Однако, как показывает ряд исследований [1-6], при определении времени удара,

ударных сил и вызванных ими деформаций необходимо учитывать реальную форму тел, механические свойства материалов тел, изменения этих свойств за время удара, а также характер начальных и граничных условий. Подобный расчет представляет собой очень сложную задачу, что заставляет делать ряд существенных упрощающих предположений.

Более современная волновая теория удара требует использования гораздо более сложного математического аппарата, но обеспечивает лучшее описание реально происходящих во время удара физических процессов. Согласно этой теории, деформации при ударе распространяются в сталкивающихся телах в виде упругой волны, переносящей энергию удара [6].

Согласно классической контактной теории основным количественным параметром, характеризующим упругие свойства материалов контактирующих тел, является коэффициент восстановления при ударе.

Группой студентов 1 курса БИТИ НИЯУ МИФИ была выполнена серия экспериментов, рассматривающих различные аспекты теории удара и установление зависимости основных характеристик удара от механических свойств соударяющихся тел на основе контактной теории удара. В процессе эксперимента рассматривалось взаимодействие шаров одинакового размера, выполненных из различных материалов: стали, латуни, алюминия.

Первоначально было решено рассмотреть зависимость коэффициента восстановления от упругих свойств материала, из которого изготовлены соударяющиеся тела. В этой серии опытов ударяющим был стальной шарик, а ударяемый шарик менялся: стальной шар ударялся о стальной, стальной ударялся об алюминиевый, стальной ударялся о латунный.

Все опыты проводились на установке, схема которой представлена на рис. 1

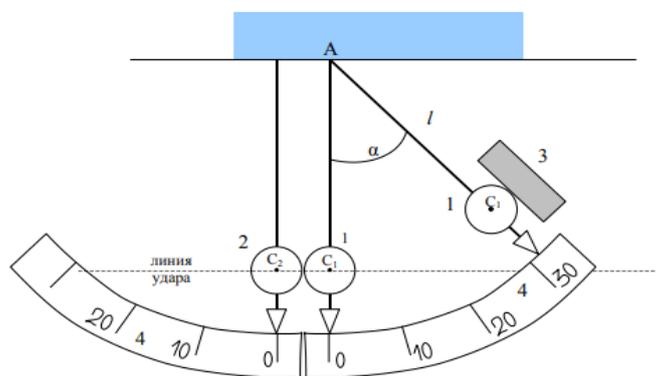


Рис. 1. Схема установки

Для начала к баллистическому динамометру подвешивались два шара, и производилась центровка. Правый шар отклонялся вправо, по шкале брался отсчет угла  $\alpha$ , в нашем случае  $15^\circ$ , и шар отпускался. Далее по шкале делался отсчет угла  $\varphi$ , на который отклонялся левый шар после удара и одновременно угла  $\beta$ , на который отскакивал правый

шар после этого же удара. Эта часть работы повторялась по 10 раз для уточнения значений углов  $\varphi$  и  $\beta$ .

Скорость шара (1) в момент удара рассчитывалась по формуле:

$$v_1 = 2 \sin \frac{\alpha}{2} \sqrt{gl}. \quad (1)$$

После столкновения второй шар отклонился на угол  $\varphi$ , следовательно, по аналогии скорость шара в момент удара:

$$u_1 = 2 \sin \frac{\varphi}{2} \sqrt{gl}. \quad (2)$$

Первый шар после удара отскочил на угол  $\beta$ , значит модуль скорости первого шара после удара:

$$u_2 = 2 \sin \frac{\beta}{2} \sqrt{gl}. \quad (3)$$

Определение коэффициента восстановления производилось по формуле:

$$k = \frac{u_1 - u_2}{v_1}. \quad (4)$$

Согласно контактной теории удара, чем выше упругие свойства материала, тем выше должен быть коэффициент восстановления. Однако данные опытов противоречат данному утверждению, т. к. самый большой коэффициент восстановления был получен для пары «алюминий-сталь», а не для пары «сталь-сталь». Результаты измерений и расчетов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Исследование зависимости коэффициента восстановления  
при ударе от упругих свойств материалов

Углы		Скорости			Коэффициент восстановления $k$
Угол $\beta$	Угол $\varphi$	$v_1$	$u_1$	$u_2$	
Пара «Сталь-сталь»					
-3	12,5	0,45	-0,09	0,37	0,63
-3	12	0,45	-0,09	0,36	0,60
-3	12,5	0,45	-0,09	0,37	0,63
-3	12	0,45	-0,09	0,36	0,60
-3	13	0,45	-0,09	0,39	0,67
-2,5	11,5	0,45	-0,07	0,34	0,60
-2,5	12	0,45	-0,07	0,36	0,63
-3	12	0,45	-0,09	0,36	0,60
-3	12,5	0,45	-0,09	0,37	0,63
-3	11,5	0,45	-0,09	0,34	0,57
Среднее		0,45	-0,09	0,36	0,62

Пара «Латунь-сталь»					
-3,00	11,00	0,45	-0,09	0,33	0,53
-3,25	11,00	0,45	-0,10	0,33	0,52
-4,00	10,00	0,45	-0,12	0,30	0,40
-3,00	10,50	0,45	-0,09	0,31	0,50
-3,25	11,00	0,45	-0,10	0,33	0,52
-3,00	11,00	0,45	-0,09	0,33	0,53
-3,00	10,50	0,45	-0,09	0,31	0,50
-3,50	11,00	0,45	-0,10	0,33	0,50
-4,00	10,00	0,45	-0,12	0,30	0,40
-3,00	11,50	0,45	-0,09	0,34	0,57
Среднее		0,45	-0,10	0,32	0,50
Пара «Алюминий-сталь»					
-5,00	16,50	0,45	-0,15	0,49	0,7652
-5,25	17,00	0,45	-0,16	0,51	0,7815
-4,50	16,75	0,45	-0,13	0,50	0,8151
-4,75	17,50	0,45	-0,14	0,52	0,8480
-5,00	17,00	0,45	-0,15	0,51	0,7982
-5,00	17,50	0,45	-0,15	0,52	0,8313
-4,00	17,00	0,45	-0,12	0,51	0,8650
-5,00	16,75	0,45	-0,15	0,50	0,7817
-4,75	17,00	0,45	-0,14	0,51	0,8149
-4,50	16,50	0,45	-0,13	0,49	0,7986
Среднее		0,45	-0,14	0,51	0,8100

Так как результаты замеров и измерений первой серии опытов противоречили теоретическим данным, то было решено исследовать зависимость коэффициента восстановления от твердости поверхности материала шаров. Для этого рассматривалось соударение шаров из одинакового материала, но данные также разнились с теоретическими. В результате экспериментов было получено, что коэффициенты восстановления были больше у шаров меньших масс, а не у тех, которые имели бóльшую твердость поверхности. Результаты измерений и расчетов представлены в табл. 2.

Так как из результатов второй серии опытов следовало, что основное влияние на коэффициент восстановления оказывала масса шаров, было решено рассмотреть зависимость коэффициента восстановления от данной величины. Была проведена серия опытов для пар шаров «латунь-латунь со вставкой», «латунь-сталь». Данные шары имеют практически одинаковую массу, однако коэффициенты восстановления значительно отличаются: 0,555 и 0,497. Результаты измерений и расчетов представлены в табл. 3.

Исследование зависимости коэффициента восстановления при ударе от твердости  
поверхности контактирующих тел

Углы		Скорости			Коэффициент восстановления $k$
Угол $\beta$	Угол $\varphi$	$v_1$	$u_1$	$u_2$	
Пара «Сталь-сталь»					
-3	12,5	0,45	-0,09	0,37	0,63
-3	12	0,45	-0,09	0,36	0,60
-3	12,5	0,45	-0,09	0,37	0,63
-3	12	0,45	-0,09	0,36	0,60
-3	13	0,45	-0,09	0,39	0,67
-2,5	11,5	0,45	-0,07	0,34	0,60
-2,5	12	0,45	-0,07	0,36	0,63
-3	12	0,45	-0,09	0,36	0,60
-3	12,5	0,45	-0,09	0,37	0,63
-3	11,5	0,45	-0,09	0,34	0,57
Среднее		0,45	-0,09	0,36	0,62
Пара «Латунь-латунь со вставкой»					
-3,50	11,50	0,45	-0,10	0,34	0,53
-3,50	11,75	0,45	-0,10	0,35	0,55
-3,25	12,25	0,45	-0,10	0,37	0,60
-3,25	11,75	0,45	-0,10	0,35	0,57
-3,50	11,50	0,45	-0,10	0,34	0,53
-3,25	11,75	0,45	-0,10	0,35	0,57
-3,25	11,75	0,45	-0,10	0,35	0,57
-3,50	11,50	0,45	-0,10	0,34	0,53
-4,00	12,00	0,45	-0,12	0,36	0,53
-3,50	12,00	0,45	-0,10	0,36	0,57
Среднее		0,45	-0,10	0,35	0,56
Пара «Алюминий-алюминий со вставкой»					
-2,50	12,00	0,45	-0,07	0,36	0,63
-2,75	12,50	0,45	-0,08	0,37	0,65
-2,75	12,75	0,45	-0,08	0,38	0,67
-2,50	12,00	0,45	-0,07	0,36	0,63
-2,75	12,75	0,45	-0,08	0,38	0,67
-2,75	12,25	0,45	-0,08	0,37	0,63
-3,00	11,50	0,45	-0,09	0,34	0,57
-2,50	11,50	0,45	-0,07	0,34	0,60
-2,75	12,00	0,45	-0,08	0,36	0,62
-3,00	11,50	0,45	-0,09	0,34	0,57
Среднее		0,45	-0,08	0,36	0,62

Исследование зависимости коэффициента восстановления  
при ударе от массы контактирующих тел

Углы		Скорости			Коэффициент восстановления $k$
Угол $\beta$	Угол $\varphi$	$v_1$	$u_1$	$u_2$	
Пара «Латунь-сталь»					
-3,00	11,00	0,45	-0,09	0,33	0,53
-3,25	11,00	0,45	-0,10	0,33	0,52
-4,00	10,00	0,45	-0,12	0,30	0,40
-3,00	10,50	0,45	-0,09	0,31	0,50
-3,25	11,00	0,45	-0,10	0,33	0,52
-3,00	11,00	0,45	-0,09	0,33	0,53
-3,00	10,50	0,45	-0,09	0,31	0,50
-3,50	11,00	0,45	-0,10	0,33	0,50
-4,00	10,00	0,45	-0,12	0,30	0,40
-3,00	11,50	0,45	-0,09	0,34	0,57
Среднее		0,45	-0,10	0,32	0,50
Пара «Латунь-латунь со вставкой»					
-3,50	11,50	0,45	-0,10	0,34	0,53
-3,50	11,75	0,45	-0,10	0,35	0,55
-3,25	12,25	0,45	-0,10	0,37	0,60
-3,25	11,75	0,45	-0,10	0,35	0,57
-3,50	11,50	0,45	-0,10	0,34	0,53
-3,25	11,75	0,45	-0,10	0,35	0,57
-3,25	11,75	0,45	-0,10	0,35	0,57
-3,50	11,50	0,45	-0,10	0,34	0,53
-4,00	12,00	0,45	-0,12	0,36	0,53
-3,50	12,00	0,45	-0,10	0,36	0,57
Среднее		0,45	-0,10	0,35	0,56

Анализируя полученные результаты исследования можно сделать вывод, что контактная теория удара не может удовлетворить запросам построения непротиворечивой теории удара, потому что в ней принимается, что характер контактных взаимодействий при ударе такой же, как и в статическом состоянии. Однако при ударе возникают упругие колебания. Отсюда следует необходимость новой теории удара, основанной на модели упругого тела и модели контактного взаимодействия при ударе.

#### Литература

1. Евдокимов, И. Н. Физические эффекты при бурении нефтяных и газовых скважин (I. Эффекты удара) / И. Н. Евдокимов, И. А. Ведищев. – РГУ нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина. – М: 2001. – 25 с.
2. Бурдуковский, В. Г. Механические свойства металлов и модели разрушения: учебное пособие / В. Г. Бурдуковский; науч. ред. Ю. В. Инатович // Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2020. – 364 с.

3. Лашков, В. А. Коэффициенты восстановления скорости при ударе твердых частиц газозвеси о поверхность тела: специальность 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы»: диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук / Лашков Валерий Александрович; Санкт-Петербургский государственный университет. – Санкт-Петербург, 2012. – 379 с.
4. Экспериментальное исследование кинематических параметров удара шара о плоскую поверхность материала / В. Н. Виноградов, В. И. Бирюков, С. И. Назаров, И. В. Червяков // Трение и износ. – 1981. – № 4. – С. 584-588.
5. Стасенко, А. Л. Коэффициенты восстановления скорости частицы при отражении от поверхности твердого тела / А. Л. Стасенко // Инженерно-физический журнал. – 2007. – Т. 80. – № 5. – С. 38-44.
6. Кочетков А. В. Некоторые вопросы теории удара / А. В. Кочетков, П. В. Федотов // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – 2013. – № 5. – С. 1-15.
7. Таблицы физических величин / под ред. акад. И. К. Кикоина. – М.:Атомиздат. 1976. – 1007 с.

УДК 539.16

### **Источники ионизирующего излучения в быту: мифы и реальность**

Турулин Иван Сергеевич, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация, инжиниринг»;

Свирина Оксана Анатольевна, 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 статье приведены основные понятия дозиметрии ионизирующих излучений. Изучена проникающая способность основных видов излучения и их опасное воздействие на человека. Рассмотрены основные заблуждения по поводу наличия ионизирующего излучения в предметах быта. Описан принцип действия современного дозиметрического прибора. По экспериментальным данным отслеживались зависимости мощности излучения вблизи электроприборов, фарфоровой, глиняной и хрустальной посуды, кафельной плитки и гранитной столешницы, и на их основе строились косвенные выводы об опасных излучающих либо безвредных предметах быта.*

Существует множество мнений по поводу присутствия в быту опасного для организма человека радиационного излучения.

Для начала стоит разобраться, что такое радиация и ионизирующее излучение. Ионизирующее излучение часто называют радиацией, что не совсем верно: радиация включает в себя еще и неионизирующее электромагнитное излучение — тот же свет и радиоволны. Ионизирующим излучением называют поток микрочастиц или электромагнитные поля, которые способны ионизировать вещество. На практике под ионизирующим излучением подразумевается проникающая радиация — поток гамма-лучей,  $\alpha$ -частиц,  $\beta$ -частиц и нейтронов [1].

При определенном уровне облучения нарушаются биохимические и физические процессы в живых организмах. Это воздействие может привести к лучевой болезни и даже к смерти. Ионизирующее излучение различают по ионизирующей и проникающей способности.

Гамма-излучение — это электромагнитное излучение крайне малой длины волны ( $\lambda < 10^{-10}$  м). Поэтому при взаимодействии с любым веществом оно способно проявлять ярко выраженные корпускулярные свойства, и его можно рассматривать как поток фотонов ( $\gamma$ -квантов) [2].

Гамма-излучение образуется при радиоактивном распаде некоторых атомных ядер, а также при ядерных реакциях. Его возникновение объясняется тем, что ядра, образующиеся при радиоактивном распаде или ядерных реакциях, могут находиться в возбужденном состоянии. Переходя в состояние с меньшей энергией, ядра испускают гамма-кванты, энергия которых равна разности энергий ядра до и после перехода. Гамма-кванты могут распределяться по энергиям, создавая так называемый линейчатый спектр, что обусловлено дискретностью энергетических состояний атомных ядер [3].

Оно обладает очень высокой проникающей способностью (рис. 1). Оградить себя от гамма-излучения практически невозможно, однако можно ослабить его до приемлемого уровня. Защитные средства, обладающие экранирующим действием от такого рода радиации, выполняются из свинца, чугуна, стали, вольфрама и других металлов с высоким порядковым номером.

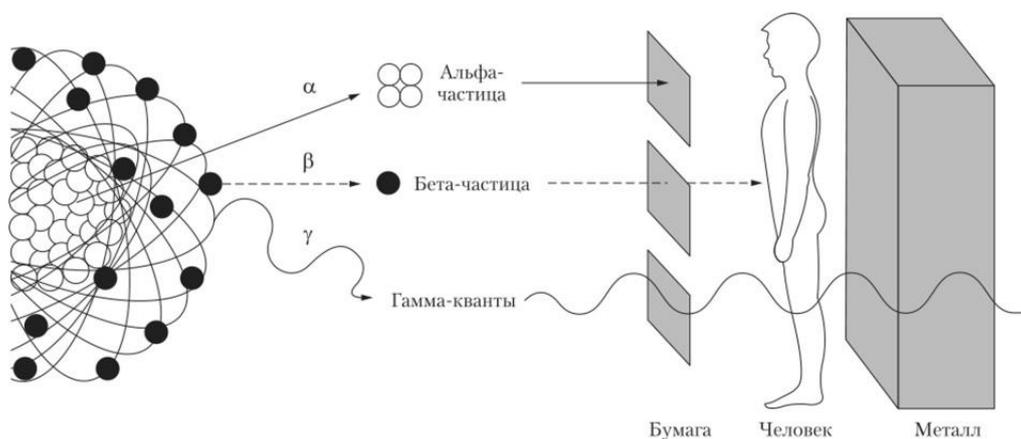


Рис. 1. Проникающая способность различных видов ионизирующего излучения

Организм человека реагирует на радиацию, а не на ее источник. То есть источники радиации, которыми являются радиоактивные вещества, могут проникать в организм с пищей и водой (через кишечник), через легкие (при дыхании) и через кожу, а также при медицинской радиоизотопной диагностике. В этом случае говорят о внутреннем облучении. Кроме того, человек может подвергнуться внешнему облучению от источника радиации, который находится вне его тела. Внутреннее облучение значительно опаснее внешнего [4].

Воздействие на человека различных источников радиации поможет оценить следующая диаграмма, составленная по данным А.Г. Зеленкова (рис. 2).

Целью исследования является проверка распространенных мифов о существовании в быту опасного для организма человека радиационного излучения на практике. Для этого в исследовании был использован дозиметр-радиометр RadiaScan-801.

Дозиметр измеряет мощность дозы ионизирующего излучения непосредственно в том месте, где он находится. В дозиметре-радиометре в качестве детектора излучения применён торцевой газоразрядный счетчик Гейгера-Мюллера типа «БЕТА-1».

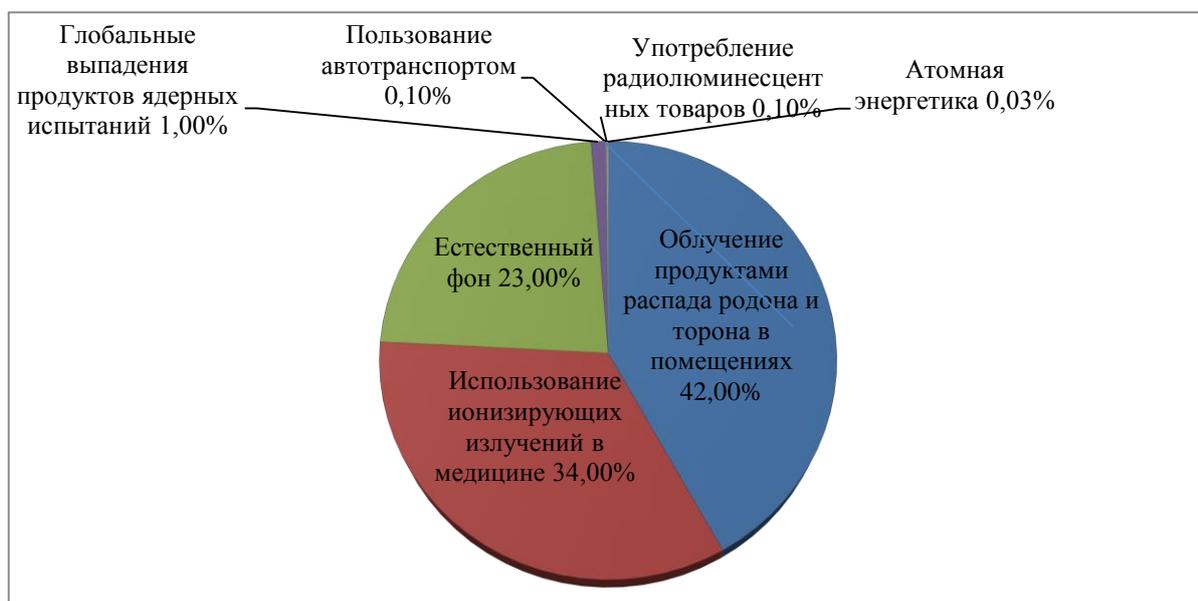


Рис. 2. Диаграмма А.Г. Зеленкова о воздействии на человека тех или иных источников радиации

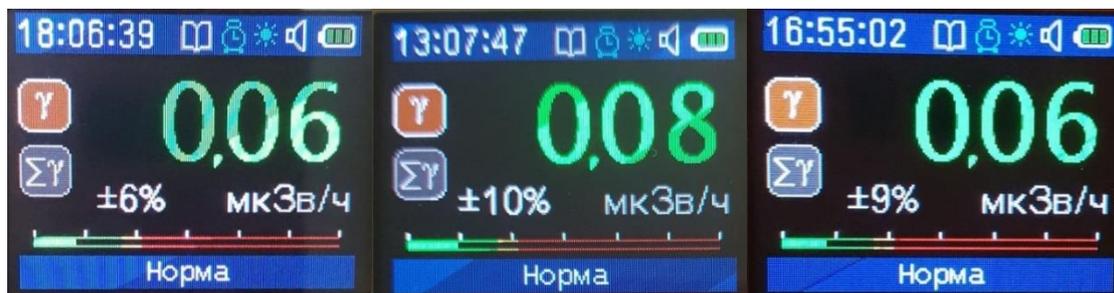
Работа дозиметра-радиометра основана на принципе преобразования детектором излучения потока фотонов гамма- и рентгеновского излучений, потока альфа-частиц и потока бета-частиц в последовательность электрических сигналов. Эти сигналы формируются по длительности и амплитуде, а затем поступают на микропроцессорную схему регистрации, которая обеспечивает представление результатов измерений на OLED дисплее [5].

В природе присутствует множество радиоактивных изотопов. Из этого следует, что в любой точке планеты всегда будет некоторый радиационный фон, обусловленный распадом естественных радионуклидов, что является нормой. Поэтому для более точных показателей радиоактивности предметов необходимо также измерить естественный фон вблизи от предметов и найти их разницу [6].

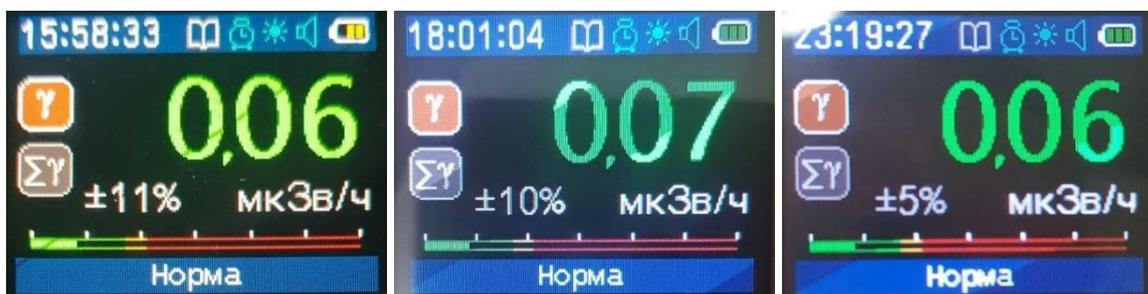
Замер радиационного фона в рамках квартиры производится с помощью дозиметра (рис. 3а).



a



b



v

Рис. 3. Измеренные значения общего радиационного фона:  
а – квартиры; б – вблизи СВЧ-печи; в – вблизи ноутбука

Среднее значение мощности гамма-излучения будет следующим:

$$P_{\phi_{\text{он}}} = \frac{0,06+0,05+0,05}{3} = 0,053 \text{ мкЗв/ч.} \quad (1)$$

Существует мнение, что электроприборы являются источниками опасного ионизирующего излучения. Необходимо проверить это на практике. Для проверки этой теории выполнено 3 замера вблизи СВЧ-печи (рис.3 б) и ноутбука (рис. 3в):

Среднее значение мощности гамма-излучения вблизи СВЧ-печи:

$$P_{\text{свч}} = \frac{0,06+0,08+0,06}{3} = 0,067 \text{ мкЗв/ч.} \quad (2)$$

Среднее значение мощности гамма-излучения вблизи ноутбука:

$$P_{\text{н}} = \frac{0,06+0,07+0,06}{3} = 0,063 \text{ мкЗв/ч.} \quad (3)$$

Найдем истинные значения мощности  $\alpha$ -излучения, исключив возможные помехи и отклонения:

$$P_{\text{г ист}} = 0,067 - 0,053 = 0,014 \text{ мкЗв/ч;} \quad (4)$$

$$P_{\phi_{\text{ ист}}} = 0,063 - 0,053 = 0,01 \text{ мкЗв/ч.} \quad (5)$$

Видно, что показания дозиметра почти не отличаются от значения радиационного фона. Можно сделать вывод, что бытовые электроприборы не являются источниками ионизирующих гамма-лучей. Электроприборы в большей степени излучают электромагнитные волны.

Ионизирующее излучение способно изменять физические и химические свойства вещества: оно обладает энергией, способной ионизировать его атомы, то есть «отрывать» электроны от атомов с образованием положительно заряженных ионов. Для этого необходима энергия не ниже 17 эВ, ею не обладает излучение от телефонов, вышек сотовой связи, микроволновок, фенов [7].

Помимо электроприборов вызывает подозрение и посуда, выполненная из глины, фарфора и хрусталя.

Например, в состав хрусталя входит смесь стекла с окисью токсичного свинца (не менее 24 %) и «шихта», содержащая в себе оксид калия. Данные элементы являются токсичными, поэтому их содержание в хрустале настораживает.

Глиняные и фарфоровые изделия выполнены из природных материалов, которые, как известно, имеют свойство накапливать внешнее излучение. Поэтому в посуде, которой мы пользуемся ежедневно, может быть повышенное содержание ионизирующих веществ.

Произведем измерения для каждого из них (рис. 4).

Среднее значение мощности  $\alpha$ -излучения вблизи глиняной посуды:

$$P_{\text{г}} = \frac{0,12+0,12+0,13}{3} = 0,123 \text{ мкЗв/ч.} \quad (6)$$



а

б

в

Рис. 4. Показания дозиметра при измерении посуды:  
 а – глиняная посуда; б – фарфоровая посуда; в – хрустальная посуда

Среднее значение мощности  $\alpha$ -излучения вблизи фарфоровой посуды:

$$P_{\phi} = \frac{0,13+0,15+0,14}{3} = 0,14 \text{ мкЗв/ч.} \quad (7)$$

Среднее значение мощности  $\alpha$ -излучения вблизи хрустальной посуды:

$$P_{\kappa} = \frac{0,28+0,30+0,28}{3} = 0,286 \text{ мкЗв/ч.} \quad (8)$$

Найдем истинные значения мощности  $\alpha$ -излучения, исключив возможные помехи и отклонения:

$$P_{\Gamma \text{ вст}} = 0,123 - 0,053 = 0,07 \text{ мкЗв/ч;} \quad (9)$$

$$P_{\phi \text{ вст}} = 0,14 - 0,053 = 0,087 \text{ мкЗв/ч;} \quad (10)$$

$$P_{\kappa \text{ вст}} = 0,286 - 0,053 = 0,233 \text{ мкЗв/ч.} \quad (11)$$

Так, в хрустальных изделиях наблюдается повышенный радиационный фон. Значения не превышают предельно допустимых норм, однако следует с предельной аккуратностью относиться к хрустальным изделиям, не оставлять в них надолго предметов личного пользования и реже использовать такую посуду при приеме пищи [7].

Кухонная столешница и кафельная плитка часто выполняются из природных материалов, что обуславливает возможное наличие повышенного радиационного фона. Необходимо проверить это предположение (рис. 5):



*а*

*б*

*Рис. 5. Показания дозиметра:  
а – кафельная плитка; б – гранитная столешница*

Среднее значение мощности  $\alpha$ -излучения вблизи кафельной плитки:

$$P_{\text{кп}} = \frac{0,20+0,18+0,19}{3} = 0,18 \text{ мкЗв/ч.} \quad (12)$$

Среднее значение мощности  $\alpha$ -излучения вблизи гранитной столешницы:

$$P_{\text{гс}} = \frac{0,20+0,22+0,22}{3} = 0,213 \text{ мкЗв/ч.} \quad (13)$$

Найдем истинные значения мощности  $\alpha$ -излучения, исключив возможные помехи и отклонения:

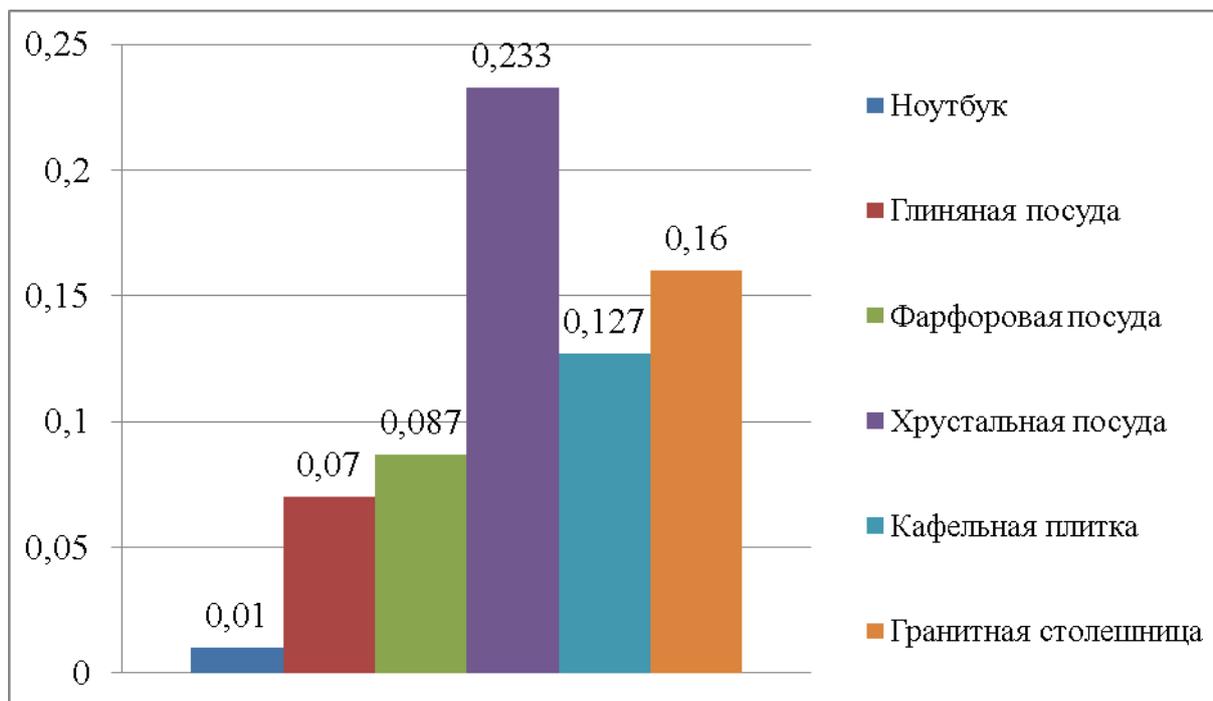
$$P_{\text{кп ист}} = 0,18 - 0,053 = 0,127 \text{ мкЗв/ч;} \quad (14)$$

$$P_{\text{гс ист}} = 0,123 - 0,053 = 0,16 \text{ мкЗв/ч.} \quad (15)$$

Данные показывают, что изделия, выполненные из природных материалов, также имеют повышенный радиационный фон.

Составим диаграмму всех измеренных параметров для выявления наиболее опасных для здоровья объектов (рис. 6).

Судя по диаграмме, хрустальная посуда имеет наибольшее значение интенсивности ионизирующего излучения в квартире. Однако все полученные показания не превышают допустимое безопасное значение радиационного фона.



*Рис. 6. Диаграмма всех измеренных значений*

Подводя итоги исследовательской работы, можно сделать следующие выводы:

- радиация имеет свойство накапливаться в предметах, проникать из земли в закрытые, плохо проветриваемые помещения;
- каждый из нас непрерывно находится под воздействием радиоактивного излучения, естественного и техногенного;
- определенную дозу радиации излучает большая часть предметов и веществ, используемых большинством людей в быту.

В результате сравнения полученных результатов с предельно допустимой нормой было выяснено, что они не выходят за ее пределы, а значит и не представляют опасности для жизни человека. Также Центр государственного учета и контроля радиоактивных веществ и отходов, созданный на базе ФГУП Всероссийского научно-исследовательского института химической технологии Росатома, постоянно ведёт контроль за радиоактивностью материалов, используемых на различных производствах страны, производит инвентаризацию материалов, отходов и источников ионизирующих излучений и не допускает предельных норм радиационного излучения [8].

#### Литература

1. Russell, Jesse Гамма-излучение / Jesse Russell. – М.: VSD, 2012. – 815 с.
2. Hála, Jiří Radioactivity. Ionizing Radiation, and Nuclear Energy / Jiří Hála, James D. Navratil. – URSS, 2013. – 432 с.
3. Ардашников, С. Н. Защита от радиоактивных излучений / С. Н. Ардашников, С. М. Гольдин, А. В. Николаев. – М., 1983. – 419 с.

4. Бекман, И. Н. Радиоактивность и радиация / И. Н. Бекман: [сайт]. – URL: <http://profbeckman.narod.ru/RR0.htm> (дата обращения: 04.12.2021). – Текст: электронный.
5. Гусев, Н. Г. Защита от гамма-излучения продуктов деления. Справочник / Н. Г. Гусев. – М.: Атомиздат, 1997. – 388 с.
6. Иоффе, А. Ф. Избранные труды. Излучение, электроны, полупроводники / А. Ф. Иоффе. – М., 1976. – Т. 2. – 502 с.
7. Кургуз, Сергей Вариации мощности дозы гамма-излучения / Сергей Кургуз. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. – 766 с.
8. Ободовский, И. Источники ионизирующих излучений: учебное пособие / Ободовский Илья. – ИД Интеллект, 2016 г. – 144 с.

УДК 628.5

### **Загрязнение атмосферного воздуха промышленными предприятиями и пути его снижения**

Харлаева Татьяна Алексеевна, 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 статье приведены данные по загрязнению атмосферного воздуха выбросами стационарных источников промышленных предприятий и методы обезвреживания отходящих газов с использованием пылегазоочистительных установок.*

С развитием промышленности загрязнение атмосферы представляет все более сложную проблему. Возрастающая эмиссия загрязняющих веществ играет решающую роль в изменении химического состава атмосферы и климата Земли.

Проблема сохранения окружающей среды в каждой стране решается в соответствии с особенностями ее социального устройства и развития производства. Даже в экономически развитых странах в подавляющем большинстве современных производственных процессов пока ещё используют открытые технологические циклы, которые не исключают выбросов вредных веществ в окружающую среду [1].

В настоящее время пристальное внимание уделяется проблеме удаления первопричин возникновения таких нежелательных явлений, как выбросы в атмосферу.

Анализ официальных статистических отчетов позволил выделить основные стационарные источники по отраслям, загрязняющие атмосферный воздух – это энергетика (114,1 %), нефтегазовая и химическая промышленность (102,4 %), металлургия (27,1 %), стройиндустрия (7 %), коммунальное хозяйство (6 %), сельскохозяйственное производство и животноводческие комплексы (5 %), прочие выбросы (3,9 %) (рис. 1) [1-3].

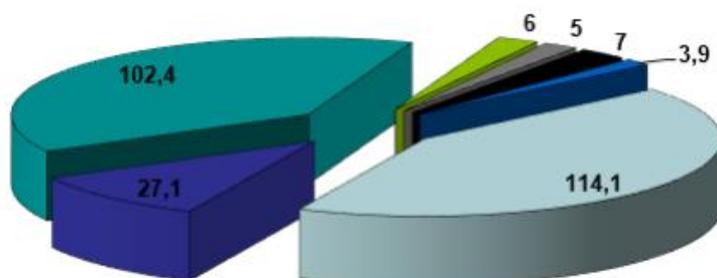


Рис. 1. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников по отраслям

Каждый из этих источников связан с выделением большого количества специфических токсичных веществ, иногда не поддающихся сразу идентификации. Отходящие газы промышленности, содержащие взвешенные твёрдые или жидкие частицы, представляют собой двухфазные системы. Сплошной фазой в системе являются газы, а дисперсной - твёрдые частицы или капельки жидкости.

По количеству выбрасываемых вредных веществ техногенные источники вполне сопоставимы с природными (табл. 1). Наибольшее количество выбросов образуется при сжигании различных видов топлива, в их состав входят макро- и микрокомпоненты. Считается, что часть из них имеет относительно невысокую склонность к накоплению в атмосфере:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ . Другие, такие как углеводороды (включая канцерогенные), тяжелые металлы и их соединения, способны к накоплению в атмосфере и других средах. Значительное количество перерабатываемых промышленностью тяжелых металлов рассеивается в атмосфере в составе техногенных пылей. Эти пыли возникают как в процессе переработки, изготовления изделий, так и при их эксплуатации [2, 3].

Таблица 1

Характеристики некоторых веществ, загрязняющих атмосферу

Вещества	Происхождение и количество, млн т в год		Время жизни в атмосфере, суток
	Антропогенное	Природное	
Диоксид углерода ( $\text{CO}_2$ )	$20 \cdot 10^3$	$70 \cdot 10^3$	5
Монооксид углерода ( $\text{CO}$ )	300	100-1000	3 года
Диоксид серы ( $\text{SO}_2$ )	150	140	2
Оксиды азота ( $\text{NO}_x$ )	70	1400	5
Углеводороды	100	500	10
Соединения свинца	0,5	0,01-0,05	2-5

Для обезвреживания пылей, дымов, брызг, туманов используются сухие, мокрые и электрические методы. В основе работы сухих методов лежат гравитационные, инерционные и центробежные механизмы осаждения или фильтрация. В мокрых пылеуловителях отделение примесных фаз происходит в контакте очищаемого газа с жидкостью, осаждение осуществляется на каплях, поверхности газовых пузырей или пленке жидкости. В электрофильтрах отделение заряженных примесных частиц происходит на осадительных электродах. Эффективность улавливания пылей и выбор конкретного аппарата для реализации процесса связаны с физико-химическими характеристиками частиц, такими как: плотность, дисперсность, адгезионные свойства, абразивность, смачиваемость, гигроскопичность, электронная заряженность частиц, способность частиц пыли к самовозгоранию и образованию взрывоопасных смесей с воздухом.

Эффективность улавливания, то есть степень очистки, выражается отношением количества уловленного материала к количеству материала, поступившего в пылегазоочистительную установку (ПГОУ) с газовым потоком за определенный промежуток времени.

$$\eta = \frac{G'_{\div} - G''_{\div}}{G'_{\div}} = \frac{V'e' - V''e''}{V'e'} = 1 - \frac{V''e''}{V'e'} = \frac{G'''_{\div}}{V'e'} \quad (1)$$

где:  $G'_{\div}$ ,  $G''_{\div}$  – массовый расход частиц пыли, содержащейся в газах, соответственно поступающих и выходящих с установки, кг/с;  $V'$ ,  $V''$  – объёмный расход газов (при 0 °С и 101,3 кПа), соответственно поступающих и выходящих с установки, м<sup>3</sup>/с;  $e'$ ,  $e''$  – концентрация частиц в газах, соответственно поступающих и выходящих с установки, кг/м<sup>3</sup>;  $G'''_{\div}$  – количество уловленной пыли, кг/с.

Одной из возможностей снижения вредного воздействия на жителей населенных пунктов, находящихся вблизи промышленных предприятий, является их рациональное взаимное размещение. При размещении новых предприятий или реконструкции действующих, а также при планировании размещения и развития населенных пунктов должны учитываться фон загрязнения, создаваемый другими предприятиями, природно-климатические условия, преимущественные атмосферные процессы, рельеф местности, условия планировки и застройки, облегчающие проветривание.

Наиболее эффективный путь снижения атмосферных выбросов – создание замкнутых безотходных технологических циклов, включающих оборот газов. Например, Киотское соглашение предусматривает ограничение выбросов парниковых газов, включая СО<sub>2</sub>. Для этого должны быть предусмотрены меры по снижению энергоёмкости производственных процессов, транспортных средств (для последних в настоящее время нормируется выброс

CO<sub>2</sub>), улавливанию и переработке газообразных продуктов (в частности, синтезу из CO<sub>2</sub> органических веществ). Однако такие мероприятия часто связаны с огромными технологическими сложностями и большими затратами, поэтому одним из основных направлений в промышленности является разработка и внедрение систем очистки газов. При этом стоит задача отделения от газа или превращения в безвредное состояние загрязняющего вещества [4, 5].

В настоящее время для уменьшения и обезвреживания выбросов загрязняющих веществ на промышленных предприятиях проводятся мероприятия по охране атмосферного воздуха с использованием ПГОУ различной конструкции и принципом работы. Проведенные исследования позволяют предположить целесообразность разработки основных параметров контроля за работой пылегазоочистительных установок, которые определяют критерии обеспечения бесперебойной и эффективной работы установок очистки газов на предприятиях, а также своевременное внедрение в промышленное производство нового прогрессивного ПГОУ, отвечающего современным экологическим требованиям.

#### Литература

1. Абдулхашим, А. Т. Загрязнение атмосферного воздуха промышленными предприятиями и его снижение / А. Т. Абдулхашим. – Science and Education. – 2021. – С. 414-419.
2. Влияние выбросов загрязняющих веществ от предприятий: [сайт]. – URL: <https://ug-plastics.ru/ekoproblemy/vybrosy-zavodov.html> (дата обращения: 11.12.2021). – Текст: электронный.
3. Загрязнение атмосферы: причины, влияние на здоровье, пути решения: [сайт]. – URL: <https://cleanbin.ru/problems/atmosphere-pollution> (дата обращения: 11.12.2021). – Текст: электронный.
4. Родионов, А. И. Защита биосферы от промышленных выбросов / А. И. Родионов. – Москва: Химия, КолоС, 2005. – 392 с.
5. Защита атмосферы от выбросов токсичных веществ: [сайт]. – URL: [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1378/5/1324896\\_lectures.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1378/5/1324896_lectures.pdf) (дата обращения: 11.12.2021). – Текст: электронный.

**Сравнительный анализ устойчивости композиционного материала, наполненного модифицированным карбонатом кальция, в различных агрессивных средах**

Харлаева Татьяна Алексеевна, студент направления «Химическая технология»;

Зубова Наталья Геннадьевна, 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 статье анализируются данные, полученные при исследовании образцов композиционных материалов на основе карбоната кальция, модифицированных органосилановым модификатором АГМ-9, на стойкость в концентрированной фосфорной кислоте, в растворе серной кислоты (30 %) и в растворе гидроксида натрия (40 %).*

Применение высокодисперсных наполнителей для введения их в полимерное связующее при производстве композитных пластиков снижает вероятность разрушения и расслаивания изделий при их эксплуатации. Благодаря этому исследуемый композит имеет малую толщину и сложную конфигурацию [1].

В ходе эксперимента исследовался композиционный материал, наполненный минеральным высокодисперсным карбонатом кальция, главной особенностью которого является легкое распределение в связующем в процессе формования изделия.

В качестве объектов исследования была выбрана эпоксидная смола ЭД-20, относящаяся к одним из лучших видов связующих, используемых для дисперсных наполнителей, так как она обладает хорошей адгезией к различному числу минеральных порошков, химической стойкостью, высокими электроизоляционными свойствами, а также отсутствием выделения воды или летучих веществ в ходе химических и усадочных явлений, протекающих в процессе отверждения.

Устойчивость эпоксидных смол к действию кислот, щелочей и влаги объясняется химической структурой и свойствами отвержденных эпоксидных смол: чем больше ароматических колец входит в состав эпоксидной смолы, тем выше ее термо- и хемостойкость; при использовании отвердителей образуются прочные и сложные материалы; увеличение плотности «сшивок» приводит к повышению химической стойкости отвержденного материала [2].

Основным критерием выбора применения композитов в области химической технологии при проектировании долгосрочной прочности конструкций первостепенное

значение имеет стойкость исследуемых пластиков в агрессивных средах, в которых конструкция может подвергаться воздействию в течение длительного периода времени.

Поглощенные химические вещества не только вызывают химические реакции, но и вызывают важные физические эффекты внутри адгезива, например, изменение размеров, пластификация смолы и выщелачивание компонентов адгезива и разрушение границы раздела подложка-адгезив.

Химическая стойкость может быть определена как способность вещества противостоять химическому воздействию в течение определенного периода времени. Следовательно, материалы с высокой химической стойкостью менее подвержены коррозии.

Испытание на химическую стойкость оценивается по процентному изменению массы композиционных материалов в течение определенного времени и условий погружения в различные системы растворителей.

В предыдущих работах изучена возможность использования органосиланового модификатора 3-аминопроилтриэтоксисилана АГМ-9 для изменения физико-химических свойств карбоната кальция, используемого в качестве наполнителя для эпоксидного связующего [3-5].

В процессе получения образцов полимерных композитов модифицированный АГМ-9 минеральный порошок  $\text{CaCO}_3$  вводился в эпоксидную смолу ЭД-20, отверждаемую полиэтиленполиамином. Полученные образцы исследовались на устойчивость в концентрированной фосфорной кислоте, в растворе серной кислоты (30 %) и в растворе гидроксида натрия (40 %). Образцы выдерживались в указанных реагентах в течение: 1, 2, 4, 8, 16, 24, 48, 96, 168 часов.

Хемостойкость полимерных материалов определяется коэффициентом проницаемости, который характеризует способность материала к пропусканию молекул растворителя и рассчитывается по формуле:

$$P=D \cdot S, \quad (1)$$

где  $D$  – коэффициент диффузии химического реагента в образце материала,  $\text{см}^2/\text{с}$ ;  $S$  – коэффициент сорбции химического реагента в образце материала,  $\text{г}/\text{см}^3$ .

Результаты эксперимента по определению стойкости образцов пластиков, наполненных модифицированным АГМ-9 карбонатом кальция, представлены в табл. 1.

Хемостойкость образцов композиционных материалов на основе модифицированного карбоната кальция

Название материала	Коэффициент диффузии, D, см <sup>2</sup> /с	Коэффициент сорбции, S, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент проницаемости, P, г·см/см <sup>3</sup> ·с
Химическая среда: H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>			
ЭД-20	0,2·10 <sup>-7</sup>	0,1·10 <sup>-2</sup>	0,2·10 <sup>-9</sup>
ЭД-20+CaCO <sub>3</sub>	0,77·10 <sup>-6</sup>	0,85·10 <sup>-4</sup>	0,65·10 <sup>-10</sup>
ЭД-20+CaCO <sub>3</sub> +АГМ-9 (2 %)	0,25·10 <sup>-6</sup>	0,51·10 <sup>-4</sup>	0,13·10 <sup>-10</sup>
ЭД-20+CaCO <sub>3</sub> +АГМ-9 (5 %)	0,70·10 <sup>-7</sup>	0,17·10 <sup>-4</sup>	0,20·10 <sup>-10</sup>
ЭД-20+CaCO <sub>3</sub> +АГМ-9 (10 %)	0,31·10 <sup>-6</sup>	0,85·10 <sup>-4</sup>	0,26·10 <sup>-10</sup>
Химическая среда: H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			
ЭД-20	0,1·10 <sup>-7</sup>	0,6·10 <sup>-2</sup>	0,6·10 <sup>-9</sup>
ЭД-20+CaCO <sub>3</sub>	0,73·10 <sup>-6</sup>	0,70·10 <sup>-4</sup>	0,51·10 <sup>-11</sup>
ЭД-20+CaCO <sub>3</sub> +АГМ-9 (2 %)	0,19·10 <sup>-6</sup>	0,85·10 <sup>-4</sup>	0,16·10 <sup>-10</sup>
ЭД-20+CaCO <sub>3</sub> +АГМ-9 (5 %)	0,19·10 <sup>-6</sup>	0,12·10 <sup>-4</sup>	0,20·10 <sup>-10</sup>
ЭД-20+CaCO <sub>3</sub> +АГМ-9 (10 %)	0,21·10 <sup>-6</sup>	0,10·10 <sup>-4</sup>	0,20·10 <sup>-10</sup>
Химическая среда: NaOH			
ЭД-20	0,2·10 <sup>-7</sup>	0,2·10 <sup>-1</sup>	0,4·10 <sup>-8</sup>

В связи с тем, что масса образцов эпоксидных пластиков на основе CaCO<sub>3</sub>, модифицированного АГМ-9 (концентрации раствора 2, 5 и 10 %), не изменилась при их погружении в раствор NaOH, можно сделать вывод о том, что данные образцы не подвержены воздействию щелочной среды.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют об увеличении хемостойкости пластиков, наполненных модифицированным карбонатом кальция по сравнению с ненаполненной эпоксидной смолой.

#### Литература

1. Тростянская, Е. Б. Пластики конструкционного назначения (реактопласты) / Е. Б. Тростянская. – М.: Химия, 1974. – 304 с.
2. Любин, Дж. Справочник по композиционным материалам. Книга 1 / Дж. Любин; перевод с английского А. Б. Геллера, М. М. Гельмонта. – М.: Машиностроение, 1988. – 448 с.
3. Харлаева, Т. А. Выбор режимов модификации порошкообразного наполнителя органосилановым модификатором / Т. А. Харлаева, Н. Г. Зубова // Сборник трудов VII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и пути развития энергетики, техники и технологий». – Москва: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ. – 2021. – Т. II. – С. 84-87.

4. Харлаева, Т. А. Регулирование свойств композитов на основе карбоната кальция / Т. А. Харлаева, Н. Г. Зубова // Сборник трудов VII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и пути развития энергетики, техники и технологий». – Москва: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ. – 2021. – Т. II. – С. 87-91.

5. Харлаева, Т. А. Сравнительная оценка свойств эпоксидных композитов на основе дисперсных минеральных наполнителей / Т. А. Харлаева, Н. Г. Зубова // Сборник трудов III Международной научно-практической конференции «Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании». – Москва: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ. – 2021. – Т. II. – С. 167-170.

УДК 661.8:678

**Влияние различных модификаторов на химическую стойкость композиционных материалов на основе карбоната кальция**

Харлаева Татьяна Алексеевна, студент направления «Химическая технология»;

Надырова Карина Рустамовна, студент направления «Химическая технология»;

Зубова Наталья Геннадьевна, 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 статье проведена сравнительная оценка свойств минерального наполнителя карбоната кальция, обработанного органосилановым модификатором АГМ-9 и комбинацией из гликолевых эфиров жирных кислот Duron OS 3151. Исследована хемостойкость композиционных материалов на основе эпоксидной смолы ЭД-20 и модифицированных наполнителей.*

Эпоксидные композиционные материалы, наполненные минеральным дисперсным порошком  $\text{CaCO}_3$ , обладая широким комплексом ценных эксплуатационных свойств, таких как прочность, водостойкость, огнестойкость и т. д., находят разнообразное применение в техническом и бытовом отношении, в строительстве, медицине [1-3].

В работе рассматривалась возможность применения композитов на основе карбоната кальция в химической технологии при хранении и транспортировке агрессивных реагентов, например, концентрированной фосфорной кислоты, растворов серной кислоты, гидроксида натрия.

Химически агрессивные среды при контакте с полимерными материалами вызывают необратимые изменения химической структуры полимера. Повысить стойкость полимера могут различные модификаторы.

Цель экспериментальной работы – исследование композита, наполненного модифицированным карбонатом кальция, на химическую стойкость к действию различных реагентов.

Объектами исследования являлись: карбонат кальция, комбинация из гликолевых эфиров жирных кислот (Duron OS 3151), 3-аминопропилтриэтоксисилан (АГМ-9) ( $C_9H_{23}NO_3Si$ ), эпоксидная смола (ЭД-20), полиэтиленполиамин (ПЭПА), концентрированная фосфорная кислота  $H_3PO_4$ , раствор серной кислоты (30 %)  $H_2SO_4$ , раствор гидроксида натрия (40 %)  $NaOH$ .

Модифицированные дисперсные наполнители исследовались на изменение насыпной плотности (рис. 1) и pH поверхности в зависимости от используемых модификаторов (табл. 1).

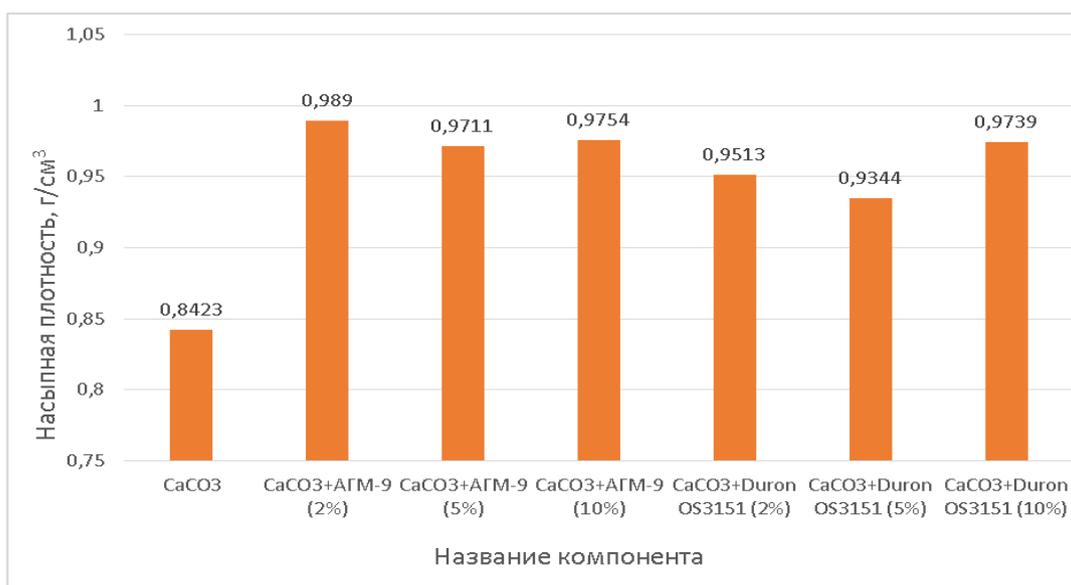


Рис. 1. Насыпная плотность модифицированного  $CaCO_3$

Таблица 1

Зависимость pH поверхности  $CaCO_3$  от концентрации и природы модификаторов

Наименование наполнителя	Значение pH	Среда
$CaCO_3$	12	щелочная
$CaCO_3$ +АГМ-9 (2 %)	7	нейтральная
$CaCO_3$ +АГМ-9 (5 %)	7	нейтральная
$CaCO_3$ +АГМ-9 (10 %)	7	нейтральная
$CaCO_3$ +Duron OS3151 (2 %)	6	кислая
$CaCO_3$ +Duron OS3151 (5 %)	6	кислая
$CaCO_3$ +Duron OS3151 (10 %)	6	кислая

Табличные данные свидетельствуют, что обработка карбоната кальция исследуемыми модификаторами влияет на характеристики наполнителя, увеличивая насыпную плотность материала и изменяя pH. Большую насыпную плотность и щелочную среду имеет карбонат кальция, обработанный органосилановым модификатором АГМ-9, а порошок, модифицированный Duron OS3151, имеет кислую среду.

Определяющим показателем хемостойкости является коэффициент проницаемости, значения которого представлены в табл. 2.

Таблица 2

Хемостойкость образцов композиционных материалов  
на основе модифицированного карбоната кальция

Наполнитель	P, г·см/см <sup>3</sup> ·с	Наполнитель	P, г·см/см <sup>3</sup> ·с	Наполнитель	P, г·см/см <sup>3</sup> ·с
Химическая среда: H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>		Химическая среда: H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		Химическая среда: NaOH	
ЭД-20	0,2·10 <sup>-9</sup>	ЭД-20	0,6·10 <sup>-9</sup>	ЭД-20	0,4·10 <sup>-8</sup>
CaCO <sub>3</sub>	0,65·10 <sup>-10</sup>	CaCO <sub>3</sub>	0,12·10 <sup>-10</sup>	CaCO <sub>3</sub>	-
CaCO <sub>3</sub> +АГМ-9 (2 %)	0,13·10 <sup>-10</sup>	CaCO <sub>3</sub> +АГМ-9 (2 %)	0,16·10 <sup>-10</sup>	CaCO <sub>3</sub> +АГМ-9 (2 %)	-
CaCO <sub>3</sub> +АГМ-9 (5 %)	0,20·10 <sup>-10</sup>	CaCO <sub>3</sub> +АГМ-9 (5 %)	0,20·10 <sup>-10</sup>	CaCO <sub>3</sub> +АГМ-9 (5 %)	-
CaCO <sub>3</sub> +АГМ-9 (10 %)	0,26·10 <sup>-10</sup>	CaCO <sub>3</sub> +АГМ-9 (10 %)	0,20·10 <sup>-10</sup>	CaCO <sub>3</sub> +АГМ-9 (10 %)	-
CaCO <sub>3</sub> +Duron (2 %)	0,74·10 <sup>-11</sup>	CaCO <sub>3</sub> +Duron (2 %)	0,19·10 <sup>-11</sup>	CaCO <sub>3</sub> +Duron (2 %)	0,65·10 <sup>-11</sup>
CaCO <sub>3</sub> +Duron (5 %)	0,72·10 <sup>-11</sup>	CaCO <sub>3</sub> +Duron (5 %)	0,10·10 <sup>-11</sup>	CaCO <sub>3</sub> +Duron (5 %)	0,56·10 <sup>-11</sup>
CaCO <sub>3</sub> +Duron (10 %)	0,76·10 <sup>-11</sup>	CaCO <sub>3</sub> +Duron (10 %)	0,84·10 <sup>-12</sup>	CaCO <sub>3</sub> +Duron (10 %)	0,78·10 <sup>-11</sup>

В связи с тем, что масса образцов эпоксидных пластиков на основе CaCO<sub>3</sub>, модифицированного АГМ-9 (концентрации раствора 2, 5 и 10 %), не изменилась при их погружении в раствор NaOH, можно сделать вывод о том, что данные образцы не подвержены воздействию щелочной среды.

Данные табл. 2 показывают, что введение модифицированного карбоната кальция увеличивает стойкость композита к действию фосфорной и серной кислот и гидроксида натрия, что сопровождается уменьшением коэффициента проницаемости. Наибольшее влияние на увеличение устойчивости композиционного материала к действию фосфорной и серной кислот оказывает порошок, модифицированный Duron OS 3151, а к действию раствора гидроксида натрия – карбонат кальция, обработанный модификатором АГМ-9.

Изменение концентрации АГМ-9 в растворе с 2 до 10 % не влияет на изменение химической стойкости материала. В то же время карбонат кальция, обработанный 10 %-ным раствором Duron OS 3151, увеличивает химическую стойкость композита к действию серной кислоты.

Таким образом, обработка поверхности карбоната кальция различными видами модификаторов АГМ-9 и Duroc OS 3151 оказывает активное влияние на свойства как самого минерального наполнителя, так и эпоксидного композита на его основе.

#### Литература

1. Воробьев, А. Эпоксидные смолы / А. Воробьев // Компоненты и технологии. – 2003. – № 8. – С. 170-173.
2. Алентьев, А. Ю. Связующие для полимерных композиционных материалов / А. Ю. Алентьев, М. Ю. Яблокова. – М.: Изд-во МГУ им. М. В. Ломоносова, 2010. – 69 с.
3. Воронков, А. Г. Эпоксидные полимеррастворы для ремонта и защиты строительных изделий и конструкций / А. Г. Воронков, В. П. Ярцев. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 92 с.

УДК 53.086

#### Сканирующий туннельный микроскоп

Шалаев Владимир Дмитриевич, 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 рассмотрен принцип действия сканирующего туннельного микроскопа, основанный на туннельном эффекте. Рассмотрены основные характеристики и режимы работы микроскопа, проанализированы достоинства и недостатки приведенных режимов.*

В современном мире развитие нанотехнологий проникло практически во все сферы научно-технической деятельности человека, поэтому nanoиндустрия находится на таком этапе, когда получение результатов определяется новыми идеями, а необходимое оборудование только разрабатывается. Результаты применения нанотехнологий на практике продемонстрировали их удивительные возможности; более того, поразительными являются перспективы развития этих направлений.

Развитие нанотехнологий стало возможным, потому что были созданы приборы, которые позволили исследовать нанообъекты с необходимым высоким разрешением. К числу таких приборов относят сканирующий туннельный микроскоп (СТМ), атомно-

силовой микроскоп (АСМ), магнито-силовой микроскоп (МСМ) и другие микроскопы [1]. Из перечисленных приборов в данной статье рассмотрим сканирующий туннельный микроскоп (СТМ).

Сканирующим туннельным микроскопом (СТМ) называют прибор, который создан для изучения поверхности твёрдых электропроводящих тел, основанный на сканировании поверхности образца металлическим остриём (иглой) на расстоянии около 0,3 нм, другими словами, СТМ – это техника, предназначенная для рассмотрения мельчайших частиц (молекул и атомов). Датой создания сканирующего туннельного микроскопа (СТМ) является 1981 г. Создан прибор физиками исследовательской фирмы IBM в Цюрихе (Швейцария) Гердом Карлом Биннигом и Генрихом Рорером [2-5]. Данный вид зондовой микроскопии дал возможности для научных и прикладных исследований в области нанотехники. В 1986 году за создание микроскопа Герду Карлу Биннигу и Генриху Рореру были присвоены Нобелевские премии. В СССР же первые работы по созданию СТМ были предприняты в 1985 году Институтом физических проблем Академии Наук СССР, которая являлась объединением ведущих научных институтов и учёных СССР, подчинённых Совету Министров СССР.

Как известно, электрон, являющийся стабильно отрицательно заряженной частицей, обладает как волновыми, так и корпускулярными свойствами. Его поведение описывается решением линейного дифференциального уравнения Шрёдингера – волновой функции  $\Psi$ , квадрат модуля которой характеризует плотность вероятности нахождения электрона в данной точке пространства в данный момент времени:

$$i\hbar \frac{d\Psi}{dt} = \hat{H}(p, q) \Psi. \quad (1)$$

Поэтому при сближении атомов появляется переход электронов с последнего энергетического уровня одного атома к другому, а следовательно, возможен обмен электронами между двумя телами, сближенными без соприкосновения [6].

Для обеспечения упорядоченного направленного движения электронов (электрического тока) между такими телами необходимо выполнение двух условий:

1. У одного тела должны быть свободные электроны (электроны проводимости), а у другого – незаполненные электронные уровни, куда могли бы перейти электроны.

2. Между телами требуется приложить разность потенциалов, и её величина несоизмеримо мала в сравнении с той, что требуется для получения электрического разряда при пробое воздушного диэлектрического зазора между двумя телами.

Электрический ток, возникающий при заданных условиях, объясняется туннельным эффектом и называется туннельным током.

Рассмотрим принцип работы СТМ. Тонкое металлическое острие (игла), в качестве которого используется проволока из ванадия, вольфрама или другого материала, подводится к поверхности образца на межатомное расстояние  $L$ , которое имеет размер доли нанометров. Чтобы улучшить характеристики кончика этого острия, его подвергают электрохимическому травлению. Если между образцом и иглой приложить разность потенциалов  $U \sim$  от 0,1 до 1 В, то в цепи (рис. 1) появится ток.

На рис. 1. представлены следующие физические величины:  $I_T$  – туннельный ток;  $L$  – расстояние между зондом и объектом;  $F$  – площадь туннельного контакта;  $U$  – разность потенциалов между зондом и объектом.

Туннельный ток составляет  $I_T \sim$  от 1 до 10 нА, то есть имеет величину, которую можно измерить экспериментально, и его значение вычисляется по формуле:

$$I_T = e \cdot n \cdot V \cdot D \cdot F, \quad (2)$$

где  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  К – заряд электрона;  $n = 10^{28} \text{ м}^{-3}$  – концентрация электронов проводимости;  $V = 10^6$  м/с – скорость электронов;  $F$  – площадь поперечного сечения пучка электронов;  $D$  – вероятность прохождения электронов через зазор  $L$  в режиме туннельного эффекта, которая вычисляется по формуле как:

$$D = e^{-2k_0 L}, \quad (3)$$

где  $k_0 = \sqrt{\frac{2m\Phi}{\hbar^2}}$ ,  $m$  – масса электрона,  $m = 9,1095 \cdot 10^{-31}$  кг;  $\Phi$  – величина эффективного энергетического барьера системы зонд-объект;  $\hbar$  – постоянная Планка,  $\hbar = 1,05 \cdot 10^{-34}$  Дж·с.

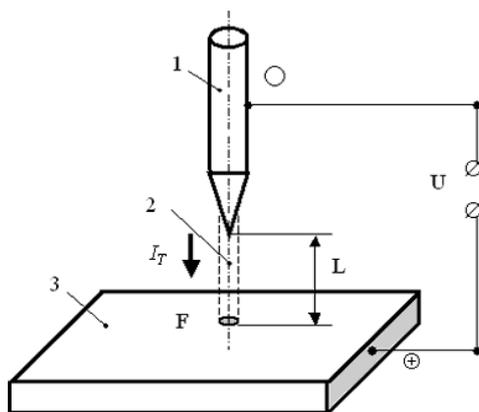


Рис. 1. Схема протекания туннельного тока между зондом и образцом:

1 – зонд; 2 – пучок электронов; 3 – образец

Известно, что вероятность туннелирования через потенциальный барьер имеет экспоненциальную зависимость от ширины барьера, тогда при увеличении расстояния  $L$  между иглой и поверхностью образца туннельный ток убывает экспоненциально. Благодаря зависимости тока от расстояния СТМ имеет высокую разрешающую способность. Разрешающая способность СТМ вдоль оси аппликата  $z$ , декартовой системы координат,

которая перпендикулярна к поверхности образца, равна примерно  $\sim 10^{-3}$ , а вдоль осей  $x$  и  $y$ , расположенных параллельно поверхности этого же образца, около  $\sim 10^{-1}$  нм. Переместив острие СТМ вдоль поверхности образца, получаем информацию о поверхностном рельефе.

Изучим режимы работы СТМ: режим постоянного тока и режим постоянной высоты [7]. Из двух режимов работы часто используют режим постоянного тока. В данном режиме (рис. 2б) поддерживается постоянный туннельный ток и расстояние между иглой и образцом остаётся неизменным. Поэтому на основе данных о перемещении иглы получают информацию о рельефе поверхности. Преимуществом режима постоянного тока является возможность работы с поверхностями, которые не всегда атомарно гладкие, а также определение высоты между иглой и поверхностью, а недостатком является ограниченная скорость сканирования из-за конечного времени отклика следящей системы.

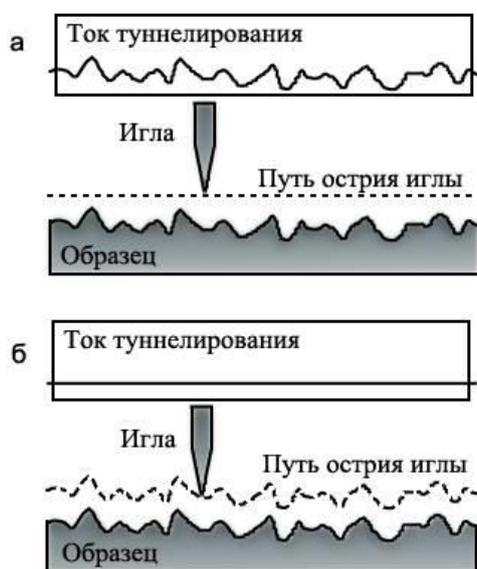


Рис. 2. Режимы работы СТМ

В режиме постоянной высоты острие перемещают в горизонтальной плоскости над исследуемой поверхностью (рис. 2а), туннельный ток измеряется как функция положения иглы. Напряжение между образцом и острием иглы постоянное. Следовательно, по сравнению с режимом постоянного тока сканирование иглы ведётся с большей скоростью, так как реакции на все особенности поверхности не требуются. Эта особенность нужна при изучении различных динамических процессов. К недостаткам относится то, что режим применим только для относительно гладких поверхностей; а также определение высот рельефа из-за изменения туннельного тока не простое.

Общая схема СТМ приведена на рис. 3. Острие СТМ опускается к исследуемой поверхности на расстояние  $L$  около  $\sim 0,1$  мкм. Далее с помощью специального устройства (сканирующего) проводится перемещение иглы и исследование поверхности. Сканирующее устройство изготовлено из пьезоэлектрика, то есть вещества, которое способно изменять

линейные размеры при приложении к нему электрического поля, и перемещает иглу СТМ над поверхностью образца с высокой точностью. Пьезоэлектриками называют диэлектрики, которые обладают ярко выраженным пьезоэлектрическим эффектом. Явление пьезоэлектричества было обнаружено и изучено в 1880-1881 гг. французскими физиками Пьером и Поль-Жаком Кюри.

С помощью компьютера происходит управление движением сканирующего устройства, а также проводится запись результатов измерения, визуализация исследуемой поверхности и обработка.

Также важно указать, что СТМ не содержит линз и, следовательно, получаемое в нём изображение не искажается из-за аберраций, то есть погрешностей изображения в оптической системе, вызываемых отклонением луча от тех направлений, по которым он должен был бы идти в идеальной оптической системе.

Энергия электронов, формирующих изображение в СТМ, имеет величину, не превышающую нескольких электронвольт. В электронной же микроскопии высокого разрешения энергия электронов достигает размерности сотен килоэлектронвольт. Это способствует к образованию радиационных дефектов.

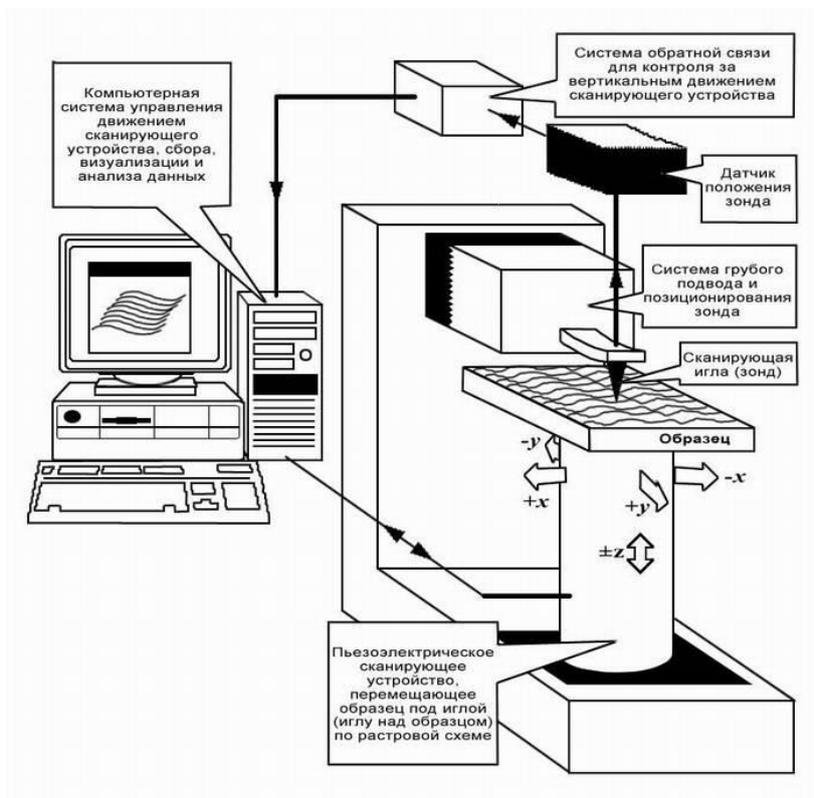


Рис. 3. Общая схема СТМ

Подытожив описание СТМ, следует отметить, что его возможности очень велики. С помощью данного устройства можно заставить атомы двигаться вдоль поверхности и собирать из них искусственные структуры нанометровых размеров.

Такие возможности делают СТМ достаточно перспективным инструментом при разработке и создании нанотехники будущего, например квантового компьютера. Таким образом, в изложенной статье, делающей упор на основы зондовой микроскопии, в качестве оборудования был изучен сканирующий туннельный микроскоп.

#### Литература

1. Миронов, В. Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии / В. Л. Миронов. – Нижний Новгород, 2004. – 144 с.
2. Горшков, Д. В. Наноконпозиционные материалы / Д. В. Горшков, М. М. Замальдинов // Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции «В мире научных открытий». – Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2013. – Том II. – С. 49-53.
3. Шайкина, Я. В. Функциональные наноматериалы / Я. В. Шайкина, М. М. Замальдинов // Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции «В мире научных открытий». – Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2013. – Т. II. – С. 147-150.
4. Чумакин, И. В. Основные группы наноматериалов и области их применения / И. В. Чумакин, М. М. Замальдинов // Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции «В мире научных открытий». – Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2013. – Т. II. – С. 280-283.
5. Павлов, С. И. Машиностроительный потенциал объемного наноматериала / С. И. Павлов, М. М. Замальдинов // Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции «В мире научных открытий». – Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2013. – Т. II. – С. 188-191.
6. Быков, Ю. А. Сканирующая туннельная микроскопия. Аппаратура, принцип работы, применение / Ю. А. Быков. – М: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 12 с.
7. Мартинсон, Л. К. Квантовая физика / Л. К. Мартинсон. – М: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – Т. 5. – 214 с.

**Исследование влияния концентрации кислоты на эффективность извлечения  
редкоземельных металлов из фосфогипса**

Щербина Наталья Александровна, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»;

Месяц Елена Александровна, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»;

Крипак Василий Романович, студент направления

«Киберфизическое приборостроение»;

Ананьева Елена Алексеевна, кандидат химических наук,

доцент кафедры «Общая химия»

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

г. Москва

*В статье отмечены основные подходы к переработке фосфогипса, являющегося сложным химическим сырьем, содержащим такие ценные компоненты, как стронций, редкоземельные элементы, соединения кальция. Результаты проведенных в работе экспериментов подтверждают влияние концентрации минеральной кислоты на эффективность извлечения редкоземельных металлов из фосфогипса.*

Редкоземельные элементы заслужили репутацию «редких» не потому, что их мало в земной коре, а потому, что они «редко» существуют в минеральных формах, которые можно легко добывать. Известно более 200 минералов, содержащих заметные количества редкоземельных элементов, среди них экономически значимыми являются: бастнезит, монацит и ксенотим. Бастнезит и монацит составляют около 95 % источников легких редкоземельных элементов. Важным преимуществом использования фосфатной руды в качестве источника РЗЭ является низкая концентрация радиоактивного тория (Th), обычно обнаруживаемого в обычных минералах РЗЭ [1, 2]. РЗЭ могут также извлекаться из побочных продуктов других производств, причем отходы фосфорной промышленности наиболее перспективны.

Известно, что апатит Кольского полуострова отличается высоким содержанием фосфора, отсутствием значительных количеств примесей и представляет отличное сырье для производства фосфорсодержащих удобрений. Ежегодно добывается 8,5 млн тонн апатита, который перерабатывают по двум технологиям – сернокислотной и азотно-кислотной. При сернокислотной технологии образуется фосфогипс – экологически вредный продукт, содержащий примеси фтора и фосфора [3-4].

Среди основных способов переработки фосфогипса выделяют следующие направления: небольшая очистка фосфогипса (ополаскивание водой, добавление оксида кальция), позволяющая использовать его в сельском хозяйстве в качестве раскислителя почв, в строительстве, в цементной промышленности; интенсивное воздействие на фосфогипс водой и кальцийсодержащим реагентом позволяет получать высококачественный гипс для изготовления строительных смесей и изделий; целевое извлечение РЗЭ выщелачиванием минеральной кислотой. Полученный экстракт перерабатывается различными методами, а РЗЭ извлекаются путем сорбции, осаждения в виде двойных сульфатов, экстракции. Существенным недостатком данной технологии является использование высококонцентрированных растворов и сложный вопрос утилизации маточных растворов.

Глубокая переработка фосфогипса позволяет получать товарные продукты разной степени ликвидности, среди которых сульфат аммония, мел, концентраты РЗЭ, сульфат калия и др. С этой точки зрения фосфогипс рассматривается как сложное химическое сырье, содержащее такие ценные компоненты, как стронций, редкоземельные элементы и соединения кальция. Общим недостатком всех методов, предусматривающих полное разложение фосфогипса, являются значительные затраты энергии (при прокаливании карбонатов) и низкая ликвидность таких крупнотоннажных продуктов, как сульфат натрия и карбонат кальция.

Целью данной работы является исследование влияния концентрации азотной кислоты на степень извлечения РЗЭ из фосфогипса (ФГ).

В качестве исходного материала для исследований использовали гипс технический ТУ 2141-693-00209438-2015 из отвального фосфогипса Балаковского филиала АО «Апатит» (Балаковский химический кластер Группы «ФосАгро»).

Выщелачивание осуществлялось в несколько стадий: подготовка сырья; соединение фосфогипса с азотной кислотой концентрацией 10-30 г/л и проведение реакции перевода редкоземельных металлов в раствор при температуре  $20 \pm 5$  °С в течение 60 минут; разделение образовавшейся суспензии на рабочий раствор и нерастворимый осадок, являющийся двуводным гипсом.

Ранее [5] была подтверждена эффективность метода ICP – спектрометрии для оценки эффективности технологии извлечения РЗЭ, что позволило продолжить работу и исследовать влияние концентраций азотной кислоты на эффективность извлечения РЗМ. Измерения проводились на ICP- спектрометре Profile Plus с использованием стандартных растворов солей церия и лантана.

На рис. 1, 2 представлены результаты сканирования рабочих растворов, содержащих РЗЭ, в том числе церий и лантан.

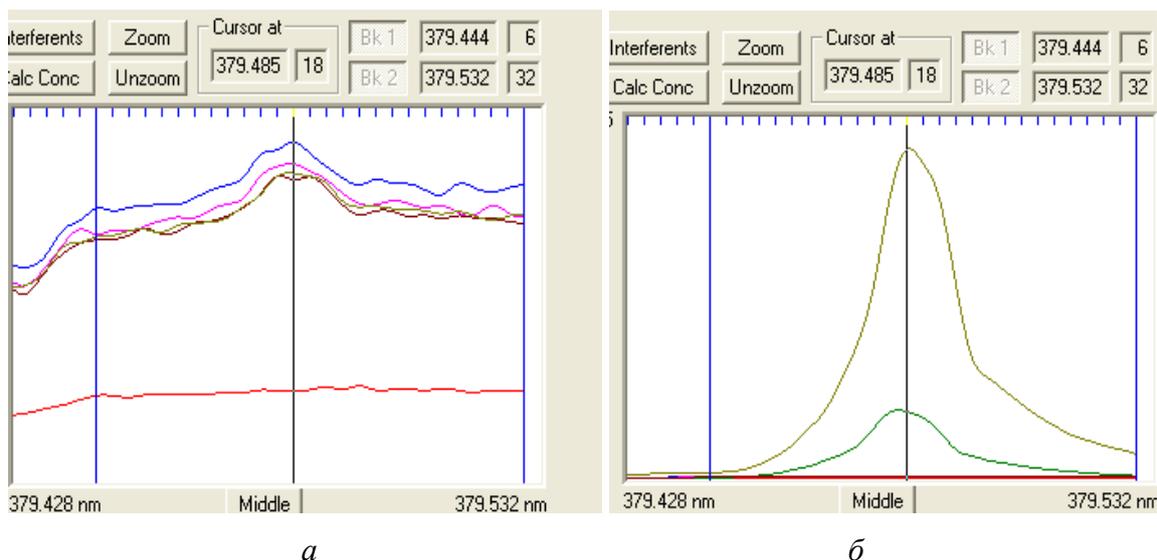


Рис. 1. Результаты сканирования рабочих растворов, содержащих РЗЭ, на длине волны излучения лантана: а – образцов 1, 2, 3; б – образца 4

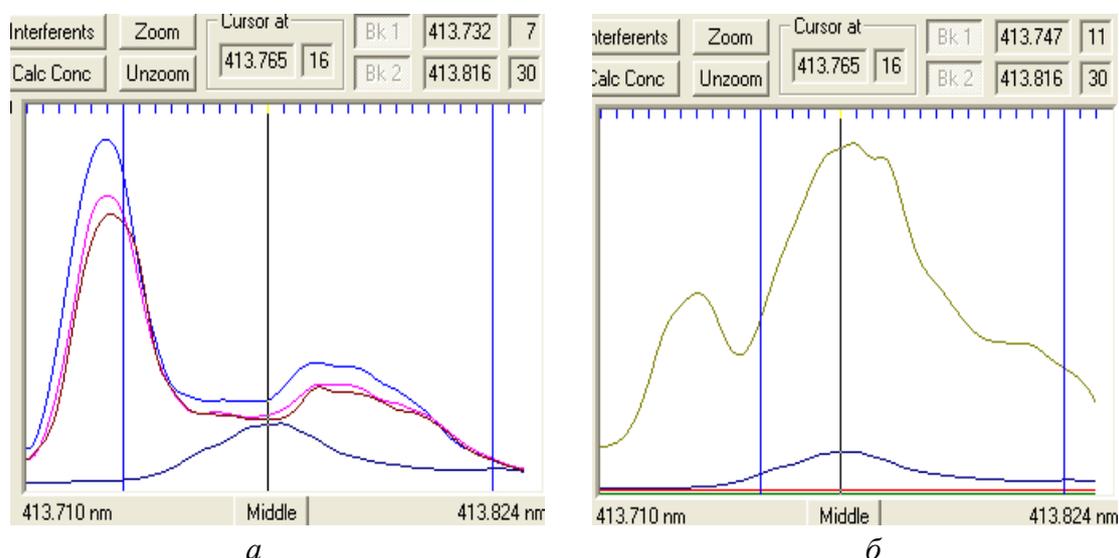


Рис. 2. Результаты сканирования рабочих растворов, содержащих РЗЭ, на длине волны излучения церия: а – образцов 1,2,3; б – образца 4

В ходе эксперимента проведен анализ влияния концентрации азотной кислоты на результаты выщелачивания церия и лантана из ФГ. Результаты эксперимента, приведенные в табл. 1, показывают резкое возрастание степени извлечения лантана и церия азотной кислотой с повышением концентрации кислоты до 30 г/л.

Таблица 1

Результаты влияния концентрации азотной кислоты на эффективность извлечения РЗЭ

№ обр.	Соот. Ж:Т	Масса навески ФГ, г	Концентрация HNO <sub>3</sub> , г/л	Результаты сканирования на длине волны Ce		Результаты сканирования на длине волны La	
				Интенсивность, Вт/м <sup>2</sup>	Концентрация, мг/л	Интенсивность, Вт/м <sup>2</sup>	Концентрация, мг/л
1	2:1	10	10	645843	3,96	127262	0,18
2	2:1	10	15	446613	2,0	131235	0,18
3	2:1	10	20	501205	3,1	140223	0,20
4	2:1	10	30	3474016	56,6	18976232	36,94

Из приведенных данных следует, что при более низких концентрациях кислоты процесс извлечения неэффективен. Для оптимизации параметров извлечения церия, лантана и других РЗЭ выщелачиванием азотной кислотой концентрацией 30 г/л необходимо провести дальнейшие исследования по подбору температуры и времени максимально эффективного извлечения.

Таким образом, проведенный эксперимент подтвердил влияние концентрации азотной кислоты на эффективность извлечения таких РЗЭ, как церий и лантан из отходов фосфорной промышленности. Глубокая переработка ФГ позволит выпускать ценную химическую продукцию, имеющую устойчивый спрос на рынке, и снизит отрицательное воздействие компонентов фосфогипса на окружающую среду.

#### Литература

1. Zhang Patrick Comprehensive Recovery and Sustainable Development of Phosphate Resources / Patrick Zhang // *Procedia Engineering*. – 2014. – V. 83. – Pp. 37-51.
2. S. Al-Thyabat extraction from phosphoric acid, phosphoric acid sludge, and phosphogypsum / S. Al-Thyabat, P. Zhang // *Mineral Processing and Extractive Metallurgy*, 2015. – V. 124.
3. Phosphogypsum technology with the extraction of valuable components / A. V. Valkov, V. A. Andreev, A. V. Anufrieva, Y. N. Makaseev [and al.]. – *Procedia Chemistry*. – 2014. – V. 11. – Pp. 176-181.
4. Вальков, А. В. Стратегия развития редкоземельного производства в России / А. В. Вальков // Сборник трудов III Международной научно-практической конференции «Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании». – М.: НИЯУ МИФИ; БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – Т. II. – С. 39-48.
5. Исследование влияния параметров извлечения РЗЭ из фосфогипса методом атомно-эмиссионной спектроскопии» / Н. А. Щербина, Е. А. Оноприенко, В. Р. Крипак, Е. А. Месяц // Сборник трудов VII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и пути развития энергетики, техники и технологий» – М.: НИЯУ МИФИ; БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – Т. II. – С. 141-146.

## СЕКЦИЯ 5

### «СОВРЕМЕННЫЕ СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ ПРАКТИКИ ОБРАЗОВАНИЯ: НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ»

УДК 37.022

#### **Геймификация как способ повышения эффективности образовательного процесса**

Бакирова Наталья Викторовна, преподаватель

Уральский технологический колледж – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

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

*В статье представлены основные принципы использования технологии геймификации, которые нашли применение в практике преподавания дисциплин «Русский язык» и «Литература» для студентов первого курса УрТК НИЯУ МИФИ.*

Уровень эффективности образовательного процесса прямо пропорционален уровню вовлечённости в него студентов: освоение ими как предметных знаний, так и социокультурных компетенций невозможно без достаточной степени заинтересованности. Учитывая же, что современный образовательный процесс характеризуется высокими темпами развития, которое идёт одновременно во многих направлениях, можно утверждать: ценность сотрудничества преподавателей и студентов возросла, как никогда, что опять же требует заинтересованности последних. Следовательно, повышение мотивации учащихся является базовой задачей педагога, решение которой обеспечивает эффективность выполнения всех остальных задач. О ценности желания учиться говорил Ш.А. Амонашвили, отмечая, что это желание «нельзя возбудить силой, хотя оно поощряется внешней действительностью» [1]. Одним из наиболее действенных методов такого поощрения является геймификация.

Прежде всего необходимо уточнить значение термина, поскольку, будучи относительно новым элементом в преподавательском инструментарии, геймификация понимается многими практикующими педагогами как включение в занятия элемента игры. В данной работе нам хотелось бы отойти от такого понимания геймификации, поскольку оно сужает возможности её использования (и, как следствие, эффективность её применения) и вернуться к той концепции, которую предложил первооткрыватель метода американский предприниматель и бизнес-консультант Ю-Кай Чоу.

Согласно его определению [2], геймификация любого вида деятельности, будь то процесс развития бизнеса или, как в нашем случае, образования – это построение процесса с применением тех же способов повышения мотивации его участников, которые используют создатели компьютерных игр. Компьютерная игра способна поглотить человека полностью, заставить его забыть о других делах, даже о сне и о еде; и зачастую люди готовы тратить на игру не только своё время, но и деньги. Проанализировав различные механизмы вовлечения в игру, Ю-Кай Чоу выделил основные мотиваторы и показал возможность их интеграции в другие процессы. Ниже мы последовательно рассмотрим те мотиваторы, которые применяются в УрТК НИЯУ МИФИ на занятиях по дисциплинам «Русский язык» и «Литература».

Мотиватор 1: высокая значимость.

Студент должен чётко осознавать, для чего он занимается учебной дисциплиной, иначе преподаватель рискует услышать что-нибудь вроде: «Я технарь, ваши сложносочиненные предложения мне никогда не пригодятся». Именно поэтому на первом же занятии, во время знакомства со студентами, необходимо добиться впечатления, что значимость дисциплины крайне высока – причём не значимость в целом, а значимость конкретно в жизни каждого. Говоря о литературе, важно ввести такое понятие, как «культурный код», формируемый в большой степени именно литературой народа. В случае же национального языка в центре внимания находятся его информационная и коммуникативная функции: очевидно, что без умения адекватно воспринимать и передавать информацию, без развитых навыков общения возможности преуспеть в жизни сильно сокращаются. Ещё раз подчеркнём: если студент воспринимает стоящую перед ним задачу по освоению дисциплины не как учебную, а как важную задачу жизни, то такое изменение статуса задачи автоматически меняет и отношение к ней.

Мотиватор 2: чувство развития, ощущение успешного движения вперёд.

Этот принцип не является новинкой в методике преподавания, всем знакомы термины «зона ближайшего развития» и «мотив достижения успеха». Ничто так не воодушевляет учащегося, как осознание того, что у него получается, что он способен чего-то достичь. Естественным врагом преподавателя СПО и вуза здесь является инерция восприятия – в том случае, если студент имеет негативный опыт изучения нашей дисциплины в школе, он может заранее отказаться предпринимать какие-либо усилия в данной области. В случае русского языка негативным опытом, к сожалению, обладают многие студенты. Если, знакомясь с ними на первом занятии, попросить поднять руки тех, кто любил предмет в школе, то поднимутся одна-две, максимум – четыре руки. Поэтому первые занятия по дисциплине хорошо бы сделать особенно увлекательными, практическими и такими, чтобы в ходе этих занятий студенты поверили: у них есть все шансы на успех. Преподаватель может

заимствовать такой игровой принцип, как «удача новичка»: первые задания курса обычно готовятся таким образом, чтобы справиться с ними мог без исключения каждый студент. Тезис «Русский человек неспособным к русскому языку быть не может» как нельзя лучше годится на роль девиза первого семестра.

Мотиватор 3: вызов.

Разумеется, учебные задания не могут всегда быть лёгкими – зачастую студентов мотивирует именно сознание сложности задачи, ощущения вызова, который стоит перед ними. Вызовом может послужить и большой объём задания, и сложный вопрос, и проблема, требующая нестандартного решения. Во время рассказа вновь пришедшим в УрТК студентам о предстоящем им курсе литературы всегда подчёркивается, что для курса такого же объёма их сверстникам, оставшимся за школьной партой, предлагается не один, а два года работы. Вызов может появиться и в масштабе конкретной учебной задачи: готовя список тем для эссе, можно добавить к нему две-три темы повышенной сложности, которые требуют по-настоящему глубокого исследования. В группе обязательно найдётся два или три человека, которые примут вызов и захотят написать свои эссе именно по этим сложным темам.

Мотиватор 4: обратная связь.

Наличие обязательной обратной связи – необходимый компонент образовательного процесса, и в том или ином виде она присутствует всегда. Задача состоит в том, чтобы сократить время до её получения: если студент сдал письменную работу и получил результат только через две недели, то он не только успевает забыть, с какими проблемами столкнулся при её написании, но и вообще потерять интерес к этим проблемам. Здесь современному педагогу в силах помочь электронные образовательные платформы. В УрТК НИЯУ МИФИ студенты первого курса продолжают пользоваться платформой [дневник.ру](http://дневник.ру), к которой они привыкли в школе: к ним сразу же приходят уведомления об оценках, и в случае возникновения вопросов студент может связаться с преподавателем. Кроме того, в качестве дополнения к «живому» курсу многих дисциплин используется образовательная платформа [moodle](http://moodle), где можно размещать тесты, выполнив которые, студент увидит результат немедленно.

Другой пример сокращения времени от начала выполнения задачи до получения обратной связи – самостоятельная работа по русскому языку, организованная следующим образом. В начале занятия каждый студент получает два бланка. На одном из них изложены 30 заданий, другой предназначен для ответов. К бланку ответов прикреплен стикер размером 3 на 4 сантиметра, на котором напечатаны контуры шести геометрических фигур – кружков, которые служат индикатором степени готовности работы. Правила самой работы таковы:

- студент может выполнять задания в любом порядке (например, начать с более лёгких с его точки зрения);
- сделав пять заданий, студент должен подойти к преподавателю и предоставить их для проверки;
- если преподаватель находит в выполненных заданиях ошибки, он сообщает об этом студенту, и студент решает, исправлять эти ошибки немедленно или двигаться дальше;
- как только набирается пять верно выполненных заданий, на стикере-индикаторе нужно закрасить один кружок.

Задание может показаться детским, однако шестнадцатилетние студенты выполняют его с азартом, поскольку каждый закрашенный кружок наглядно показывает продвижение вперёд. Им также нравится свобода в выборе стратегии работы и возможность вовремя исправить ошибки. Ещё одним преимуществом такого рода задания является его соответствие здоровьесберегающему принципу образования – в течение занятия студент минимум пять раз встаёт и проходит по аудитории. Свои преимущества получает и преподаватель: когда занятие закончено, все работы уже проверены, а оценки выставлены.

#### Мотиватор 4: творчество.

Творчество – это тот элемент образовательного процесса, который является наградой сам по себе. Занимаясь творчеством, студенты забывают об оценках, они готовы работать без перерывов и уделять этому своё личное время. Творчество позволяет студенту восполнить тот недостаток свободы, который он неизбежно чувствует, находясь в учебном процессе, где всё, начиная от расписания и заканчивая темами занятий, выбрано и организовано не им. Поэтому творческие задания на уроках нельзя переоценить. Если мы говорим о такой дисциплине, как литература, то выбор здесь довольно широк, начиная от инсценировок отрывков изучаемых произведений, до занятия в формате ток-шоу. Организовать его можно один раз в течение курса после того, как прочитано произведение с сильной сюжетной компонентой, например, такое, как «Леди Макбет Мценского уезда» Н.С. Лескова. Один из студентов становится ведущим, остальные делятся на участников и зрителей. Задача зрителей – подготовить вопросы, задача участников – вжиться в образ тех персонажей произведения, от лица которых им предстоит выступать. Ведущий последовательно вызывает участников для беседы, в течение которой обсуждаются как повороты сюжета, так и внутренние мотивы персонажей. Данная работа требует от студентов не только знания произведения, но и активного взаимодействия друг с другом. Позиция преподавателя в данном случае – это позиция наблюдателя, который смотрит, оценивает и при необходимости может вмешаться в процесс, ненавязчиво управляя им. В более слабых группах преподаватель может сам взять на себя роль ведущего.

Мотиватор 5: социальные связи.

Имея дело со студентами-первокурсниками, никогда не рано вовлечь их в командную работу. Работа в группах по 5-6 человек способствует более быстрой адаптации в новом коллективе, снижению уровня стресса, и, как следствие, смещению фокуса внимания в сторону учебной деятельности. На занятиях как русским языком, так и литературой, в УрТК НИЯУ МИФИ применяются разнообразные формы групповой работы. Это и «занятия-паззлы», когда учащимся необходимо собрать информацию по кусочкам, структурировать её и в течение сорока минут приготовить групповой доклад; это и занятия-исследования, когда группа получает вопрос, на который нужно найти ответ; это и задания в формате факт-чекинга. Всё перечисленное требует применения социальных навыков: определения лидера группы, принятия ответственности, делегирования полномочий, выбора стратегии, организации работы. В мини-группах может проходить и проверка усвоенного материала – например, в формате командных состязаний, которые всегда сопровождаются атмосферой азарта, а преподавателю дают хорошие возможности для наблюдения и выявления точек роста.

Мотиватор 6: дефицит.

Интересный проект, тема для доклада – дефицитом может быть что угодно. Если объявить студентам, что с удачным докладом можно выступить на городской научно-практической конференции, но тем для докладов, увы, не хватит на всех, то ценность каждой темы становится гораздо выше. Но главный дефицит, причём не созданный искусственно, а имманентно присущий учебной программе – это время. Один из важнейших навыков, которые студенты должны приобрести во время курса – управление временем. Элементы тайм-менеджмента так или иначе присутствуют на любом занятии, особенно групповом.

Мотиватор 7: чувство обладания.

Человеку свойственно заботиться о том, что ему принадлежит. С самого начала курса можно начать накапливать «имущество»: ментальные карты, ленты времени, таблицы – всё то, что потом потребуется при подготовке к экзамену или зачёту. На онлайн-курсах русского языка и литературы в УрТК есть особый элемент под названием «Made by students» – как правило, это презентации. Если студент выполняет работу с полной отдачей и добивается хорошего результата, то преподаватель обращается к нему за разрешением разместить эту работу на онлайн-курсе. Таким образом, здесь срабатывает ещё и мотиватор значимости – студент понимает, что его работа за его авторством послужит другим учащимся.

Мотиватор 8: непредсказуемость и любопытство.

В принципе, процесс познания уже содержит элемент неожиданности, но этот эффект можно усилить за счёт организационных решений. Пространство в кабинете русского языка и литературы организовано особым образом с учётом того, что здесь нередко проводятся

дискуссии, когда студентам необходимо видеть лица, а не спины друг друга – наилучшим решением нам показалось расположить столы буквой «П». Некоторые из занятий проводятся с внезапным изменением локации – из привычного кабинета студенты переходят в актовЫй зал или в аудиторию для групповой работы, где расположено несколько круглых столов. Чтобы активировать мотиватор «любопытство», необходимо варьировать также и формы уроков: курс и по русскому языку, и по литературе строится таким образом, чтобы занятия нестандартных форм не повторялись более двух раз, а стандартные, такие как лекция, были дополнены элементом интерактива.

Обобщая сказанное, остаётся отметить, что применение всех описанных мотиваторов ни в коей мере не ограничивается сферой русского языка и литературы и может быть внедрено в процесс изучения любой учебной дисциплины. Преимущество от этого получают не только студенты, но и сам преподаватель, поскольку описанные мотиваторы, как легко представить, влияют и на его собственную вовлечённость в работу, препятствуют профессиональному выгоранию и способствуют созданию комфортной атмосферы в коллективе.

#### Литература

1. Амонашвили, Ш. Гуманная педагогика. Актуальные вопросы обучения родному языку и развития личности. Книга II / Ш. Амонашвили. – М.: Амрита, 2011. – 304 с.
2. Yu-kai Chou. Actionable Gamification Beyond Points, Badges and Leaderboards / Yu-kai Chou. – 2015. – 514 с.

УДК 81

#### **О межъязыковых сопоставлениях в употреблении вводных конструкций**

Бахарева Ольга Вячеславовна, старший преподаватель кафедры

«Гуманитарные дисциплины»;

Олькина Ольга Алексеевна, студент направления

«Экономика организаций 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 представлена общая информация о частоте использования вводных слов и фраз в устной и письменной речи английского языка. Проведен анализ употребления таких конструкций в английском языке и способы их замены. Проведено сравнение применения вводных слов в русском и английском языках.*

В мире существует множество различных языков, в каждом из которых присутствуют части речи, придающие предложениям смысл, но существуют также так называемые вводные слова и конструкции, которые позволяют помочь выразить отношение к высказыванию, а также придают предложению эмоциональную окраску. Без таких слов речь была бы менее красочной, живой и индивидуальной. Английский язык – не исключение. Он достаточно богат различными вводными словами и фразами.

Все вводные слова в английском языке можно разделить на определенные группы, опираясь на их предназначение:

- группа слов, выражающих эмоции человека: *fortunately/unfortunately* (к счастью / к сожалению);

- группа фраз, придающих уверенность высказыванию или же, наоборот, заставляющих задуматься о точности информации: *certainly* (безусловно), *probably* (возможно), *obviously* (очевидно);

- вводные слова, показывающие, кто является источником информации: *to my mind*(по-моему), *according to someone`s words* (по чьим-то словам);

- конструкции, позволяющие подвести мысль к логическому завершению: *so* (итак), *therefore* (поэтому, следовательно, в результате), *to sum up* (подытоживая);

- фразы, определяющие последовательность изложения мысли: *firstly* (во-первых), *at the beginning* (сначала), *secondly* (во-вторых) и другие.

Существуют также вводные конструкции, которые помогают оформить свои мысли в речи: *in short* (вкратце), *on balance* (в целом) и прочее; ну и, наконец, фразы, отражающие экспрессивность: *frankly speaking* (откровенно говоря), *to tell the truth* (по правде говоря) и тому подобное. Конечно, это не все примеры вводных конструкций, так как в английском языке их достаточно большое количество.

Для связи предложений, а также для связи фрагментов предложений в английском языке также используются вводные слова и конструкции. Это позволяет сделать текст более упорядоченным и привлечь внимание к определенным аспектам речи, требующим особого подхода. Следует отметить, что в английском языке, как и в русском, вводные слова не являются членами предложения, но при этом их принято выделять интонационно. Необходимо обратить внимание на то, что вводные слова очень активно используются как в письменной, так и в устной речи во многих языках мира.

В письменной речи британцы используют большое количество вводных конструкций, что делает английские предложения более распространенными и выразительными и дает возможность абсолютно точно понять, является ли участник диалога носителем языка или находится в процессе его освоения [1]. Соответственно, обладатели небольшого запаса вводных слов в английском языке имеют трудности с использованием таких конструкций.

В устной речи вводные слова используются не так широко вследствие того, что высказывания не являются заранее подготовленными и, следовательно, у говорящего намного меньше времени для построения предложения и для употребления вводных слов и конструкций. Именно для этой цели в английской устной речи существуют так называемые «вводные наполнители», состоящие из повтора или перифраза одним участником диалога того, что было сказано другим собеседником, либо же из повторения своих собственных утверждений одним из коммуникантов. К вводным наполнителям относятся также междометия или «шумы», такие как «eg», «heh», «oh», «mmm», которые не вносят большого вклада в информационное содержание высказывания, но, несмотря на это, выполняют определенные положительные функции в речи. Так, эмоциональные междометия могут использоваться как в репликах-стимулах, так и в ответных реакциях. Все эти наполнители речи существуют для заполнения неловких пауз в процессе общения и для сохранения возможности собеседнику высказаться во время формулирования им ответной фразы. Безусловно, стоит отметить, что некоторые не используют такие «вводные наполнители» или же используют их в минимальном количестве. Как правило, такие люди абсолютно уверены, что в процессе коммуникации они смогут немедленно подобрать подходящие вводные фразы, необходимые для заполнения возникшей паузы. Способность управлять паузой таким уверенным образом, несомненно, связана со статусом говорящего в каждой отдельно взятой ситуации.

К примеру, в ходе интервью опытный журналист может установить свой собственный ритм ведения диалога с целью обеспечить себе необходимое количество времени для того, чтобы сформулировать мысль, прежде чем он начнет говорить.

В рамках повседневного общения важно отметить, что использование словесных наполнителей не свидетельствует о некоммуникабельности собеседника. Напротив, способность не растеряться и продолжать беседу (в ситуациях, когда практически нечего сказать) служит показателем «беглости речи» собеседника. Примером использования вводных наполнителей в речи политика Джереми Торпа может служить оценка корреспондента газеты «Санди Таймс» Алана Брайена: «У него выдающиеся способности истинного оратора. Он никогда не останавливается ни на секунду после заданного вопроса, а начинает отвечать, используя запутанные речевые конструкции, подготавливая почву для серьезного основного высказывания. Если ему приходится остановиться из-за недостатка необходимых слов в данной ситуации, он немедленно выхватывает какую-либо значимую фразу из речи собеседника, акцентирует внимание на ней, одновременно подыскивая нужные слова. При этом он понимает, что, к счастью, большинство из нас реагируют именно на манеру и тон оратора, а не на само высказывание» [2].

Приведенный пример говорит о том, что даже известные и хорошо образованные личности прибегают к так называемым «вводным наполнителям». Следовательно, можно сделать вывод о частом использовании в речи «шумов» и повторяющихся слов большинством собеседников.

На некоторые вопросы участники диалога не всегда способны ответить однозначно «да» или «нет». Они вынуждены повторять и уточнять свое высказывание, оттягивая таким образом момент объяснения. Ниже представлены яркие примеры подобных приемов:

- A: Is it soon going to be impossible to operate out there if you can't go into Icelandic ports?

- B: No+I wouldn't say impossible + no

- A: Is this good enough for the safety of British crews?

- B: Not really +no+ no

В данных примерах можно отметить, что отвечающий неоднократно повторяет ответ, давая понять своему собеседнику, что все еще обдумывает свою точку зрения и относится к этой беседе серьезно [2].

Другой частой уловкой, которую используют многие ораторы во время диалога, является использование междометий. К этому приему прибегают, чтобы так же, как и в предыдущем случае, дать себе время на обдумывание вопроса или утверждения. Приведем еще один пример диалога с использованием «шумов»:

- A: We got a trawler today which is being towed home to Britain precisely because it daren't put into a port

- B: mm

- A: and it has no engine at all

- B: mm

При этом можно выделить еще одну функцию междометия, показывающую, что говорящий готов слушать своего собеседника, и это очень важный аспект диалога [3].

Еще одним способом удержать внимание партнера является повтор не только своих слов, но и слов других участников. Примером применения подобного способа является следующий фрагмент диалога:

- A: Dangerous

- B: We can always manage + dangerous+ yere

Следует отметить, что в диалоге и беседе совокупность использования различных языковых приемов значительно улучшает стиль речи, помогает в большинстве случаев избежать заминок в речи и позволяет сохранить репутацию оратора.

В заключение важно отметить, что вводные слова и конструкции в английском языке имеют определенное функциональное назначение в реализации коммуникативной стратегии.

## Литература

1. Edward Bernand Fry. Introductory Word Book: Developing a Beginning Writing Word List / Edward Bernand Fry. – Ntc Pub Group, 1996. – 63 p.
2. Браун, Д. Восприятие английской речи на слух: книга для учителя / Д. Браун [на англ. яз.]. – М.: Просвещение, 1984. – 171 с.
3. Рамазанова Р. З. Вводные слова как средство выражения эмотивности / Р. З. Рамазанова // Преподаватель XXI век. – 2017. – С. 383-397.

УДК 377.5

### **Готовность выпускника СПО к иноязычной коммуникации: понятийный аспект**

Бушуева Елена Леонидовна, преподаватель

Уральский технологический колледж – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Заречный

*Рассматривается проблема определения понятия «готовность выпускника СПО (специалист в области информационных технологий) к иноязычной коммуникации» и приведено его наполнение.*

Стратегия развития информационного общества в России определяется Указами Президента Российской Федерации, которые требуют ускоренного внедрения цифровых технологий в экономической и социальной сфере (Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 года, ред. от 18.10.2018 г.). В целях ориентирования профессионального образования разработан «Прогноз научно-технического развития России на период до 2030 г.», в котором ведущее место отводится информационным технологиям. Для решения задачи такого уровня востребованы специалисты в области информационных технологий [9].

Быстрое и регулярное обновление профессионально значимой информации, широкий диапазон инвариантов коммуникации, темпы информационного развития общества, тотальная цифровизация, интернационализация сферы информационных технологий обязывают выпускника СПО непрерывно совершенствовать свои коммуникативные навыки, поддерживая уровень своей конкурентоспособности за счет своей иноязычной компетентности.

Данная статья посвящена проблеме определения понятия «готовность выпускника СПО к иноязычной коммуникации» в контексте профессиональной подготовки ИТ-специалиста. Реалии рынка труда диктуют необходимость создания в современном

образовательном пространстве СПО условий для формирования готовности к коммуникации (взаимодействию) на иностранном языке, которая позволяет решать широкий спектр профессионально ориентированных коммуникативных задач, а также является обязательным условием трудоустройства.

Необходимость формирования готовности к иноязычной коммуникации у будущего специалиста в области информационных технологий отражена в оценочных средствах Совета по профессиональной квалификации в области информационных технологий (утверждены 20.02.2019 г.), которые ориентированы на субъект труда. Кроме того, коммуникативные навыки входят в перечень знаний, умений и навыков, проверяемых у выпускника по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» в рамках проведения демонстрационного экзамена, который является одной из обязательных форм проведения государственной итоговой аттестации согласно федеральному государственному образовательному стандарту по данной специальности.

Проблеме формирования готовности обучающихся к иноязычной коммуникации посвящены статьи, а также диссертационные исследования С.В. Романовой, О.В. Капитановой, Е.А. Савельевой и др., но следует отметить, что авторы в большинстве своем исследовали данный аспект в рамках высшего профессионального образования. Широкий диапазон определений указанного понятия в подготовке специалистов различного профиля в системе высшего и среднего профессионального образования представлен в табл. 1.

Таблица 1

Формулировки понятия «готовность к иноязычной коммуникации»  
в подготовке специалистов различного профиля

Автор	Профиль будущего специалиста	Содержание понятия «готовность к иноязычной коммуникации»
Высшее профессиональное образование		
Глушкова А.А., Капитанова О.В. [7]	Оборонно-промышленный комплекс	Способность и готовность будущего специалиста организовывать свою иноязычную речевую деятельность в ситуациях, требующих международного общения, для решения различных проблемных ситуаций
Яшников Н.В., Филоненко В.А., Теницева В.Ф. [14]	Морское дело	Наличие умений и навыков для решения профессиональных задач, умение изъясняться на иностранном языке, быстро воспринимать и анализировать новую информацию
Сафонова С.И.	Физическая культура	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межкультурного взаимодействия

Нурмухамбетова С.А.	Автоматизация технологических процессов и производств	Организация речевого взаимодействия, которая должна обеспечивать продуктивный контакт специалиста с участниками профессиональной деятельности, что становится возможным при знании культурных особенностей собеседника
Вдовиченко Л.В., Ибатова А.З. [6]	Геология и отрасль нефтегазодобычи	Обеспечение студентов теоретической подготовкой, комплексом лингвистических, социолингвистических знаний посредством профессионально-коммуникативных знаний посредством интеграции различных форм международной интеграции
Заболотная С.Г., Петрова Е.О. [4]	Здравоохранение	Становление коммуникативной компетенции, позволяющей свободно ориентироваться в иноязычной среде и адекватно реализовать в различных профессионально-ориентированных ситуациях
Елсакова Р.З., Батина Е.В., Семенова Я.В., Б.Б. Раимбаев [3]	Программная инженерия	Интегративное свойство личности специалиста, представляющее собой комплекс теоретических знаний и профессиональных умений в единстве профессионального и коммуникативного аспектов
Кукушкина Л.А., Можаровская Е.Э., Веремейчик О.В., Дельви́г Н.А. [8]	Инженерный профиль	Многокомпонентное образование, в основе которого речемыслительная деятельность, имеющее сложную динамическую структуру, отображающее достаточную сформированность знаний, умений, навыков и профессионально-важных качеств личности специалистов, обеспечивающих успешность в будущей профессиональной деятельности и состоящее из мотивационного, когнитивного и деятельностно-практического компонентов
Буко В.П.	Социология	Формирование языковой личности, которая будет способна эффективно общаться с представителями других культур в любой реальной ситуации
Симонова О.А., Апанасюк Л.А.	Лингвистика и переводоведение	Интегративное свойство личности, проявляющееся в ее мотивации к профессиональной деятельности, основанной на совокупности знаний, умений и личностных характеристик, обеспечивающих эффективное взаимодействие с окружающим миром в условиях иноязычного общения с помощью языковых систем

Гордиенко Е.А.	Таможенное дело	Результат профессиональной подготовки, включающий личностные качества специалиста, набор профессиональных и иноязычных коммуникативных компетенций для осуществления профессиональной деятельности
Романова С.В. [14]	Сельскохозяйственная отрасль	Интегративное свойство личности специалиста, представляющее собой синтез мотивационных установок, теоретических знаний и практических профессионально значимых умений, способствующих принятию конструктивных решений в профессиональной деятельности
Среднее профессиональное образование		
Савельева Е.А.	Специалист-технолог	Социально-культурная компетенция, формирующаяся через изучение культурных особенностей стран изучаемого языка
Зиновьева А.Ю., Наумова К.А. [5]	Секретарь-референт	Способность осуществлять межкультурное общение на иностранном языке, необходимое для успешного выполнения таких ситуаций как встреча участников переговоров, обеспечение информационными материалами, ведение записей переговоров

Изучив доступные источники по определению данного понятия, можно отметить, что большинство формулировок относятся к подготовке специалиста технического профиля. В них прослеживаются общие характеристики, такие как: организация иноязычной речевой деятельности, умение изъясняться на иностранном языке, знание культурных ценностей и традиций собеседника. Иная формулировка представлена в подготовке специалистов гуманитарного профиля, основополагающим элементом которой является формирование языковой личности, которая способна осуществлять иноязычное общение с помощью языковых систем. Особый интерес вызывает определение С.В. Романовой, которое рассматривается с позиции подготовки специалиста для сельскохозяйственной отрасли и включает в себя такие составляющие, как мотивационная установка, теоретическая и практическая подготовка, профессионально значимые умения. Однако наиболее близким для нашего исследования является определение группы исследователей Южно-Уральского государственного университета (Р.З. Елсакова, Е.В. Батина, Я.В. Семенова, Б.Б. Раимбаев), которые подчеркивают необходимость единства профессионального и коммуникативного аспектов в подготовке магистра программной инженерии.

Признавая значимость указанных исследований, мы пришли к выводу о том, что в данных источниках иноязычная коммуникация в основном сводится к общению с

представителями другой культуры и знанию культурных особенностей собеседника, тем самым ограничивая связь с трудовой деятельностью будущего специалиста. В реальной же ситуации процесс коммуникации в трудовой деятельности ИТ-специалиста реализуется в иной системе, называемой «человек-машина» («человек-компьютер»). Данное обстоятельство подтверждает содержание профессионального и корпоративного стандартов, которые являются главным ориентиром в определении интересующего нас понятия.

Для выпускника образовательной программы СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» определено шесть профессиональных стандартов, соответствующих трудовой деятельности (Приложение 1 к ФГОС СПО). Анализ содержания нескольких из них позволил описать коммуникативные составляющие в трудовой деятельности будущего ИТ-специалиста (табл. 2).

Таблица 2

Коммуникативная составляющая в трудовой деятельности  
ИТ-специалиста

Профессиональный стандарт	Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
06.001 Программист [10]	Разработка и отладка программного кода	Написание программного кода с использованием языков программирования	Создание программного кода	Применять выбранные языки программирования для написания программного кода	Синтаксис выбранного языка программирования
06.011 Администратор баз данных (БД) [11]	Оптимизация функционирования БД	Оптимизация выполнения запросов к БД	Анализ запросов к БД	Применять языки программирования для оптимизации запросов	Язык и системы программирования БД
Корпоративный стандарт 24.057 Специалист в области информационных технологий на атомных станциях	Эксплуатация информационной системы представления технологических параметров и учета электроэнергии атомной станции	Администрирование, мониторинг и настройка производительности сети, организация доступа к ресурсам сети	Устранение сбоев и отказов в информационной сети	Пользоваться языками манипулирования данными	Языки манипулирования данными

Исходя из трудовых функций, регламентированных профессиональным и корпоративным стандартами, выражающих запросы отраслевого работодателя к результатам подготовки выпускников, можно утверждать, что независимо от уровня квалификации содержание иноязычной подготовки будущего ИТ-специалиста должно быть максимально

приближено к профессиональному дискурсу. Следовательно, выпускник на этапе завершения изучения иностранного языка должен свободно оперировать синтаксисом языка программирования при работе с веб-приложениями, владеть его стандартной библиотекой, уметь пользоваться профессиональной документацией на иностранном языке (стандарт языка программирования), интерфейсом программного обеспечения, структурой сетевых протоколов, и т. д.

Обобщая сказанное, результатом иноязычной подготовки выпускника СПО – специалиста в области информационных технологий следует считать его готовность к иноязычной коммуникации, которая определена и уточнена нами как способность к обеспечению качественного иноязычного сопровождения информационного ресурса (выполнения производственных операций) с использованием различных инструментальных средств на любом этапе его жизненного цикла, проявляющаяся в максимальном соответствии языковой подготовки контексту трудовой деятельности и позитивном отношении к иностранному языку.

#### Литература

1. Буко, В. П. Формирование готовности студентов к межкультурной коммуникации в процессе изучения иностранного языка / В. П. Буко // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы гуманитарного образования». – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – С. 228-233.

2. Вольпян, Н. С. Европейский опыт реализации политики развития ИКТ-компетенций. Европейская рамка ИКТ-компетенций / Н. С. Вольпян. – М.: Softline, 2011. – 118 с.

3. Елсакова, Р. З. Конструирование модели формирования готовности будущих магистров программной инженерии к профессиональной коммуникации / Р. З. Елсакова, Е. В. Батина // Вестник ЮУрГУ. – 2019. – Т. 11. – № 2. – С. 101-113.

4. Заболотная, С. Г. Формирование готовности к иноязычной коммуникации студентов медицинского вуза / С. Г. Заболотная // Материалы 4-й Всероссийской научно-методической конференции «Роль нематериальных факторов в обогащении социальных условий общества». – Оренбург: Оренбургский государственный медицинский университет, 2016. – С.53-56.

5. Зиновьева, А. Ю. Формирование готовности будущих секретарей-референтов к профессиональной коммуникации на иностранном языке / А. Ю. Зиновьева, К. А. Наумова // Вестник ЮУрГУ. – 2019. – Т. 11. – № 1. – С. 98-106.

6. Ибатова, А. З. Формирование когнитивного компонента к общению студентов на иностранном языке / А. З. Ибатова, Л. В. Вдовиченко // Глобальный научный потенциал. – 2016. – № 5(62). – С.8-11.

7. Капитанова, О. В. Формирование готовности будущих офицеров тыла к иноязычной коммуникации на основе компьютерных средств обучения: специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования»: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Капитанова Ольга Валерьевна; Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского. – Саратов, 2009. – 169 с.

8. Кукушкина, Л. А. Формирование готовности специалистов инженерного профиля к профессиональной деятельности на основе иноязычного общения / Л. А. Кукушкина // Проблемы современной науки и образования. – 2018. – № 10. – С. 38-45.

9. Прогноз научно-технического развития России на период до 2030 года: [сайт]. – URL: <http://prognoz2030.hse.ru> (дата обращения: 10.12.2021). Текст: электронный.

10. Профессиональный стандарт «Администратор баз данных», утвержден приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 17.09.2014 № 647н. – Москва, 2014.

11. Профессиональный стандарт «Программист», утвержден приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 18.12.2013 № 679н. – Москва, 2013.

12. Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержден приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 18.11.2014 № 896н. – Москва, 2014.

13. Профессиональный стандарт «Технический писатель», утвержден приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 8.09.2014 № 612н. – Москва, 2014.

14. Романова, С. В. Формирование готовности студентов сельскохозяйственного вуза к профессионально ориентированной иноязычной коммуникации: специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования»: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Романова Светлана Владимировна; Самарский государственный университет. – Оренбург, 2008. – 197 с.

15. Филоненко, В. А. Формирование профессиональной готовности морского специалиста к деятельности в иноязычной среде / В. А. Филоненко, В. Ф. Тенищева // Вестник АГУ. – 2018. – Вып. 4. – С.76-82.

**О фонетических и лексических особенностях вариантов английского языка  
(на материале англоязычных СМИ)**

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 выделяются и описываются характерные особенности вариантов английского языка на территории Соединённого Королевства Великобритании и Северной Ирландии. Значительное внимание уделяется анализу фонетических и лексических отличий вариантов английского языка от стандартного английского. Анализируются проблемы понимания английской речи уэльсцев, шотландцев и североирландцев носителями стандартного английского языка. В качестве ключевого доказательства используются аутентичные видео- и аудиозаписи носителей языка, а также словарные и газетные статьи.*

Современный темп жизни, обусловленный высокотехнологичными процессами и быстрым доступом к получению информации, создаёт всё больше предпосылок для развития межкультурной коммуникации. Она выражается как в сфере деловых отношений, так и в сфере культурных и социальных отношений. Если в первое десятилетие 21 века говорилось только о роли изучения иностранных языков, в частности английского, то в настоящее время более актуальными представляются вопросы изучения диалектов и вариантов языка. Этому способствует стремление укрепить партнёрские связи в бизнесе или в частной коммуникации для более доверительных отношений между людьми. Для расширения границ в межкультурной коммуникации и понимания самой сущности национального языка необходимо тщательнее изучить варианты английского языка.

Английский язык, являясь одним из самых распространённых языков межнационального общения и государственным языком во многих странах, очень вариативен. Варианты английского языка можно встретить в США, Канаде, Австралии, Новой Зеландии, Шотландии, Уэльсе и Северной Ирландии. В статье на основе научных трудов И.А. Потаповой, Т.М. Беляевой, М.А. Соколовой, И.С. Тихоновой, Р.М. Тихоновой, Е.Л. Фрейдиной, Ю.Б. Федотовой и др. ставится задача проанализировать фонетические и лексические особенности вариантов английского языка в Уэльсе, Шотландии и Северной Ирландии как наиболее распространённых на территории Британских островов и Соединённого королевства в целом. Анализ проводится на основе различных источников:

словарей, научных и газетных статей, аутентичных фильмов, видео- и аудиозаписей носителей языка.

Большинство лингвистов, в частности В.М. Панькин и А.В. Филиппов, определяют варианты языка как территориальные разновидности одного и того же литературного языка [3]. Существование различных диалектов, вариантов или модификаций в языке объясняется тем, что его устная форма имеет характерные варианты произношения в зависимости от региона, социальной среды, культурных традиций и т. д. Тем не менее язык развивается благодаря наличию общих черт в фонетическом, лексическом и грамматическом строе языка. Исходя из этого, возникает потребность к выявлению основных норм и стандартов. Лингвисты выделяют в основном три варианта произношения: национальный стандарт, региональный стандарт, территориальные типы или местные акценты [2].

Как известно, национальным стандартом произношения в Великобритании является язык дикторов канала Би-би-си. На этом основании проводится сравнительно-сопоставительный анализ речи жителей вышеназванных территорий. На территории Уэльса, где на уровне бытового общения распространён валлийский язык, а на официальном – английский, сложился свой вариант произношения английского языка. И.А. Потапова и Т.М. Беляева утверждают, что модификация английского языка в Уэльсе – это слияние стандартного английского и валлийского языков [1].

Прослушав и проанализировав аудиозаписи английской речи уэльсцев с YouTube канала, можно услышать восходяще-нисходящую интонацию, делающую речь напевной, что указывает на влияние валлийского языка, где ударение фиксировано и падает на предпоследний слог, который отличается повышенной долготой [2]. Также были выявлены следующие наиболее характерные особенности в произношении:

- безударный звук [ə] заменяется на [ε]: ticket ['tikεt];
- звук [ʌ] заменяется на [ə]: bus [bəs], run [rən];
- звук [æ] становится [a]: rat [rat], bad [bad];
- дифтонг [eɪ] заменяется на долгий [e:]: take [te: k], made [me: d].

Отмеченные характерологические признаки позволяют говорить о том, что главное отличие английского варианта в Уэльсе состоит в интонации. Описанные выше фонетические особенности не препятствуют пониманию данного варианта английского языка для владеющих стандартным английским.

В результате взаимодействия английского стандартного литературного языка и шотландского национального языка также образовался ещё один вариант – шотландский вариант английского языка [2]. При прослушивании записей с YouTube канала были выявлены следующие особенности шотландского варианта английского языка:

- отсутствие различия долгого [u:] и краткого [u]: look [luk], book [buk];

- сохранение звука [wh] в словах why, where, when и т. п.;
- произнесение звука [r] твердо и более протяжно [park], [sport], [word];
- замена дифтонгов на закрытые гласные, например, loaf произносится [lof], make [mek];
- длинный закрытый [эи] заменяется на дифтонг [ei] в словах типа rose, bone.

Кроме того, в английской речи шотландцев можно услышать шотландизмы – слова из национального шотландского языка, обозначающие национальную одежду, предметы быта, людей, продукты питания и т. д. Например, tartan – шотландский плед, kilt – мужская клетчатая юбка, quaich – чашка, kebbuch – сыр, lassie – девушка, laddie – парень и т. д. Ещё одной характерной чертой является слияние слов и, соответственно, сокращенное произношение, например: canna (cannot), dinna (do not), doesna (does not), didna (did not), mebbe (may be), couldna (could not), winna (will not).

По аналогии с шотландским и уэльским языками на литературный английский язык оказал своё влияние и ирландский язык [2]. Североирландский вариант английского языка – это смешение ирландского национального и английского литературного языка. Как и два предыдущих варианта, североирландский вариант отличается от стандартного английского в первую очередь фонетическими особенностями, например:

- отчётливый звук [r]. Слово girl звучит [gerl];
- звук [θ] произносится, как [t]: third [tird], звук [ð] становится звуком [d]: they-dey;
- звук [t] перед и звучит как [tʃ]: tooth звучит как [tʃut];
- звук [ai] часто заменяется [oi]: loike вместо like.

При анализе газетных статей и словарей было установлено, что в североирландском варианте встречаются слова и термины, не встречающихся в английском языке. Это такие слова, как mil – мёд, te – горячий, ceol – музыка, loch – озеро. Кроме того, специфические черты английского языка обнаруживаются в области морфологии глагола: неправильные глаголы образуют формы прошедшего времени, отличающиеся от форм стандартного английского языка: to sit – sot, to eat – ait.

Итак, сравнив имеющуюся информацию электронных ресурсов, печатных текстов и научных работ лингвистов, можно сделать вывод, что английский язык подвергся изменениям почти в равной степени в каждой части страны, повлекшим за собой возникновение вариантов. Тем не менее в результате исследования было установлено, что данные варианты не имеют значительных отличий от стандарта и являются отражением самобытной культуры жителей Великобритании и Северной Ирландии.

## Литература

1. Беляева, Т. М. Английский язык за пределами Англии / Т. М. Беляева, И. А. Потапова. – М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1961. – 152 с.
2. Теоретическая фонетика английского языка / М. А. Соколова, И. С. Тихонова, Р. М. Тихонова, Е. Л. Фрейдина. – М.: Феникс+, 2010. – 192 с.
3. Панькин, В. М. Языковые контакты. Краткий словарь / В. М. Панькин, А. В. Филиппов. – М.: Флинта, 2011. – 160 с.

УДК 216.36

### **Формирование готовности студенческой молодежи к семейным отношениям: социологический анализ**

Григорян Эмма Гамлетовна, кандидат психологических наук,  
доцент кафедры «Гуманитарные дисциплины»;

Крестова Наталья Александровна, бакалавр социологии

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

*В статье рассматриваются вопросы брачно-семейных отношений в контексте социологического анализа. Представлены результаты социологических исследований семейных ценностей студенческой молодежи, выявлены представления о семье современной студенческой молодежи.*

Семья традиционно определяется как малая группа, основанная на браке или кровном родстве, члены которой связаны совместным проживанием и ведением домашнего хозяйства, эмоциональными связями и взаимными обязанностями в отношении друг друга. Стабильность брачно-семейных отношений находится в полной зависимости от подготовленности молодежи к семейной жизни. В ряде исследований готовность к браку определяется как система социально-психологических установок личности, которая определяет эмоционально положительное отношение к семейному образу жизни. Семья – один из старейших социальных институтов, сочетающий в себе множество различных свойств: социальной структуры, организации, малой группы. Семья представляет собой сложное и многозначное социальное образование: понятие социального института раскрывает значение семьи в широкой социальной перспективе во взаимосвязи с другими

социальными институтами и с социальными процессами изменения, развития, модернизации.

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 меняются не в лучшую сторону, искажаются. Главными приоритетами в жизни молодых людей стали карьерные, финансовые достижения, собственные удовольствия, в том числе сексуальная удовлетворенность, что не имеет ничего общего с реализацией репродуктивных намерений. Социально-экономическая ситуация в стране также не способствует положительным изменениям.

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 умению брать на себя ответственность при выполнении семейных обязательств, быть готовым заниматься самовоспитанием (приобретать необходимые для полноценного брака личностные качества, работать над недостатками), 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.).

Молодость представляет собой определенный этап жизненного цикла человека. Это время выбора жизненного пути, развития мировоззрения и ценностей жизни. Время выбора спутника жизни, создания семьи, период достижения финансовой независимости и познания социально ответственного поведения. Молодые семьи составляют около 17 % от общего числа семей Российской Федерации. По официальным данным, на территории Российской Федерации каждый год заключаются 2,8 млн браков, расторгаются – 900 тыс. Ежегодно около 300 тыс. детей остаются без попечения отца [1-3].

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 считает, что наиболее оптимальный возраст для этого – 25-30 лет. К этому периоду человек достигает приемлемого

уровня социализации, лучше понимает себя и окружающих, получает высшее образование, находит стабильный источник заработка, достигает определенных высот.

Объектом социологического анализа выступили представления студентов о семье и родительстве. Социологическое исследование, проведенное среди студентов бакалавриата и магистратуры в возрасте от 20 до 24 лет общей численностью 1408 человек, показало, что предпочтительный возраст вступления в брак связан в первую очередь с полом, религиозной идентичностью, городом обучения, сельским или городским происхождением, слабо связан со специальностью, этнической принадлежностью и не связан со структурой родительской семьи [1]. Результаты исследования показали, что позже других планируют вступать в брак девушки, получающие техническое образование, а раньше – юноши, выросшие в сельской местности. В целом результаты значимо различаются по признаку пола. Чуть более половины студентов предпочли, чтобы будущий(ая) супруг(а) желательно имел(а) такой же, как и у них уровень образования. Но значительны различия по полу. Девушек, которые предпочитают, чтобы уровень образования мужа был выше (28 %), намного больше, нежели юношей-студентов с такими же предпочтениями (2 %) как в Москве, так и в Ставрополе. На предпочтения уровня образования супруги(а) влияют: религиозная идентичность, специальность, этническая идентичность, но не образование родителей.

С целью выявления аттитюдов, касающихся семейных ценностей, проводилось исследование среди студентов Муромского института Владимирского государственного университета им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. Выборка составила 150 человек в возрасте от 17 до 23 лет, доля юношей и девушек в общей совокупности – 31,3 % и 68,7 % соответственно. Цель исследования – выявление значения семьи в системе ценностей молодежи. Проведенное исследование показало, что семья для студенческой молодежи не является приоритетом. Большинство юношей и девушек ставит на первое место карьерные достижения, стремится к успеху, признанию. Почти половина опрошенных респондентов считают, что возраст, идеальный для узаконивания отношений – 24-29 лет (49,3 %). Второй по предпочтительности возраст – 18-23 (39,3 %) [2]. Анализ полученных данных показал, что причинами для вступления в брак служат следующие желания: иметь рядом человека, который поддержит (7,58 %), продолжить род (7,35 %), обрести гарантии стабильности любовных отношений (7,16 %), получить выгоду (2,83 %). К недостаткам брачных отношений молодые люди относят неизбежность конфликтов (0,57 %), бытовые проблемы (0,37 %), однообразие (0,37 %).

Н.А. Крестовой было проведено социологическое исследование на темы «Социологические аспекты формирования аттитюдов современного студенчества к институту брака и семьи». В исследовании приняли участие студенты 2 курса очной формы

обучения различных направлений подготовки БИТИ НИЯУ МИФИ, всего 46 человек в возрасте от 18 до 25 лет. Из них состоят в гражданском браке 4 %.

Показатели отношения к созданию семьи представлены на рис. 1, при этом мнения юношей и девушек различаются на статистически значимом уровне (рис. 2).

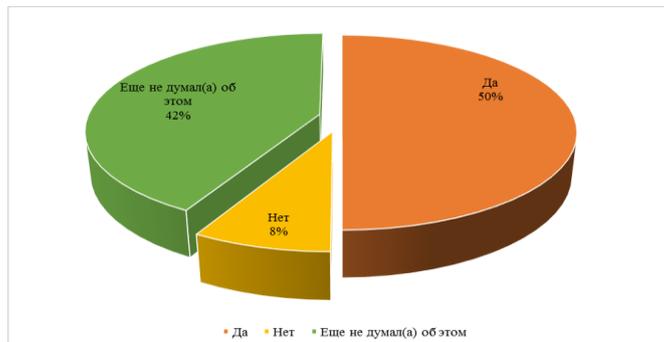


Рис. 1. Желание студентов создать семью

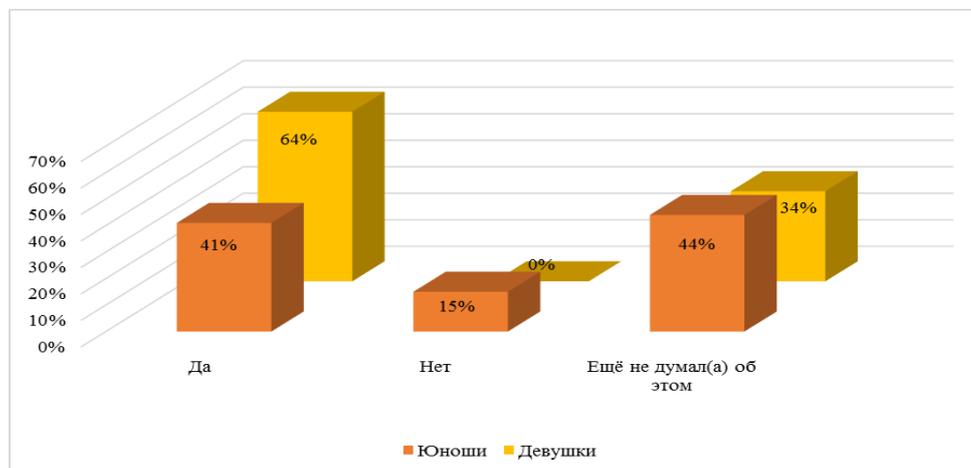


Рис. 2. Отношение юношей и девушек к созданию семьи

При этом 70 % молодежи стремится к официальному браку, считая его более надежным. В то же время лишь 12 % опрошенных не считают сожителство семьей. Наиболее оптимальным возрастом для вступления в брак студенты считают 25-30 лет (50 %), 20-25 лет (36 %), 30-35 лет (10 %).

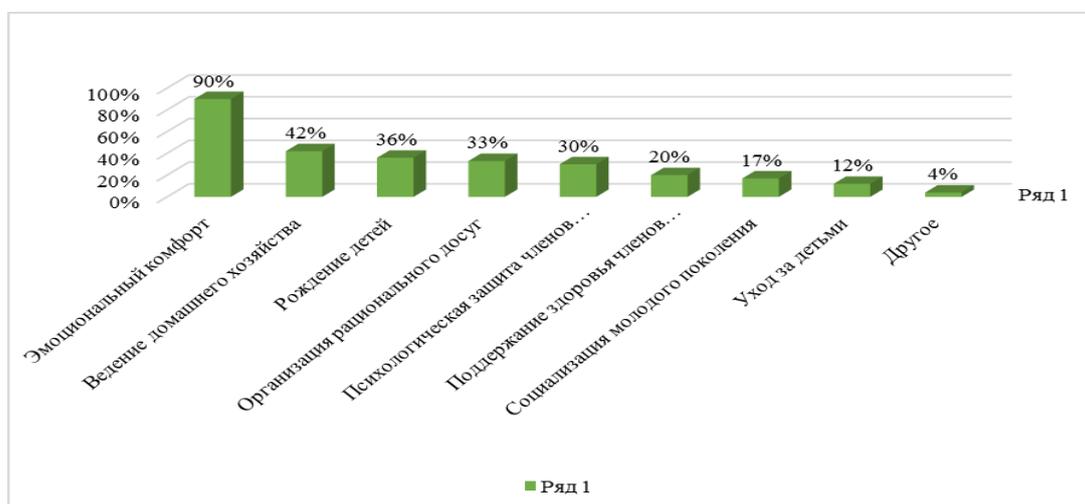


Рис. 3. Наиболее важные функции семейных отношений

Анализ результатов исследования показал, что наиболее важными функциями семейных отношений студенты – как юноши, так и девушки – считают ведение домашнего хозяйства и эмоциональный комфорт (рис. 3). Представления студентов о семье отражены на рис. 4.



Рис. 4. Представления студентов о семье

На диаграмме 5 представлены основные критерии современных семейных отношений.

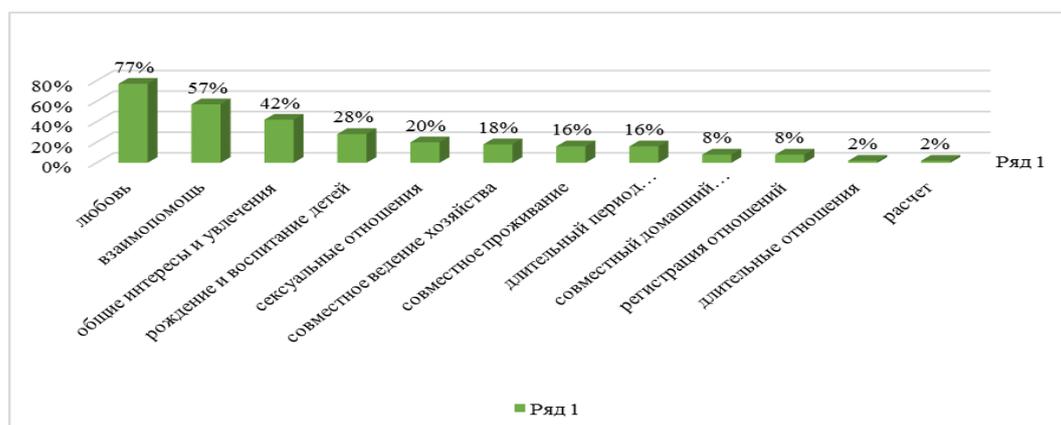


Рис. 5. Основные критерии современных семейных отношений

Результаты показывают, что основными критериями современных семейных отношений являются взаимопомощь и любовь, также к ним можно отнести общие интересы и увлечения.

Таким образом, у современной студенческой молодежи преобладает романтическая модель брака, в которой интимно-личностные отношения занимают важное место. Молодежь обоего пола выбирают партнерскую модель семейных отношений, основанную на равноправии и ответственности супругов. Современная молодежь не отвергает важности официального заключения брака, но в тоже время не считает это важным пунктом для совместного проживания. Молодежь не поддерживает взгляд на жесткие разделения гендерных ролей, супруги стремятся выполнять родительские обязанности совместно.

## Литература

1. Ионцев, В. А. Формирование «нового населения» в свете концепции четвертого демографического перехода / В. А. Ионцев, Ю. А. Прохорова // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2017. – № 4. – С. 75–87.
2. Воеводина, Е. В. Особенности обработки эмпирической информации в качественных и количественных исследованиях социальной сферы / Е. В. Воеводина, Е. Е. Горина // Алгоритмы, методы и системы обработки данных. – 2017. – № 17. – С. 2-7.
3. Материалы межвузовской научной конференции аспирантов и молодых ученых «Молодежь, образование, наука». – Уфа: Академия ВЭГУ, 2018. – 219 с.

УДК 366.1, 378

### **Институциональные аспекты потребительского поведения в пространстве образовательных услуг**

<sup>1</sup>Донская Елена Николаевна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Социально-правовые и прикладные юридические дисциплины»;

<sup>2</sup>Михайлова Ольга Николаевна, кандидат философских наук,  
доцент кафедры «Гуманитарные дисциплины»

<sup>1</sup>Балаковский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Саратовская государственная юридическая академия», г. Балаково;

<sup>2</sup>Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального  
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

*В условиях, когда образование приобретает доминирующее значение в формировании потребительского поведения современного человека, в статье акцентируется внимание на анализе образовательного рынка как института, осуществляющего процесс производства и реализации знаний, с исследованием разноуровневых механизмов и рыночных начал, где предложение продукта в виде образовательной услуги формируется под влиянием рыночного потребительского спроса, определяемого уровнем технологического развития общества. На основе выявленных факторов и тенденций институциональной регуляции образовательной сферы классифицированы формы экономического и социального эффектов в контексте институциональной обусловленности потребительского поведения в пространстве образовательных услуг.*

Современный период развития цивилизации, изменение форм и способов познания и переустройства мира отразились на всех сферах жизнедеятельности человека, включая образовательное пространство. Образование как процесс производства и передачи знаний

приобретает немаловажное значение в формировании потребительского поведения. Его практическая значимость очевидна – от выработки устойчивых привычек мышления и культуры поведения до выполнения сложных и специфических профессиональных задач.

Закономерно, что обращение индивидуального потребителя к образовательной сфере продиктовано необходимостью приобретения определённого объёма навыков и знаний, оказывая влияние на особую роль и поднимая престиж профессионального образования в процессе трансформационных изменений образовательного пространства общества. Кардинально изменившиеся возможности получения профессиональных знаний в зависимости от родовых потребностей, желаний занять своё место в социуме и удовлетворить собственные амбиции привели к формированию соответствующих институтов. Расширение способов, методов и форм получения профессии позволяет потребителю ориентироваться в пространстве образовательных услуг, а российской системе образования трансформироваться в сферу образовательных услуг.

В категориальном контексте следует отметить, что в российской экономической науке понятие «образовательные услуги» активно не применялось, и в Федеральном законе № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. оно также в явном виде не определено. Вместе с тем с развитием рыночной системы хозяйствования оно прочно вошло в практический научный обиход. В работах таких исследователей, как Е.Д. Липкина, С.А. Зайчикова, В.П. Щетинин, Н.А. Агешкина и др. представлены различные трактовки понятия «образовательной услуги», но наиболее содержательным, на наш взгляд, является определение И.Б. Романовой, которая считает образовательную услугу «трудовой деятельностью экономической единицы, направленной на удовлетворение потребности некоторого субъекта в образовании (т. е. в приобретении систематизированных знаний, умений и навыков), осуществляемой с предварительного согласия данного субъекта» [1].

Субъектами-участниками рынка образовательных услуг являются государственные и негосударственные образовательные организации с разным уровнем подготовки (при этом государственные учебные организации имеют возможность оказывать платные образовательные услуги), учреждениями дополнительного профессионального образования, организациями, использующими дистанционные формы обучения. Результатом развития образовательного сектора экономики стало то, что потенциальный потребитель имеет возможность получать необходимое профессиональное образование, которое обеспечит возможность формирования определённого образа и качества жизни, гарантировать возможности к самосовершенствованию и самореализации.

Активная позиция индивида в сложившейся ситуации в сфере образования, повышение спроса на образовательные услуги определяется конкретной институциональной структурой в определённый исторический момент. Поэтому считаем своевременным

рассмотрение институциональных аспектов потребительского поведения в образовательном пространстве. Образовательный рынок как институт, осуществляющий процесс производства и реализации знаний, является разноуровневым механизмом и имеет рыночные начала, где предложение продукта в виде образовательной услуги формируется под влиянием рыночного потребительского спроса, который, в свою очередь, определяется уровнем технологического развития общества.

Устойчивое стремление потребителей образовательных услуг к получению качественного образования стимулирует формирование института образовательных услуг, в том числе на возмездной основе, как возможности приобретения нужной профессии не только бесплатно, но и за деньги, характеризующегося доступностью и получающего распространение ввиду определённых социально-экономических выгод [2], формы экономического и социального эффектов которых представлены нижеследующей схемой (рис. 1).

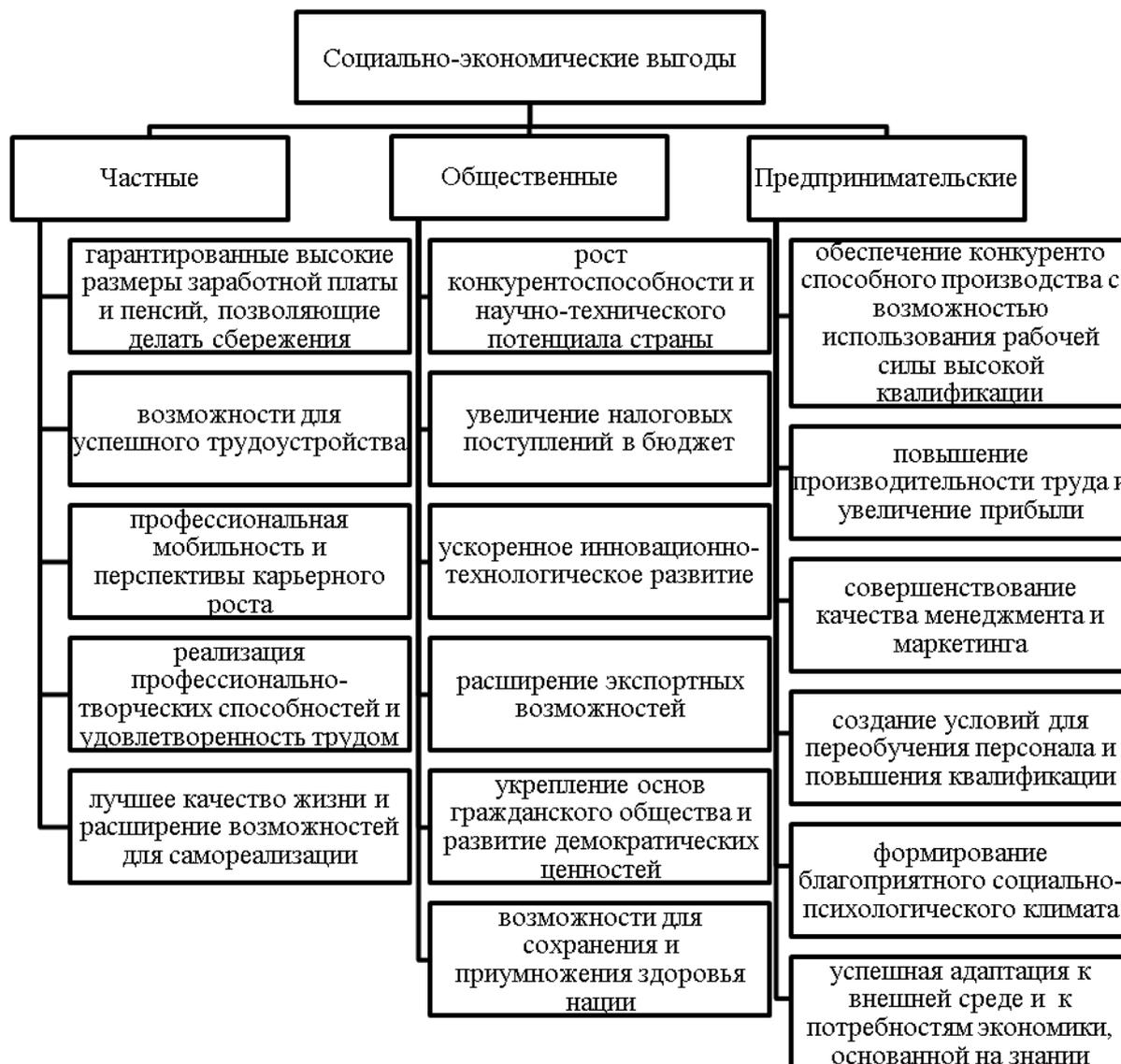


Рис. 1. Потенциальные выгоды от образования

Интенсивное развитие рынка услуг профессионального образования обозначило необходимость исследования институциональных аспектов потребительского поведения в данной сфере. Потребительское поведение в данном контексте следует рассматривать как действия, связанные с поиском информации о наличии профессиональных образовательных учреждений, которые предоставляют необходимый объём образовательных услуг (получения образования), а также возможность альтернативного выбора среди многообразия представленных услуг с последующей оценкой при непосредственном их потреблении. Основным институциональным регулятором здесь является образовательная сфера.

Сфера образования представляет собой определённые организационные структуры институциональной системы, которые в лице соответствующих органов являются главными в пространстве образовательных услуг и в результате деятельности которых реализуется возможность совершенствования качества человеческого капитала (рис. 2).



*Рис. 2. Экономическая сущность сферы образования*

Интересны тенденции развития современного рынка образовательных услуг: конкурентная среда обозначила необходимость создания конкурентного преимущества в виде создания эксклюзивного знаниевого капитала, который формируется в конкретном учебном заведении, что порождает конкуренцию среди производителей образовательных услуг. При этом на поведение потребителя в сложившихся условиях оказывают влияние:

- качество базового знаниевого капитала;
- платежеспособность потенциального потребителя;
- социокультурные и психологические факторы;
- маркетинговые факторы.

Немаловажным становится и формализация образования, а именно наличие необходимой документации, подтверждающей право на образовательную деятельность, «имеющиеся в собственности объекты авторского права, статус образовательного учреждения в обществе и профессиональных кругах» [4], ответственность за качество оказанной услуги.

Говоря о социальной и экономической активности индивида в пространстве образовательных услуг, следует отметить институциональную обусловленность поведения человека, который стремится максимизировать собственные выгоды и ресурсы, то есть демонстрирует экономическое поведение, что представляет одно из актуальных направлений

исследования в современной социально-экономической теории. В частности, в своих исследованиях Т. Парсонс сделал выводы, что экономическое поведение человека не является индивидуальным, а зависит от культурной, социальной и институциональной составляющей, оно является производным от ценностных образцов окружающей социальной и экономической среды и определяется существующей институциональной структурой. Институты интегрируют личные потребности в конкретные действия в зависимости от мотивации и ожиданий индивида. Мотивация экономического поведения, в свою очередь, может зависеть от восприимчивости экономических ценностей человека и общественных санкций [3].

Подчеркнём, что экономическая инициатива как особый вид потребительского поведения может зависеть как от потребления отдельного домохозяйства, так и отдельного индивида. Потребление благ различного класса обеспечивает воспроизводство населения, как социальное, так и физиологическое, соответствуя их статусной принадлежности, уровню и образу жизни. При этом экономические действия индивидов (потребителей) обуславливаются набором таких институтов, которые обобщают их цели структурно и оказывают непосредственное влияние на формирование индивидуального и общественного спроса на образовательные услуги в образовательном пространстве.

В указанном контексте считаем необходимым обозначить, каким образом такой институт, как рынок, оказывает влияние на поведение индивида (потребителя) в образовательном пространстве и как формируются его потребности в образовании. Одним из институциональных регуляторов поведения стало, как отмечалось ранее, наличие рыночной конкуренции, которая предполагает необходимость создания нового стиля потребительского поведения, основанного на современной экономике, нуждающейся в трудовых ресурсах высокого уровня специализации и квалификации, что обуславливает возрастающее внимание работодателей к вопросам привлечения экономических субъектов, владеющих специальными или уникальными навыками [4]. Основным мотивом поведения индивида при этом являются возможности получения и максимизации прибыли при наличии главного ресурса – знаний и навыков, приобретённых на рынке образовательных услуг.

Очевидно, что широкое распространение системы рыночного хозяйствования оказало влияние на характер потребностей индивида – имея ресурс в виде денежной единицы, он становится свободным в качественном и количественном выборе благ. Тем не менее возможности рыночного потребителя специфичны: с одной стороны, он имеет определённый набор возможностей и ниш для осуществления творческих амбиций, а с другой стороны, находится в зависимости от постоянно растущих требований к личности и вынужден поддерживать на высоком уровне свою «меновую стоимость». В результате создаётся так называемый рынок «личностей», где в качестве товара выступает сама «личность» как

носитель человеческого капитала и её стоимость, и спрос будет зависеть и изменяться в соответствии с требованиями, которые предъявляет её потенциальный приобретатель. Из этого следует, что «меновая стоимость» индивида и качественное наполнение его «личностного ресурса» будут напрямую зависеть от знанияевого капитала с повышенным спросом, и поставщиком такого капитала будет рынок образовательных услуг.

Рынок как форма регулирования поведения потребителя выдвигает в качестве приоритета свободу самореализации и возможности самоопределения личности, требуя от неё адекватной отдачи, соответствующей его запросам. Убеждены, что способность и готовность личности соответствовать требованиям рынка определяет, в конечном счёте, её установку на постоянное самосовершенствование в соответствии с этими требованиями, что позволяет заключить: рыночная ориентация потребителя, которая оказывается одной из существенных при выборе различных форм экономического и социального поведения потребителя в образовательном пространстве, предполагает получение такого набора навыков, умений и знаний, который, помогая ему оставаться на «волне» постоянно меняющейся рыночной ситуации, способствует оптимальному выбору его образовательного роста.

#### Литература

1. Романова, И. Б. Управление конкурентоспособностью высшего учебного заведения / И. Б. Романова. – Ульяновск: Средневолжский научный центр, 2005. – 140 с.
2. Соловьева, В. И. Становление системы образовательных услуг в России (вторая половина XIX века) / В. И. Соловьева // Молодой учёный. – 2016. – № 13.3(117.3). – С. 96-98.
3. Парсонс, Т. Система координат действия и общая теория систем действия: культура, личность и место социальных систем / Т. Парсонс // Американская социологическая мысль. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – С. 448 -464.
4. Панько, Ю. В. Необходимость структурной перестройки институтов современной образовательной системы в условиях конкурентной среды / Ю. В. Панько, Е. Н. Донская // Перспективы науки. – 2014. – № 12(63). – С.181-185.

**Использование цифровых сервисов визуализации для развития  
иноязычных лексических навыков студентов технического вуза**

Захарова Ольга Олеговна, кандидат педагогических наук,

доцент кафедры «Гуманитарные и социально-экономические дисциплины»

Трехгорный технологический институт – филиал Национального исследовательского  
ядерного университета «МИФИ», г. Трехгорный

*В статье рассматривается вопрос оптимизации процесса развития иноязычных лексических навыков студентов технического вуза при использовании цифровых сервисов визуализации. На основе анализа характеристик когнитивной визуализации и иноязычных лексических навыков студентов обозначены процессуально-методические особенности организации работы будущих инженеров с лексическим материалом в цифровой образовательной среде. Представлены примеры работы с лексикой при использовании цифровых инструментов и результаты методического эксперимента, подтверждающего эффективность цифровой визуализации для развития иноязычных лексических навыков студентов.*

Актуальность исследования определяется необходимостью внедрения цифровых инструментов в процесс обучения иностранному языку студентов в условиях направленности современного образования на использование визуальных средств и технологий, ориентированных на развитие комплекса мыслительных способностей, коммуникативных навыков и стимулирование мотивации студентов поколения Z. Необходимость перехода вузов на дистанционное обучение также актуализировало проблему поиска преподавателями новых цифровых инструментов для оптимизации работы студентов и визуализации учебных материалов. Рассматривая вопросы применения методических способов для развития лексических навыков студентов, исследователи обозначают особую значимость данных навыков как основы для дальнейшей академической и профессиональной коммуникации [6], а также сложность их формирования для студентов технического вуза [11]. На основе определения возможностей инструментов цифровой среды в научно-методической литературе описывается эффективность применения QR-кодов, приложения Canva для визуализации материала [1], использования приложения Quizlet [2], сервисов Padlet, Learningapss.org [4] для работы с лексическим материалом и его визуального представления. Несмотря на значительный интерес исследователей к вопросу развития лексических навыков студентов в цифровом образовательном пространстве с использованием визуализации материала, недостаточно подробно определены методические особенности организации данной работы со студентами технического вуза в рамках дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» на основе комплекса инструментов.

Цель данной работы – определить методический потенциал цифровых инструментов визуализации для развития иноязычных лексических навыков будущих инженеров.

Определяя возможности цифровых сервисов визуализации, прежде всего стоит отметить значимость принципа наглядности в обучении иностранному языку, который имеет более глубокое теоретическое обоснование по сравнению с более современным термином «когнитивная визуализация» [8], особенно востребованным в описании применения цифровых образовательных инструментов. Когнитивно-визуальные технологии предполагают визуальное преобразование информации на основе построения логических действий и активизации познавательных способностей студента [5]. Продукт когнитивной визуализации рассматривается как мыслеобраз, определяющий неизвестный объект, представляющийся во внешнем плане учебной деятельности [10]. В рамках исследуемого предмета (развитие иноязычных лексических навыков студентов технического вуза средствами когнитивной визуализации) продуктом рассматриваемого процесса являются ситуативно обусловленные логически грамотно выстроенные студентом иноязычные высказывания с использованием заданных лексических единиц, репрезентируемых с помощью визуального образа, выступающего дополнительным источником получения информации и осуществления обратной связи.

Анализ источников, рассматривающих возможности когнитивной визуализации, в том числе в работе с лексическим материалом, позволяет обозначить следующие преимущества организации работы студентов в ходе изучения иностранного языка на основе визуализации: активизация автономной работы студентов с материалом [8], эффективность обучения при поступлении в мозг информации по нескольким каналам восприятия, развитие познавательных способностей, мышления студентов, повышение их мотивации к изучению языка [9] при многообразии иллюстративного материала и его творческой интерпретации.

Определяя методический потенциал когнитивной визуализации для работы с иноязычным лексическим материалом, обозначим следующие особенности обучения лексике студентов неязыковых специальностей, базирующиеся на внешних (сложность лексических конструкций, большой объем материала) и внутренних (языковой барьер восприятия) сложностях развития лексических навыков у студентов: ситуативно-коммуникативная направленность представляемых студентам лексических единиц, ориентация лексики на ее употребление в профессиональном контексте, интеграция комплекса видов речевой деятельности при активизации лексического материала, отбор лексического минимума по определенной тематике для достижения планируемой коммуникативной задачи.

Выступая технологией обучения в рамках организации процесса работы студентов с лексическим материалом, когнитивная визуализация предполагает осуществление поэтапной последовательности действий с применением комплекса методических средств и цифровых

инструментов. Проецируя этапы обучения иноязычной лексике (на основе работ М.В. Ермолаевой [3]) на механизм когнитивной визуализации (изложенный в исследованиях Н.Н. Манько [7]), представим процессуально-методические характеристики в ходе развития лексических навыков студентов с использованием когнитивной визуализации (табл. 1).

Таблица 1

Процессуально-методические характеристики развития лексических навыков студентов на основе когнитивной визуализации

Этапы развития лексических навыков студентов	Функционирование когнитивной визуализации	Методический аппарат организации работы студентов	Цифровые инструменты работы
ознакомление с лексическими единицами, первичное закрепление их	эмоционально-чувственное восприятие графического образа	визуально-слуховое введение лексики и ее закрепление на основе флеш-карточек, мультимедиа-презентаций, интерактивных репродуктивных упражнений	Quizlet.com http://english-cards.ru/ Canva.com LearningApps.org
сопоставительно-смысловой анализ лексического материала (определение лексико-грамматической формы, контекста применения), запоминание лексических единиц	абстрагирование полученной лексической информации, установление связи между визуализированными элементами	изучение и конструирование ментальных карт, облака слов, ассоциативных диаграмм, трансформационные упражнения на основе текстовой работы (комиксы, Интернет-мемы)	Miro.com Mentimeter.com WordCloud Generator  Writecomics.com iloveimg.com
ситуативно-коммуникативное применение лексического материала для решения заданной задачи	преобразование, выполнение действий на основе визуализации	условно-речевые и речевые упражнения на основе инфографики, коммуникативно-творческие упражнения (выступление в технике скрайбинга)	Piktochart.com Canva Classtools.net  izi.travel.ru Prezi.com

Многообразие цифровых инструментов визуализации стимулирует мыслительную деятельность студентов и мотивирует их к изучению иноязычной лексики. На базе приведенных процессуальных характеристик исследуемого процесса и его методических особенностей, реализуемых в цифровом образовательном пространстве, нами создан комплекс упражнений, нацеленный на развитие у студентов технического вуза иноязычных лексических навыков с использованием когнитивной визуализации. Приведем несколько примеров упражнений из данного комплекса для студентов 2-3 курсов, изучающих дисциплину «Иностранный язык в профессиональной деятельности».

На этапе ознакомления с лексическим материалом осуществлялось введение лексических единиц с помощью медиа-презентаций Canva и интерактивных флеш-карточек Quizlet: студентам предлагался графический образ лексической единицы и ее визуальное представление, что позволило осуществить беспереводную семантизацию и избежать ошибочного понимания лексики студентами. Для первичного закрепления лексики применялись репродуктивные подстановочные и трансформационные упражнения на основе цифровых сервисов:

- Match the synonyms/antonyms of the words (на основе сервиса LearningApps).
- Look at the world-cloud and find all the words and phrases connected with the metallic materials and their properties.

В ходе сопоставительно-смыслового анализа лексических единиц эффективными выступили трансформационные и подстановочные упражнения для определения лексико-грамматических особенностей лексических единиц и систематизации (на основе сервисов Eduform, инфографики, созданной в Canva, Piktochart):

- Make up adjectives of the following nouns: transformation, generator, inventor, explorer, competitor etc.
- Make adverb-adjective phrases: write the correct adverb in front of the adjective (for example: significantly important).
- Fill in the necessary information into the flowchart.
- Look at the time-line and write the missing words and phrases (рис. 1).

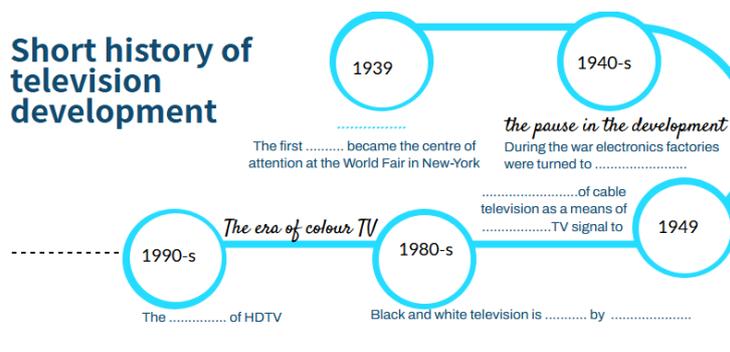


Рис. 1. Пример подстановочного упражнения на основе ленты времени, созданной в сервисе Piktochart

При активизации употребления лексических единиц применялись упражнения с расширяющейся синтагмой, вопросно-ответные условно-речевые упражнения:

- Use the flowchart/diagram to answer the questions.
- Use the table to explain the properties of the materials necessary for the snowboards production.
- Explain the advantages and disadvantages of the materials choice on the basis of infographics.

- Extend the phrases you see in the bubbles.

На этапе ситуативно-коммуникативного применения изученной лексики основной задачей студентов являлась подготовка и презентация устного высказывания с использованием инфографики или на основе скрайбинга. Предложенные методические приемы когнитивной визуализации для развития лексических навыков способствуют наилучшему осмыслению усвоенного лексического материала, его логической организации и творческой презентации с использованием визуальных объектов, что особенно значимо при дистанционном обучении. Приведем пример задания, предложенного студентам:

- Make up a presentation showing the possible use of the materials of the future: mention the materials which will be used in future, their indispensable properties and possible spheres of use. Visualize your answer or make up infographics on the basis of Piktochart, Prezi or any other service.

- Use [izi.travel.ru](http://izi.travel.ru) and create a guide «Materials use in London`s architectural wonders».

Результатом лексической работы студентов, таким образом, выступает полученная речевая интерпретация мыслеобраза как главного продукта когнитивной визуализации, что позволяет объективно оценить работу студентов по тематическому разделу, а также степень сформированности их иноязычных лексических навыков.

Основу оценивания лексических навыков студентов составили следующие критерии и показатели: лексико-семантический (грамотный выбор и сочетаемость лексических единиц, насыщенность ответа словами и фразами по изучаемой теме, логичность построения высказывания) и коммуникативно-презентационный (способность использовать вокабуляр по теме при реакции на вопросы собеседников в процессе неподготовленной речи, способность четко презентовать рассматриваемую тему, наличие визуального образа, логично сопровождающего устный ответ). Представленный критериальный аппарат позволил оценить студентов в ходе методического эксперимента, направленного на развитие их лексических навыков на основе применения цифровых средств когнитивной визуализации, который проводился с обучающимися 2-3 курсов в течение одного семестра в рамках дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности». Анализ работ и ответов студентов с применением визуализации указывает на увеличение студентов с высокой степенью владения лексическими навыками (на 34,8 %): при систематичном применении когнитивной визуализации студенты эффективнее понимают и запоминают лексические единицы, а использование цифровых инструментов повышает интерес к работе с лексикой и позволяет актуализировать ее употребление в разных контекстах. Интерактивный характер лексических упражнений на основе цифровых визуальных инструментов также позволяет быстро получать обратную связь от студентов и производить эффективную коррекцию сформированности лексических навыков.

Таким образом, на основании данной работы можно сделать следующие выводы: применение цифровых инструментов когнитивной визуализации способствует эффективному развитию лексических навыков современного студента. Многообразие цифровых сервисов (Canva, Prezi, Quizlet, Mindmap др.) обеспечивает широкий выбор инструментов для осуществления когнитивной визуализации лексического материала согласно требуемой задаче. Реализованный в ходе методического эксперимента комплекс упражнений на основе рассмотренных процессуально-методических характеристик исследуемого процесса показал свою результативность: количество студентов с высокой степенью сформированности иноязычных лексических навыков выросло. Цифровые инструменты когнитивной визуализации обеспечивают понимание и прочное запоминание лексических единиц студентами, активизируя их мыслительные способности и творческий потенциал.

#### Литература

1. Брякова, И. Е. Использование QR-кода и онлайн-сервиса Canva / И. Е. Брякова, В. В. Межебовская // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2021. – № 4. – С. 577-585.
2. Голикова, М. С. Приложение Quizlet как средство обучения студентов латинскому языку / М. С. Голикова // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2021. – № 6. – С. 751-755.
3. Ермолаева, М. В. Стратегии работы с лексикой иноязычного профессионально ориентированного дискурса / М. В. Ермолаева // Педагогическое образование в России. – 2019. – № 1. – С. 44-49: [сайт]. – URL: [http:// elar.uspu.ru/ bitstream/uspu/10685/1/povr-2019-01-06.pdf](http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/10685/1/povr-2019-01-06.pdf) (дата обращения: 10.12.2021). – Текст электронный.
4. Канцур, А. Г. Веб-инструмент «Padlet» в обучении английскому языку / А. Г. Канцур, У. Ю. Чикурова // Проблемы романо-германской филологии, педагогики и методики преподавания иностранных языков. – 2020. – № 16. – С. 110-114.
5. Ким, Н. С. Инфографика как средство когнитивной визуализации на уроках иностранного языка (английского языка) в старших классах / Н. С. Ким // StudNet. – 2021. – № 5. – С. 875-891.
6. Колесниченко, А. Н. Применение цифровых технологий при обучении лексике иностранного языка в высшей школе / А. Н. Колесниченко // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2021. – № 2. – С.298-303.
7. Манько, Н. Н. Когнитивная визуализация дидактических объектов в активизации учебной деятельности / Н. Н. Манько // Известия Алтайского государственного университета. – 2009. – № 2. – С. 22-28.

8. Путистина, О. В. Когнитивная визуализация как способ развития учебной автономии в иноязычном образовании / О. В. Путистина // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2021. – № 5. – С. 871-877.

9. Сырина, Т. А. Когнитивная визуализация: сущность понятия и его роль в обучении языку / Т. А. Сырина // Вестник ТГПУ. – 2016. – № 7(172). – С. 81-85.

10. Трубина, З. И. Использование приемов когнитивной визуализации учебного материала при обучении иностранному языку / З. И. Трубина // Нижневартковский филологический вестник. – 2020. – № 2. – С. 73-83.

11. Чеснокова, Н. Е. К вопросу обучения профессиональной иноязычной лексике студентов инженерных специальностей / Н. Е. Чеснокова // Вестник ТГПУ. – 2018. – № 3(192). – С. 19-23.

УДК 37.091.12:159.9

**Копинг-стратегии педагогических работников  
с различным уровнем эмоционального выгорания**

Зеленова Галина Васильевна кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры «Экономика и социально-гуманитарные дисциплины»;  
Евецкая Светлана Владимировна, кандидат психологических наук,  
доцент кафедры «Социально-культурный сервис и гуманитарные дисциплины»  
Волгодонский инженерно-технический институт – филиал национального  
исследовательского ядерного университета «МИФИ», г. Волгодонск;  
Институт технологий – филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Донской государственный технический университет», г. Волгодонск

*В статье проведен обзор работ, посвященных исследованию связи между эмоциональным выгоранием и стратегиями совладающего поведения, проведен анализ копинг-стратегий педагогических работников с разным уровнем эмоционального выгорания, представлены результаты эмпирического исследования по определению копинг-стратегий, которые предпочитают педагоги с различным уровнем эмоционального выгорания.*

Реалии сегодняшнего дня ставят перед педагогическим работником сложные цели и задачи. Процесс модернизации российского образования нацелен на повышение качества образования, усиление развивающего, обучающего и воспитывающего процесса. Педагогический работник включен в различные социальные ситуации, которые быстро меняются и на которые он мобильно и конструктивно должен откликаться. Решение

сложнейших вопросов подготовки молодого поколения к современной самостоятельной жизни, профессиональной деятельности возможно при условии, что педагогический работник компетентен, а также способен сохранять свое физическое и психическое здоровье. На любом историческом периоде развития общество всегда предъявляло высокие требования к педагогу, а в условиях постоянных изменений, модернизации, реформирования, сопровождающих деятельность педагога сегодня, от него требуется постоянная и максимальная мобилизация собственных личностных ресурсов, преодоление стрессовых и сложных жизненных ситуаций.

На пути к реализации личных целей и целей, которые ставит общество, педагогу постоянно приходится противостоять влиянию эмоциональных и стрессовых факторов современной педагогической профессиональной среды. В таких условиях актуальным и необходимым является поиск механизмов и копинг-стратегий совладающего поведения, которые помогут эффективно и правильно реагировать педагогу в профессиональной деятельности и образовательном пространстве.

Обзор работ, посвященных исследованию связи между выгоранием и стратегиями совладающего поведения, показал небольшое количество таких исследований [1-3].

Г.С. Корицова отмечает, что «специфика педагогического труда способствует, а зачастую просто провоцирует формирования у него защитного механизма по типу эмоционального выгорания» [4].

С.А. Котова в своих исследованиях показала, что механизмы защиты у педагогов с различным видом копинга различны. При эмоциентрированном копинге отмечается регрессия, при проблемноцентрированном – интеллектуализация [5].

Стоит отметить то, что многие исследования подтверждают преобладание у педагогических работников в структуре совладающего поведения активных копинг-стратегий.

В исследовании Ю.А. Косаренко и С.В. Чернобровкиной доказано, что у педагогов выявлена прямо пропорциональная корреляция эмоционального истощения и копинг-стратегией «конфронтация», деперсонализации с «конфронтацией», «планированием решения проблемы». Выявлена обратно пропорциональная корреляция редукции профессиональных достижений с копинг-стратегией «конфронтация» [6].

В исследовании И.В. Вачкова и М.А. Савенковой отмечается, что у педагогов, использующих конструктивные копинг-стратегии и имеющих высокий уровень контроля и жизнестойкости, диагностируется более низкий уровень выраженности симптомов эмоционального выгорания. Получена прямо пропорциональная взаимосвязь истощения с копинг-стратегиями «бегство-избегание» и «дистанцирование» и обратно пропорциональная

связь редукции персональных достижений с копинг-стратегиями «бегство-избегание» и «дистанцирование» [7].

А.А. Киселевой, В.В. Козловым и М.Ю. Кузьминым было установлено, что педагоги, имеющие низкий уровень эмоционального выгорания и опыт работы от года до трех лет, предпочитают использовать непродуктивные копинг-стратегии: «конфронтация», «бегство-избегание» и «дистанцирование». У педагогов с более высоким уровнем выгорания и стажа работы от 4 лет до 25 лет и более предпочтения отдаются таким продуктивным копинг-стратегиям, как: планирование решения проблемы и самоконтроль [8].

В работах Т.В. Артемьевой показано, что педагогические работники, имеющие небольшой стаж, предпочитают использовать непродуктивные копинг-стратегии, в частности «бегство-избегание», воспринимают стрессовую ситуацию как угрозу своей некомпетентности, а более опытные педагоги используют такие продуктивные копинг-стратегии, как «самоконтроль», «положительная самооценка», и часто в сложных ситуациях профессиональной деятельности используют юмор [9].

Таким образом, анализируя работы, посвященные проблеме эмоционального выгорания и выбора копинг-стратегий педагогическими работниками, приходим к выводу, что:

1. Копинг-стратегии – это индивидуальный способ активного взаимодействия и осознанного поведения субъекта в трудной жизненной ситуации (совладания), направленного на изменение ситуации или приспособление к ней.

2. Работы по изучению копинг-стратегий на сегодняшний день достаточно разрозненные, существует и достаточно большое количество классификаций копинг-стратегий, где до сих пор не выработано единого мнения. Выделяется три сферы иерархической структуры психики, где могут реализоваться копинг-стратегии поведения: эмоциональная, когнитивная и поведенческая.

3. Эмоциональное выгорание – это сложное, многогранное психологическое образование, которое представляет собой состояние эмоционального, физического и когнитивного истощения в результате профессионального стресса, который отрицательно сказывается на производительности и успешности профессиональной деятельности, разрушая целостность личности. В отечественной и зарубежной психологии следует выделять три подхода к изучению явления выгорания: структурное, процессуальное и интегральное.

4. Особенности труда педагогических работников влекут формирование защитного механизма, такого как эмоциональное выгорание, в связи с тем, что им приходится постоянно противостоять влиянию эмоциональных и стрессовых факторов современной профессиональной среды.

Исследования, проведенные учеными, подтверждают преобладание у педагогических работников в структуре совладающего поведения активных копинг-стратегий.

Было организовано и проведено эмпирическое исследование с целью выявления различия в копинг-стратегиях, которым отдают предпочтения педагогические работники с разным уровнем эмоционального выгорания. В исследовании приняли участие педагогические работники общеобразовательных организаций г. Волгодонска.

Для реализации эмпирических задач использовались методики:

1. «Профессиональное выгорание» (ПВ) (русскоязычная версия Н.Е. Водопьянова и Е.С. Старченкова, на основе методики «Maslach Burnout Inventory» («МБИ»), предложенной К. Маслач, С. Джексон) [10]. Цель методики: диагностика синдрома выгорания.

2. «Способы совладающего поведения» (Р. Лазарус и С. Фолкман «WCQ»), адаптация Т.Л. Крюкова, Е.В. Куфтяк) [11].

3. «Стратегии преодоления стрессовых ситуаций», модифицированной Н.Е. Водопьяновой и Е.С. Старченковой на основе методики «Strategis Approach to Coping Scate» («SACS»), предложенной С. Хобфоллом [12].

4. «Опросник совладания со стрессом» (К. Карвер, М. Шейер, Дж. Вейнтрауб «COPE», адаптация Е.И. Рассказовой, Т.О. Гордеевой, Е.Н. Осина) [13].

Результаты проведенного эмпирического исследования показали:

1. Наиболее выбираемыми стратегиями совладания в подгруппе педагогических работников с низким уровнем выраженности выгорания являются пассивные стратегии: «дистанцирование», «бегство-избегание», мысленный уход от проблемы, поведенческий уход от проблемы, отрицание. Из этого следует, что педагоги, характеризующиеся низким уровнем выраженности выгорания, выбирают менее продуктивные копинг-стратегии дистанцирования и бегства-избегания, которые направлены на снижение значимости проблемы и ослабление включенности в разрешение стрессовой ситуации. Полученные результаты объясняются тем, что в подгруппе с низким уровнем выраженности выгорания педагогические работники имеют стаж от 1 до 3 лет, и поэтому, возможно, у молодых педагогов еще не сформированы умения или реальные возможности справляться с трудными ситуациями. Также педагоги используют инструментальную социальную поддержку, которая является единственной конструктивной копинг-стратегией, к которой они прибегают.

2. Педагогические работники со средним уровнем выраженности выгорания часто прибегают к конструктивной копинг-стратегии «поиск социальной поддержки, использованию эмоциональной социальной поддержки, то есть при решении трудных ситуаций обращаются за помощью к близким, коллегам, стремятся поделиться тем, что чувствуют, ждут от других сочувствия и понимания.

3. Педагогические работники с высоким уровнем выраженности выгорания руководствуются в большей степени продуктивными стратегиями совладания, такими как «самоконтроль», «планирование решения проблемы» и «сдерживание», то есть педагоги с опытом работы от 14 лет до 37 лет стремятся сохранять в стрессовой ситуации самообладание и выработывают план выхода из создавшейся сложной ситуации. Также прибегают к пассивной стратегии преодоления – осторожные действия, что свидетельствует о том, что в сложных ситуациях педагоги сначала предпочитают успокоиться, а после тщательно анализируют и взвешивают возможные варианты решения и только тогда действуют.

Таким образом, теоретический анализ позволяет сделать выводы о том, что под копинг-стратегией понимается индивидуальный способ активного взаимодействия и осознанного поведения субъекта в трудной жизненной ситуации (совладания), направленное на изменение ситуации или приспособление к ней. Существует множество классификаций копинг-стратегий, условно их можно разделить на три группы: когнитивные, поведенческие и эмоциональные.

По результатам проведенного исследования следует сделать вывод, что, несмотря на то что педагоги прибегают в основном к продуктивным копинг-стратегиям, у них выявлен высокий уровень выраженности выгорания. Возможно, это связано с тем, что они не могут справиться со стрессовыми событиями, возникающими в процессе педагогической деятельности, из-за недостаточности ресурсов, необходимых для совладания.

#### Литература

1. Исследование совладающего поведения педагогов общеобразовательных школ как фактора профессиональной деятельности / Е. В. Балакшина, Р. Н. Башилов, С. М. Башилова, А. В. Антоновский // Вестник ТвГУ. Серия «Педагогика и психология». – 2016. – № 4. – С. 15-20.

2. Брагина, В. Д. Особенности копинг-поведения педагогов-дефектологов на разных этапах профессионального становления личности / В. Д. Брагина, В. Н. Поникарова // Вестник ЛГУ имени А. С. Пушкина. – 2008. – № 6. – С. 94-102

3. Никифорова, Д. М. Модель безопасного защитного и совладающего поведения педагогов / Д. М. Никифорова, А. А. Бойко // Педагогическое образование в России. – 2017. – № 3. – С. 90-96.

4. Корытова, С. Г. Структура защитного и совладающего поведения в профессиональной деятельности педагогических работников / Г. С. Корытова // Сибирский психологический журнал. Педагогическая психология, 2005. – № 21. – С. 112-117: [сайт]. – URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/struktura-zaschitnogo-i-sovladayuschego-povedeniya-v-](https://cyberleninka.ru/article/n/struktura-zaschitnogo-i-sovladayuschego-povedeniya-v)

professionalnoy-deyatelnosti-pedagogicheskikh-rabotnikov/ viewer (дата обращения: 14.11.2021). – Текст: электронный.

5. Котова, С. А. Индивидуальные особенности учителя начальной школы, влияющие на его стратегии совладания / С. А. Котова // Сибирский психологический журнал. – 2009. – № 31. – С. 23-26: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/individualnye-harakteristiki-pedagoga-nachalnoy-shkoly-vliyayushchie-na-ego-koping-strategii/viewer> (дата обращения: 14.11.2021). – Текст: электронный.

6. Косаренко, Ю. А. Копинг-стратегии как фактор профессионального выгорания педагогов школы и дошкольных учреждений / Ю. А. Косаренко, С. В. Чернобровкина // Сборник статей XLI Региональной студенческой научно-практической конференции «Молодежь третьего тысячелетия». – Омск, 2017. – С. 1561-1566.

7. Вачков, И. В. Особенности эмоционального выгорания педагогов с разными видами копинг-стратегий / И. В. Вачков, М. А. Савенкова // Вестник МГПУ. Серия «Педагогика и психология». – 2019. – № 3. – С.84-95.

8. Киселева, А. А. Особенности связи копинг-стратегий и профессионального выгорания у педагогов с разным стажем работы / А. А. Киселева, В. В. Козлов, М. Ю. Кузьмин // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Психология», 2019. – С. 45-57.

9. Артемьева, Т. В. Исследование копинг-стратегий педагогов в профессиональной деятельности / Т. В. Артемьева // Образование и саморазвитие. – 2014. – № 4(42). – С. 79-82.

10. Профессиональное выгорание (ПВ) (русскоязычная версия Н.Е. Водопьянова и Е.С. Старченкова, на основе методики «Maslach Burnout Inventory» («МБИ»), предложенной К. Маслач, С Джексон): [сайт]. – URL: [https://psylab.info/Опросник\\_выгорания\\_Маслач/Бланк](https://psylab.info/Опросник_выгорания_Маслач/Бланк) (дата обращения: 22.11.2021). – Текст: электронный.

11. Лазарус, Р. Способы совладающего поведения / Р. Лазарус, С. Фолкман; адаптация Т. Л. Крюкова, Е. В. Куфтяк: [сайт]. – URL: [https://docviewer.yandex.ru/view/278854016/?page=57&\\*=QiTDdeT7n](https://docviewer.yandex.ru/view/278854016/?page=57&*=QiTDdeT7n) (дата обращения: 18.05.2021). – Текст: электронный.

12. Стратегии преодоления стрессовых ситуаций в доработке Н. Е. Водопьянова, Е. С. Старченковой на основе метода Strategis Approach to Coping Scate (SACS), предложенного С. Хобфоллом: [сайт]. – URL: <https://nsportal.ru/vuz/pedagogicheskie-nauki/library/2015/08/18/strategii-preodoleniya-stressovyh-situatsiy-sacs-s> (дата обращения: 18.05.2021). – Текст: электронный.

13. Карвер, К. Опросник совладания со стрессом / К. Карвер, М. Шейер, Дж. Вейнтрауб; адаптация Е. И. Рассказовой, Т. О. Гордеевой, Е. Н. Осина: [сайт]. – URL:

УДК 378

### **Системогенез в образовательном процессе высших учебных заведений**

Зиновьева Евгения Александровна, кандидат социологических наук,  
доцент кафедры «Социально-правовые и прикладные юридические дисциплины»  
Балаковский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Саратовская государственная юридическая академия», г. Балаково

*Обобщаются научно-методические подходы к раскрытию системогенеза в современном образовательном процессе. Уточняется сущность и содержание системогенеза. Раскрываются виды фактического материала в контексте образовательного системогенеза.*

Еще несколько десятилетий назад образование представляло собой технологически повторяющийся процесс механической передачи некоторым группам социума знаний, стандартных умений, применяемых навыков, накопленных в рамках той или иной науки. На этом принципе длительное время строился функциональный механизм практически всех педагогических подходов и систем, функционирующих в высшем учебном заведении. В них применяются общепринятые классические подходы к образованию как к процессу механической передачи и усвоения обучаемым некоторых знаний науки. В настоящее время данные подходы вступают в противоречие с интересами и потребностями молодых людей в профессиональной самореализации, целях и желании его непосредственно участвовать в познании, самостоятельной постановке и решении проблем будущей профессии.

Сейчас трансформируются классические принципы образовательной деятельности [4]. Современное образование является системным процессом реализации плановых мер, направленных на организацию и действия не только обучающегося, но и преподавателя, педагогического коллектива по целевому обучению, достижению акторами обучения определенных цензов, усвоение и закрепление не только знаний, но и формирование компетенций, а также их комплексное социально-культурное личностное развитие.

Студент в современных условиях стремится не только к самостоятельному, творческому осмыслению реальной действительности, но и к получению умений аналитически мыслить, оценивать, диагностировать окружающую действительность, эффективно выбирать необходимые действия. Он желает научиться самостоятельно

мыслить, грамотно анализировать и обобщать, дифференцировать профессионально необходимую информацию. Поэтому в современных условиях необходимо исследовать новые методы образовательного процесса, внедрять в комплексы лекционных, а также семинарских шаблонов высшего образования активные методы обучения.

В научной литературе находим обоснование сущности данного подхода. Так, Р.М. Асадуллин, раскрывая системогенез в современном образовательном процессе, подчёркивает его специфику и своеобразие образовательных действий. Здесь важен отказ от заучивания учебных истин и материала в целом. Необходима организация сознательной мыслительной деятельности обучаемых, обеспечение преобразования и конструирование новых системных знаний. При системогенезе профессиональные и специальные «знания становятся не только целью обучения, но и средством решения профессиональных задач, инструментом создания оригинальных педагогических проектов» [1]. В.А. Слостенин отмечает важность перехода к личностно-ориентированным технологиям системного обучения студентов [5]. Исследовательская, научная, практическая, эмпирическая функции образовательной деятельности имеют первостепенное значение и должны системно проявляться, а также формироваться в контексте единого процесса профессионального обучения. В этом и проявляется личностный подход системогенеза. Т.М. Баландина связывает сущность системогенеза с инновационной организационной культурой высших учебных заведений, необходимостью создания организационных условий для творчества обучаемого, образовательного роста и саморазвития акторов, формированием системных знаний, навыков «инновационной деятельности и социальной адаптации обучаемых, их способности к саморазвитию, самосохранению, а также самосовершенствованию» [2]. В условиях повышения социальной и экономической неопределённости необходим отказ от традиционных, классических методов образовательной деятельности, переход к целевому созданию инновационных критериев образовательного процесса. В данном контексте необходимо создавать инновационную организационную культуру современного высшего учебного заведения, формировать инновационные принципы, ценности, традиции образовательной деятельности, отказаться от излишней централизации управления образовательными процессами. Требуется взаимодействие преподавателя и обучающегося, «перестройка системы формального социального контроля за процессами в структурных единицах образовательной организации, введение системы неформального социального самоконтроля, внедрение механизма инновационного саморазвития и профессионального накопления интеллектуально-образовательного потенциала» [3] преподавателей и студентов.

Интегрируя данные теоретические подходы, можно раскрыть сущность системогенеза. Системогенез как один из подходов в образовании определяет условия и направлен на

самостоятельную деятельность студентов, нахождение ими ответов на поставленные преподавателем вопросы. Системогенез предполагает организацию обучения, основной целью которого являются процессы поиска, обобщения и конструирования новых знаний, поиск субъектами собственного смысла, стратегий, целей, задач и содержания образовательной деятельности. Основным принципом системогенеза – обучение профессии через преподавание определённой дисциплины.

Обучение, основанное на системогенезе, – это непрерывное открытие нового. Аудиовизуальные занятия основаны на включении в образовательный процесс слуха, зрения, мыслительной деятельности. Организация полного погружения студента в изучаемую проблематику.

Таким образом, сущность системогенеза в образовательном процессе двойственна. С одной стороны, он вызывает образование новых систем знаний в процессе обучения, то есть обучение направлено не только на передачу уже имеющихся знаний, но и на образовательный поиск и систематизацию новых знаний. При этом поиск и систематизация знаний осуществляется как преподавателем, так и обучающимся. С другой, определяет системную интеграцию знаний по той или иной дисциплине и профессиональных компетенций будущего специалиста. Все осваиваемые знания связываются и доводятся через призму их применения в процессе последующей профессиональной деятельности обучаемого.

Задачи системогенеза: 1) становление и создание обучающимися студентами специфического личного, а также группового профессионального опыта, компетенций, определяющих систематизацию и формирование новых знаний, информационных потоков будущего; 2) системное конструирование учащимся и преподавателем собственного личностного смысла, а также наполнение процессов обучения данным смыслом.

Системогенезный подход определяет познавательную инновационную деятельность. Последнее прежде всего связано с фактами умственной работы над усвоением новых знаний. Здесь преподаватель не должен давать студентам некоторый набор готовых знаний. Он должен предоставлять им некий объект, в рамках которого необходимо формировать знания. Целую систему новых знаний они должны сформулировать самостоятельно, оценить и обобщить информационные массивы и овладеть ими.

Системогенез в обучении предусматривает применение различных форм фактического материала:

1. Связь с реальными явлениями, предметами, событиями, то есть тех фактов, которые действительно произошли, существуют и имеют значение для профессиональной деятельности обучающегося. Важнейшие свойства факта здесь – это временная и пространственная локализованность, вовлеченность студента в образовательный процесс.

2. Применение новостных знаний как разновидности факта, как явления действительности, общественно значимое актуальное событие современности, представляющее интерес для будущей профессиональной деятельности студента.

3. Применение высказываний, цитат о том, что произошло в прошлом или настоящем или произойдёт в будущем, номинация в высказывании, характеризующая реалии будущей профессиональной деятельности студента.

#### Литература

1. Асадуллин, Р. М. Системогенез педагогической деятельности в образовательном процессе высшей школы / Р. М. Асадуллин // Сибирский педагогический журнал. – 2009. – № 2. – С. 34-43.

2. Баландина, Т. М. Образовательное воспроизводство человеческого капитала: социально-экономический аспект исследования / Т. М. Баландина, Ю. Г. Быченко // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук. – 2019. – Т. 13. – № 5. – С. 12-15.

3. Баландина, Т. М. Совершенствование социального партнерства в условиях современного этапа социально-экономического развития России / Т. М. Баландина, Н. Р. Петров // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия «Социология. Политология». – 2019. – Т. 19. – № 4. – С. 423.

4. Быченко, Ю. Г. Современные тенденции формирования профессионального потенциала военнослужащих войск национальной гвардии Российской Федерации / Ю. Г. Быченко, А. М. Пихтелёв. – Саратов: СВКИ ВНГ РФ, 2021. – 76 с.

5. Слостенин, В. А. Личностно-ориентированные технологии профессионально-педагогического образования / В. А. Слостенин // Сибирский педагогический журнал. – 2008. – № 1. – С. 49-74.

**Механизм социализации студентов-первокурсников  
посредством физической культуры и спорта**

Зуева Ирина Аркадьевна, старший преподаватель кафедры

«Гуманитарные дисциплины»;

Рассказов Андрей Вильевич, 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 статье на основе рассмотрения специфики социализации в высшей школе обозначены особенности адаптации первокурсников к новым социальным условиям, выявлены факторы, которые благоприятно влияют на протекание данного процесса, раскрыта роль физической культуры и спорта в социализирующем эффекте включенности студенческой молодёжи в пространство физической активности.*

Социализация – процесс интеграции индивида в социальную систему, вхождение в социальную среду через овладение её социальными нормами, правилами и ценностями, знаниями, навыками, позволяющими ему успешно функционировать в обществе [1]. Вследствие социализации люди обучаются проживать в обществе, продуктивно взаимодействовать друг с другом. Социализация существует во всех сферах бытия, как то: учеба, работа, отдых, занятия физкультурой и спортом, дом. Начиная с детского сада, человек учится быть и жить в социуме. Школа, вуз, работа – во всех сферах происходит соприкосновение с новыми людьми. От успешности социализации зависит эмоциональное, психологическое настроение, а также физическое состояние человека.

Социализация студентов в высшем учебном заведении является многоуровневым процессом, охватывающим различные составные части социальной и психологической адаптации человека, при этом социализация благоприятно сказывается на формировании комплекса умственных, физических и индивидуальных способностей. Помимо этого адаптация включает в себя два взаимодополняющих блока. Первый блок – это адаптация в учебной деятельности. В условиях интеграции человека в новый учебный коллектив происходит смена основополагающих конфигураций и способов обучения с одновременным усложнением протекания учебного процесса. Второй блок – это адаптация к новым социальным условиям. В данном случае происходит принятие социальных норм нового коллектива, адаптация к уже сложившимся связям между участниками социального взаимодействия внутри сообщества и т. д. [2].

Социально-психологическая адаптация вступает в активную фазу в период перехода молодого человека из школы в высшее учебное заведение, и именно в таких условиях человеку необходимо показать свои сильные стороны, а также доказать свою социальную значимость перед новым сообществом. В период протекания данного процесса первокурсник может столкнуться с рядом трудностей в учёбе и в общении с другими студентами [2]. Стоит отметить, что у 67 % новых студентов в первый год возникают проблемы в коммуникации, трудности в адаптации к новым и непривычным социальным условиям для студента, например интеграция в новый коллектив, иной по сравнению с прошлым учебным заведением способ организации учебного процесса, увеличение учебной нагрузки и трудоёмкости выполнения заданий, поиск единомышленников, а также ориентация и привыкание к расположению объектов в новом для первокурсника здании.

Внутренний потенциал первокурсника подвергается воздействию со стороны ряда адаптационных механизмов, в частности таких, как:

- когнитивный, включающий в себя познавательные и обучающие процессы;
- темпераментный, отвечающий за эмоциональное состояние;
- практический, который осуществляет детерминацию модели поведения студента в зависимости от воздействия факторов, определяющих разнообразие ситуаций утилитарной деятельности.

Исходная мотивация и динамичность деятельности и поведения студентов являются ключевым аспектом, обеспечивающим интеграцию человека в новый коллектив и эффективное протекание процесса адаптации. Рассмотрим возможности занятий физической культурой и спортом как положительно влияющих на социализацию первокурсников.

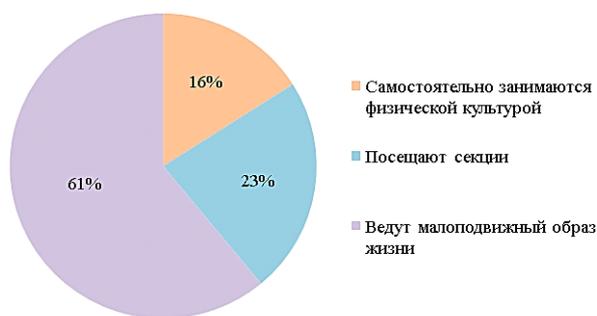
Как известно, спорт – это не только соперничество между студентами, и во время занятий физической культурой проводится ряд упражнений по взаимодействию студентов друг с другом, определённым образом сближая их. Спортивные игры, легкая атлетика, плавание, лыжная подготовка, занятия в тренажерном зале как нельзя лучше способствуют раскрытию индивидуальных способностей студента. Спортивные игры объединяют студентов, даже если студент не очень силен в волейболе, баскетболе или других играх, команда старается поддержать его в сложных игровых ситуациях. Индивидуальные виды спорта дают возможность проявить себя студентам, если они не проявляют интереса к игровым видам спорта. В современной ситуации высшей школы приходится констатировать, что среди первокурсников значительна часть студентов, которые никогда не занимались спортом, однако, придя в спортивную секцию или просто ответственно занимаясь на занятиях, студент может вывести себя на совершенно новый уровень общения с коллективом.

Начиная делать первые успехи, особенно когда это отмечает тренер или преподаватель, студент начинает вести себя более уверенно и свободно, осознавая, что он может достичь определенных результатов. Приобретая уверенность в своих силах, обучающийся начинает активнее проявлять себя на занятиях и на тренировках, свободнее общаться не только с однокурсниками, но и с ребятами старших курсов. Преодолеваются психологические рамки «я слабый», «я не могу так, как могут другие», «у меня формы тела, которые не подходят для занятий спортом». Начиная заниматься физкультурой и спортом более интенсивно, формируя свое тело, студент формирует и уверенность в себе, в своих силах и способностях, в то, что он может быть другим. Первые успехи на соревнованиях придают еще больше позитивного настроения, выстраивают психологическую устойчивость, повышают самооценку. Основная масса первокурсников до поступления в вуз не знает друг друга, и поэтому студент-первокурсник может попытаться воспроизвести «старый» образ или создать новый «имидж». Это зависит только от цели, которую поставит перед собой студент, чего он хочет от себя и ожидает от поступления в высшее учебное заведение.

Чтобы поставить перед студентом, который только начал делать «первые шаги» в спорте, адаптивную цель добиться результатов, нужно знать и понимать, насколько честно и объективно, критически он может оценить свои возможности. Преподаватель или тренер в состоянии помочь студенту осуществить правильное целеполагание, требующее честности, усердия и настойчивости. Негативное отношение, критика со стороны преподавателя, насмешки однокурсников могут погубить все те положительные моменты, которые произошли со студентом.

Важно заметить, что студенты-спортсмены обладают высоким уровнем интеллектуальной работоспособности, имеют наилучшую концентрацию внимания. Систематическое посещение занятий по дисциплине «Физическая культура» оказывает положительное действие на такие психические функции, как память, внимание и мышление, на способность личности к регуляции своего психоэмоционального состояния и предотвращению формирования стресса; содействуют решению проблемы гармонического развития физиологического и интеллектуального потенциала студенческой молодежи. На занятиях по физической культуре наглядно видно, как проходит процесс самореализации студента, самоопределения и самоутверждения, что доказывает – физическая культура и спорт являются важными моментами в социализации студентов-первокурсников.

Данные физической активности студентов по Саратовской области представлены на рис. 1 [3].



*Рис. 1. Статистика физической активности студентов по Саратовской области*

Как видно из диаграммы, большая часть студентов, а именно 61 %, ведут малоподвижный образ жизни, при котором не уделяется должное внимание дополнительной физической активности, нагрузке и культуре. Данное явление прежде всего связано с недостатком времени, чрезмерным утомлением по причине высокой степени загруженности и т. д. При этом определённая часть студентов имеют медицинские противопоказания к осуществлению физических нагрузок. Почти четверть опрошенных студентов (23 %) помимо занятий физической культурой осуществляют посещение различных спортивных секций, например бадминтона, волейбола, настольного тенниса, плавания, а также тренажёрного зала. При этом 16 % студентов занимаются физической активностью не только в институте, но и в свободное для них время. Наиболее популярными видами дополнительной физической нагрузки являются вечерние пробежки, упражнения на открытых уличных площадках, а также выполнение утренней зарядки для поддержания и укрепления общего здоровья.

Подводя итог, можно сказать, что физическая культура положительно влияет не только на здоровье, красивое тело и интеллектуальную активность, но и на адаптацию и социализацию студентов.

#### Литература

1. Социализация // Википедия: [сайт]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Социализация> (дата обращения: 05.12.2021). – Текст: электронный.
2. Сапонович, Н. В. Социализация и адаптация студентов 1-го курса / Н. В. Сапонович // Pedprospekt.ru, 2019: [сайт]. – URL: <http://pedprospekt.ru/servisy/publik/publ?id=3100> (дата обращения: 05.12.2021). – Текст: электронный.
3. Зыкун, Ж. А. Значимость физической культуры для студентов в современном мире / Ж. А. Зыкун, А. И. Конон // Молодой ученый. – 2018. – № 46(232): [сайт]. – URL: <https://moluch.ru/archive/232/53860/> (дата обращения: 06.12.2021). – Текст: электронный.

**Профессиональная иноязычная компетентность  
будущих специалистов атомной энергетики**

Киреева Ольга Владимировна, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»;

Полетаева Людмила Ивановна, 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 анализируется роль английского языка для будущих специалистов атомной отрасли. Приведён ряд зарубежных проектов и контрактов Росатома. Обоснован спрос работодателя на специалистов с высоким уровнем знания иностранных языков.*

В настоящее время в энергетической отрасли происходит сильная модернизация требований. Прежде всего данная модернизация связана с промышленным и экономическим ростом, при котором возрастает потребность в более плотном международном сотрудничестве с различного рода предприятиями и энергетическими корпорациями. В первую очередь среди энергетического плацдарма Российской Федерации следует выделить атомную отрасль как отдельное структурное подразделение, поскольку стремительный рост технологического развития в строительстве атомных станций позволил вывести данную отрасль на значительно продвинутой уровень.

Одними из наиболее важных при рассмотрении требований в атомной энергетике являются требования к сотрудникам. В качестве модернизации требований к сотрудникам следует выделить требование, касающееся знаний иностранных языков, преимущественно – английского языка.

Широкое применение английского языка в сфере профессиональной коммуникации формирует потребность в подготовке специалистов, владеющих не только общей, но и специальной лексикой английского языка, поскольку зачастую их работа связана с профессионально ориентированными текстами и документами.

В качестве самого важного фактора, который в свою очередь сильно зависит от необходимости модернизации языковых требований к сотрудникам атомной отрасли, следует привести тот факт, что Российская Федерация является поставщиком продукции и услуг атомной отрасли более чем в 50 стран мира.

В 2020 году Российская Федерация вышла на первое место по количеству проектов по строительству АЭС во всем мире. В связи с чем общее количество международных проектов по строительству насчитывает порядка 36 новых сооружений по всему миру.

На сегодня основными заказчиками по сооружению АЭС являются следующие страны:

- Армения. В данной стране после закрытия АЭС «Мецамор» планируется проект по строительству новой АЭС.

- Бангладеш. АЭС «Руппур», осуществляется строительство двух энергоблоков с реакторами типа ВВЭР-1200.

- Беларусь, «Белорусская АЭС», строятся два энергоблока российского проекта ВВЭР-1200.

- Венгрия, АЭС «Пакш», на данный момент работает четыре энергоблока типа ВВЭР-440, строятся еще два реактора типа ВВЭР-1200.

- Египет, АЭС «Эль-Дабха», к 2029 году Росатом планирует построить четыре реактора типа ВВЭР-1200, в настоящее время происходит процедура получения лицензии.

- Индия, АЭС «Куданкулам», на сегодня ведется строительство третьего и четвертого реакторов типа ВВЭР-1000, а также в планах возведение пятого и шестого блоков.

- Иран, АЭС «Бушер», строительство второго и третьего блоков с реакторами типа ВВЭР-1000, суммарная мощность двух новых блоков — 2,1 тысячи МВт.

- Иордания, проект по строительству АЭС малой мощности находится в процессе размышления, но вероятность его осуществления минимальна.

- Китай, АЭС «Сюйдапу» – контракт на сооружение третьего и четвертого энергоблоков; АЭС «Тяньвань» – контракт на сооружение седьмого и восьмого энергоблоков. Все четыре реактора типа ВВЭР-1200.

- Нигерия, контракта на данный момент нет, строительство четырех энергоблоков в планах.

- Саудовская Аравия, на сегодняшний день действующие контракты отсутствуют, но в планах сооружение реакторов малой и средней мощности не только для выработки электроэнергии, но и для опреснения морской воды.

- Турция, АЭС «Аккую», три энергоблока в процессе постройки, четвертый блок еще только в планах. Все применяемые реакторы типа ВВЭР-1200.

- Узбекистан, определено местоположение двух энергоблоков, в проекте еще два таких же энергоблока с реакторами типа ВВЭР-1200.

- Финляндия, АЭС «Ханхикиви», подписан контракт на строительство АЭС с реактором ВВЭР-1200, в этом году планируется получение лицензии.

Активно продвигается заключение зарубежных проектов с другими странами: Аргентиной, Боливией, Вьетнамом, Доминиканской Республикой, Замбией, Индонезией, Конго, Монголией, ОАЭ, Руандой, Сербией, Суданом, Угандой, Филиппинами, Чили, Эфиопией.

В данный момент одним из ключевых партнёров Российской Федерации в сфере атомной промышленности является Индия. Российские инженеры атомных станций занимаются не только строительством АЭС в Индии, но и Индия, в свою очередь, выполняет переработку отработанного топлива, поступившего из нашей страны.

С 2011 по 2017 год количество совместных проектов с другими странами выросло в шесть раз, и на этом количество зарубежных заказов «Росатома» не останавливается и продолжает расти. А для эффективной работы в зарубежных проектах сотрудникам госкорпорации требуется уверенно владеть английским языком [1].

В связи с требованиями для участия в международных проектах студентам увеличили время для обучения иностранному языку, сотрудникам АЭС добавили не только различные курсы, но и создали зоны английского языка – English Area. В таких местах люди могут не только выполнять производственные задачи, но и практиковать разговорную речь на английском языке, поскольку зачастую значительным уклоном при обучении является теория и грамматика. Однако в процессе изучения какого-либо языка важным аспектом является практическая часть обучения, которой необходимо уделять половину времени обучения.

Интерактивное обучение представляет собой такую организацию учебного процесса, при котором первостепенно происходит формирование нового опыта и только затем его теоретическое осмысление. Методы и формы интерактивного обучения бывают дискуссионные, игровые и тренинговые. Интерактивные технологии для достижения наилучшего эффекта при обучении подразумевают использование коллективного мышления в решении поставленных задач.

В университетах актуальной методикой является дискуссия. Будучи специфической технологией, дискуссия включает в себя и другие методы: мозговой штурм, анализ ситуаций, синектику. Являясь одним из наиболее эффективных методов группового взаимодействия, дискуссия ориентирована на обучение, тренинг, диагностику, изменение установок, стимулирование творческой работы. Кейс-метод также достаточно широко практикуется в подготовке инженеров, он подразумевает разновидность исследовательской аналитической технологии. Данная технология включает в себя операции исследовательского процесса и аналитические процедуры. Проведенные исследования показали, что кейс-технология является более успешной по сравнению с привычными для нас методами обучения [2].

Европейский стандарт уровня владения иностранным языком [3]

Обозначение уровня	Уровень на английском	Перевод	Пояснения
A1	Beginner	Начальный	Основы языка, самые азы
A1	Elementary	Элементарный	Чуть больше словарный запас, возможность изъяснить свои мысли
B1	Lower Intermediate	Слабый средний	Приличный уровень, который близок к хорошему среднему
B2	Upper Intermediate	Выше среднего	Данный уровень достаточен, чтобы чувствовать себя уверенно в общении, но еще мало заучено слов и грамматики
C1	Advanced 1	Продвинутый	Отличный уровень, свободный и грамотный английский, можно поддержать абсолютно любую тему
C2	Advanced 2	В совершенстве	Уровень носителя языка. Знание всех аспектов языка в совершенстве

Для свободного общения с зарубежным заказчиком необходим уровень владения английским языком не ниже Intermediate согласно Европейскому стандарту уровня владения иностранным языком (табл. 1).

Заметим, что количество уровней владения языком увеличилось до 6, благодаря чему кандидаты в своих резюме смогут точнее указать свой уровень владения языком [3].

Исходя из выше написанного, можно дать обоснование потребности Росатома в специалистах уверенно владеющих английским языком. Госкорпорация расширяет свои горизонты, выходя на мировой уровень, тем самым иноязычная компетентность специалистов атомной энергетики встает в один ряд с особо важными качествами инженера. Специалисты атомной энергетики должны самостоятельно вести переговоры с иностранными партнерами, а также грамотно оформлять документацию без каких-либо посредников, чтобы быть уверенным в достоверности информации и не быть зависимым от иных лиц. Иностранный язык необходим специалисту атомной отрасли для того, чтобы во время командировки за границы нашего государства он мог свободно ориентироваться и адаптироваться на территории другой страны. Стоит отметить, что работодатель создает максимальную возможность для обучения своим сотрудникам.

Интерактивные технологии организации, проведения и оценки качества подготовки будущих специалистов обеспечивают новую и зачастую большую информационную базу об учебно-исследовательской работе и развитии обучающихся. Таким образом, реализация компетентного подхода в профессиональном образовании и формирование компетенций у

будущих специалистов способствует развитию их профессиональной мобильности и конкурентоспособности на рынке.

В заключение цитирую высказывание Оксаны Назаровой, директора по персоналу и организационному развитию Атомстройэкспорт: «У дивизиона много проектов за рубежом, и знание языка – стратегическая необходимость. Этот пункт будет даже добавлен в должностные инструкции международных» [4].

#### Литература

1. Международное сотрудничество: [сайт]. – URL: <https://rosatom.ru/about/international/> (дата обращения: 04.12.2021). – Текст: электронный.

2. В поисках глобализаторов: программа GLOBAL PROFESSIONALS для сотрудников Росатома: [сайт]. – URL: [http://www.up-pro.ru/library/personnel\\_management/training/global-professionals.html](http://www.up-pro.ru/library/personnel_management/training/global-professionals.html) (дата обращения: 05.12.2021). – Текст: электронный.

3. Общеввропейские компетенции владения иностранным языком: изучение, преподавание, оценка / Департамент современных языков Директората по образованию, культуре и спорту Совета Европы; Перевод выполнен на кафедре стилистики английского языка МГЛУ; под общ. ред. К. М. Ирисхановой. – М.: Изд-во МГЛУ, 2003: [сайт]. – URL: <http://learnteachweb.ru/articles/eurcomp.doc> (дата обращения: 05.12.2021). – Текст: электронный.

4. ЗАО «Атомстройэкспорт» (ЗАО АСЭ): [сайт]. – URL: <http://www.ase.atomstroyexport.ru/about/> (дата обращения: 06.12.2021). – Текст: электронный.

УДК 316.723, 316.776

#### **Интернет-коммуникация молодёжи как социокультурный феномен современности**

Лебедева Яна Владимировна, студент направления

«Информационные системы и технологии»;

Михайлова Ольга Николаевна, кандидат философских наук,

доцент кафедры «Гуманитарные дисциплины»

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

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

*Представленная статья посвящена изучению места и роли информационного ресурса в социальном взаимодействии, характеристик информационно-коммуникативного пространства современного человека и влияния интернет-коммуникации на*

*жизнедеятельность молодых людей. На основе анализа теоретико-эмпирической базы осмысления проблем информационной коммуникативности студенческой молодёжи и авторского социопсихологического исследования среди студентов БИТИ НИЯУ МИФИ с проведением тестирования методом анкетирования, направленного на выявление интернет-зависимости у молодых людей, обозначены рекомендации по преодолению интернет-аддиктивного поведения представителей студенческой молодёжи.*

Современная человеческая цивилизация демонстрирует глубинные изменения, при которых за достаточно короткий срок развитие социума достигло стадии информационного общества с увеличением доли инновационной наукоемкой продукции и значительно возросшей ролью образования, когда доминирующее место в жизни всего общества стал занимать информационный продукт. При этом информационная сфера функционирует как динамическое пространство, в котором главной детерминантой трансформаций выступает молодежь, наиболее оперативно использующая новые механизмы и способы работы с информацией в качестве активного потребителя информационных ресурсов.

Исследование тенденций развития информационного общества, его социальной структуры, возникновение и решение определенных проблем и последствий взаимодействия в информационной среде становится важным направлением в социально-гуманитарном знании, подтверждая актуальность темы. Значимым фактором в развитии интернет-коммуникации молодёжи является информационно-технологическая модернизация системы образования, связанная с непосредственной включенностью компьютера в процесс обучения, и именно поэтому молодое поколение в большей степени демонстрирует влияние как позитивных, так и негативных последствий популяризации интернет-коммуникации, на что и нацелена представленная авторская статья, которая базируется на изучении и систематизации теоретического материала по проблемам информационной социализации молодёжи в цифровом обществе, содержания и значимости межличностной информационной коммуникации, особенностей формирования коммуникативных навыков личности и способов культурного взаимодействия в информационном обмене с определением влияния информационного поля на социо-личностное становление молодых людей посредством проведенного авторского эмпирического исследования методом анкетирования студентов Балаковского инженерно-технологического института НИЯУ МИФИ.

Формирование информационного общества с его специфическими особенностями превращения информации в предмет массового потребления и её использования в качестве главного ресурса с интенсивным формированием информационного сектора социума рассматривается прежде всего как результат расширения доступности информационно-коммуникативных технологий. Стремительное увеличение количества новых знаний и технологий становится качественным преобразованием информационного социального пространства, которое связано не только с максимальным ростом объемов информации, но и

с обусловленным появлением новых информационных источников и средств обмена информацией. Вместе с тем информация приобретает функциональные характеристики катализатора процессов, связанных со становлением личности и определяющих её социализацию на этапе молодого возраста. Именно поэтому проблематизация социализации молодежи, прежде всего учащейся, уходит в плоскость определения характера, направленности и форм реализации её активности с осмыслением факторов, определяющих содержание и особенности её социального взаимодействия, ценностно-мировоззренческих ориентаций и социально-значимых установок в контексте развития позитивных практик конструктивных информационно-коммуникативных практик.

Вполне закономерным преимуществом современной молодёжной интернет-коммуникации является то, что интернет-пространство выступает своеобразным образовательным источником, вносящим коррективы не только в методы обучения, но и в подходы к организации образовательного процесса. Теперь, благодаря появлению новых способов получения знаний с применением информационных технологий, символизирующих новый этап развития организационного процесса обучения, технические устройства становятся основой модернизации этого процесса. Особую популярность сегодня набирают AR- и VR-технологии, и такой подход к организации образования можно назвать поистине инновационным [1].

Следует отметить, что стремительное распространение новых информационных возможностей отнюдь не является гарантией стабильного и динамичного развития общества. Помимо прогрессивных преобразований в структуре общества развитие информационных технологий несёт и негативные изменения, в числе которых – сложности в процессе принятия на себя новых социальных ролей, трудности адаптации индивида к новым условиям жизни, ситуации непонимания окружающими, когда молодые люди вынуждены закрываться в себе, ища способы скрыться от проблем. Проводя подавляющее количество времени под интернет-маской в виртуальном континууме, молодой человек начинает все больше сомневаться в себе реальном, когда возникает чувство социальной неспособности, личностной непривлекательности и приниженности по отношению к другим, пропадает доверие к реальным окружающим.

Отмеченное заставляет говорить о массовом феномене интернет-аддикции, когда интернет-коммуникатор становится неспособным контролировать своё присутствие в интернете. Большинство специалистов в области социальной психологии сходятся во мнении, что информационная зависимость представляет собой навязчивую потребность воспользоваться источником информации, сопровождающуюся социальной дезадаптацией и ярко проявляющимися психологическими отклонениями [2]. При этом обозначаются типичные признаки интернет-зависимости, которые отражены в диаграмме на рис. 1.



Рис. 1. Признаки интернет-зависимости

Исследователи коммуникативного взаимодействия в информационном пространстве молодёжи обращают внимание на следующие последствия появления массовой интернет-аддикции [3, 4]:

- разрыв социальных связей, приводящий к десоциализации пользователя, когда молодые люди максимально сконцентрированы на создании своего виртуального образа;
- увеличение количества фиксируемых случаев аутоагрессии с потерей контроля над своими действиями и эмоциями в ситуации невозможности воспользоваться интернетом;
- возрастание масштабов случаев допущения насильственных действий по отношению к окружающим в отсутствие возможности доступа к Интернету, когда полностью подверженные зависимости люди не способны контролировать себя и как следствие вытесняют агрессию на окружающих.

Весьма показательны так называемые социально-демографические портреты молодых людей с разной степенью зависимости [5], которые представлены в гистограмме на рис. 2.



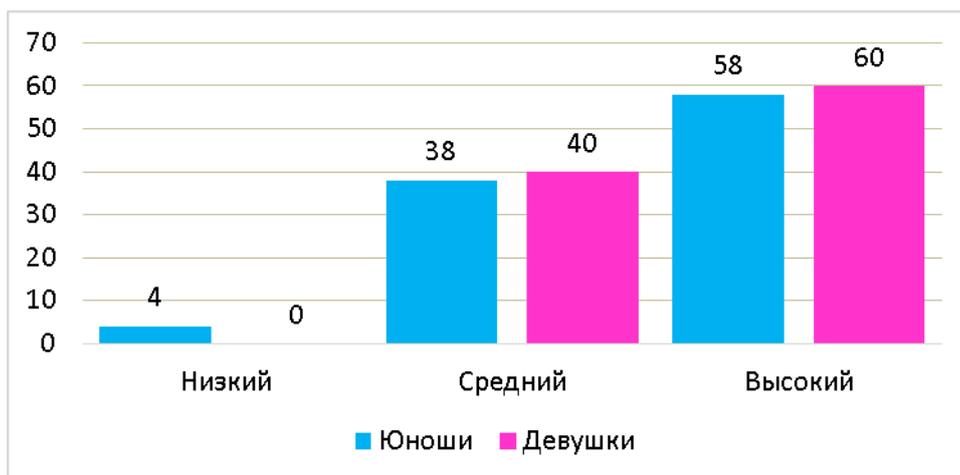
Рис. 2. Социально-демографические портреты молодых людей

Авторы многочисленных исследований единодушны в выводах о том, что во всем мире прослеживается практически одинаковая тенденция в развитии интернет-аддикции. Ее уровень пока колеблется в умеренных границах, но со стремительным увеличением количества пользователей и увеличением «стажа», проводимого людьми в сети, появляется угроза для социопсихологической стабильности населения.

Изучение теоретической информации, направленной на исследование влияния Интернет-коммуникации на жизнь человека, заставляет говорить о стремительном распространении аддикции от Интернета среди молодых людей, с целью практического подтверждения чего проведено эмпирическое исследование с социологическим анализом информационной зависимости у студенческой молодежи по выявлению показателей влияния Интернета на студенческую молодёжь, степени интернет-зависимости у молодых людей и типичных особенностей поведения при наличии Интернет-аддикции. Основные вопросы диагностики касались количества времени, проводимого студентами в интернете, личных предпочтений респондентов, пренебрежений какими-либо более значащими вещами, отношений с родственниками и друзьями, изменений психоэмоционального и физического состояния респондента, а также появления проблем с основными видами деятельности. С помощью известной диагностической методики выявления интернет-аддикции социологическим исследованием были охвачены студенты Балаковского инженерно-технологического института, для которого респонденты были выбраны методом типичных представителей.

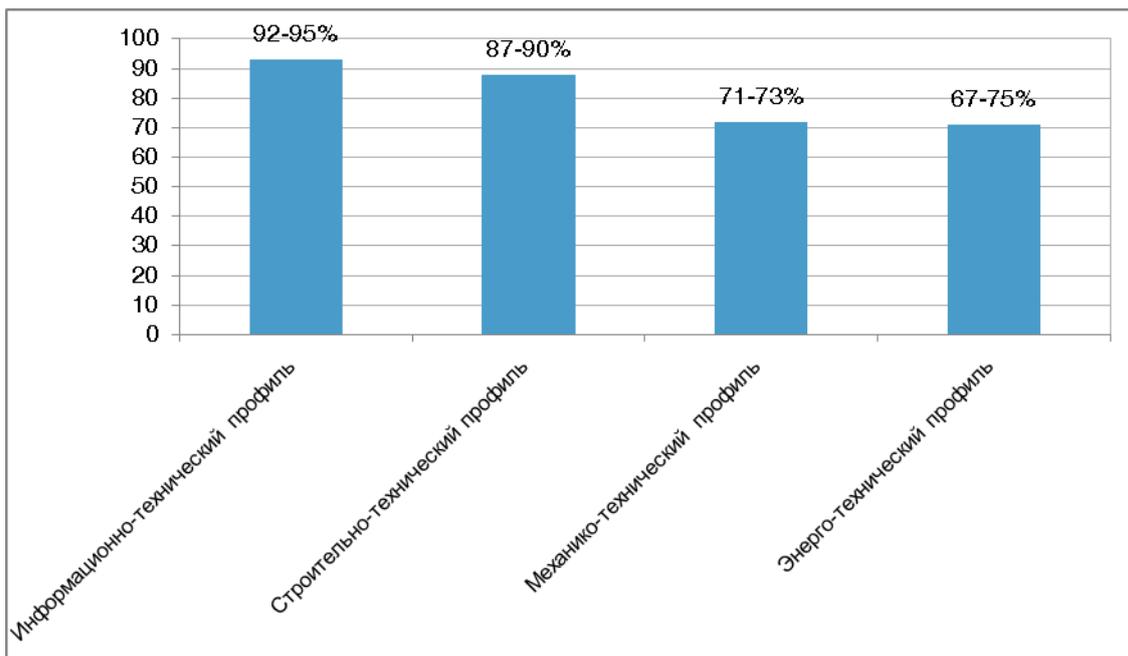
Результаты опроса по гендерному признаку, представленные на рис. 3 гистограммой, отражающей соответствующие показатели интернет-аддикции у опрошенных студентов,

свидетельствуют о том, что степень интернет-зависимости с учётом её высокого, среднего и низкого уровней существенно не отличается у юношей и девушек.



*Рис. 3. Показатели интернет-зависимости студентов по гендерной принадлежности*

Разделение ответов на вопросы анкеты, связанные с количеством проводимого в интернет-пространстве времени, по профильным направлениям подготовки отображает рис. 4.



*Рис. 4. Показатели степени интернет-зависимости студентов по профильным направлениям подготовки*

В соответствии с данными исследования по выявлению уровневых показателей интернет-зависимости учащейся молодежи института можно заключить, что 58 % студентов уже явно нуждаются в психологической поддержке, 40 %-там необходимо сократить время пребывания в Интернете, так как у них наблюдаются предпосылки к возникновению зависимости, и только 2 % не вызывают озабоченности, поскольку не злоупотребляют количеством времени, проведенного в Интернете, и могут легко переключаться на свои ежедневные дела.

Резюмируя отмеченное, можно обозначить некоторые рекомендации, направленные на снижение интернет-зависимости, в частности:

- «регулярные компьютерные разгрузки»;
- составление определенного распорядка и ответственное отношение к соблюдению режима нахождения в интернет-сети;
- осознание того, что сетевое общение ограничивает возможность понять суть вещей и не дает полной картины происходящего;
- поиск увлечения и хобби как нового дела, которое вызывает настоящий интерес;
- воспитание культуры интернет-пользования и использование возможностей информационного коммуникативного пространства в качестве средства для достижения реальных, а не виртуальных целей и решения задач, имеющих реальное практическое значение.

Заключая сказанное, отметим, что в условиях возрастающей активности использования интернет-пространства очевидна важность регулирования коммуникационных возможностей человека в информационной среде и коррекции поведения молодых людей, имеющих склонность к интернет-зависимости и зависимость от интернета, по повышению степени ответственности и осознанности в оценке информационных ресурсов. Необходимо формирование интернет-культуры пользователей, прежде всего, молодёжи, которая бы способствовала их конструктивному социальному взаимодействию и безопасному использованию широких возможностей Интернета как значимого информационно-коммуникативного и жизненно-смыслового ресурса.

#### Литература

1. Лебедева, Я. В. IT-инновации в контексте совершенствования технологий дистанционного образования при обучении иностранному языку / Я. В. Лебедева, О. Н. Михайлова, Ж. Р. Погосян // Сборник трудов Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и пути развития энергетики, техники и технологий». – М: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – Т. II. – С. 202-207.

2. Харитонов А. Основные направления изменения личности современного человека в условиях информационного общества: [сайт]. – URL: [http://flogiston.ru/articles/netpsy/personaliti\\_changing](http://flogiston.ru/articles/netpsy/personaliti_changing) (дата обращения: 27.11.2021). – Текст: электронный.

3. Варламова, С. Н. Интернет-зависимость молодежи мегаполисов / С. Н. Варламова, Е. Р. Гончарова, И. В. Соколова // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2015. – № 2. – С. 165-181.

4. Межевникова, О. П. Интернет-зависимость молодежи в условиях развития информационных технологий / О. П. Межевникова // Гуманитарный трактат. – 2018. – № 23. – С. 34-37.

5. Забокрицкая, Л. Д. Информационная культура современной молодежи: угрозы и вызовы социального пространства / Л. Д. Забокрицкая // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. – 2017. – № 4. – С. 114-123.

УДК 378; 621

**Подготовка персонала атомной станции  
применению инструментов предотвращения ошибок**

Матвеев Евгений Егорович, заместитель главного инженера по подготовке персонала –  
начальник учебно-тренировочного центра;

Макаров Эдуард Борисович, ведущий инструктор учебно-тренировочного центра;

Бессонов Денис Валерьевич, начальник отдела общей подготовки персонала  
учебно-тренировочного центра

Филиал акционерного общества «Концерн Росэнергоатом»

«Балаковская атомная станция», г. Балаково

*В представленной статье поднимается проблема человеческого фактора в обеспечении безопасности атомных станций с характеристикой примеров внедрения и применения в учебно-тренировочном процессе новых форм и методов подготовки персонала АС.*

Для атомной энергетики, в силу специфики производства и использования ядерной энергии, безопасность была и остается первостепенным приоритетом. Терминологически она напрямую связана с такими понятиями, как «культура безопасности», «ошибка персонала», «самоконтроль». Обратимся к содержанию указанных понятий. Культура безопасности – набор характеристик и особенностей деятельности организаций и поведения отдельных лиц, который устанавливает, что вопросам обеспечения безопасности АС, как обладающим высшим приоритетом, уделяется внимание, определяемое их значимостью [2]. Ошибка персонала – единичное непреднамеренное неправильное действие, или единичный пропуск правильного действия при управлении системами и элементами АС, или единичное непреднамеренное неправильное действие, или пропуск правильного действия при техническом обслуживании или ремонте систем и элементов АС [2]. Самоконтроль – последний барьер, позволяющий предотвратить нарушение, помогающий уменьшить

вероятность совершения ошибки путем внимательного отношения к мелочам в ходе выполнения работ. Оценка работником собственных действий на основе лично значимых мотивов и установок, заключающаяся в сличении, анализе и коррекции отношений между целями, средствами и последствиями действий [3].

Безопасность атомных станций (ядерная и радиационная) выступает как способность АС обеспечивать надежную защиту персонала, населения и окружающей среды от недопустимого в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии радиационного воздействия. Среди фундаментальных принципов безопасности особенно выделяется принцип «глубокоэшелонированной защиты», поскольку он лежит в основе всей технологии безопасности атомных электростанций. «Безопасность АС должна обеспечиваться за счет последовательной реализации концепции глубокоэшелонированной защиты, основанной на применении системы физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду и системы технических и организационных мер по защите барьеров и сохранению их эффективности, а также по защите персонала, населения и окружающей среды» [2]. «Концепция глубокоэшелонированной защиты является стратегией безопасности ядерных установок.

Все виды деятельности, связанные с безопасностью и относящиеся к проекту, процедуре или поведению, являются перекрывающимися барьерами защиты, которые компенсируют или устраняют случившееся событие без причинения вреда персоналу или населению. Идея создания множественных барьеров на пути отказа является основой «глубокоэшелонированной защиты» [5, 6]. Одним из наиболее важных уроков аномальных событий, начиная от незначительных инцидентов и заканчивая серьезными авариями, является тот, что они очень часто происходили в результате неправильных действий человека. Часто эти события происходили тогда, когда персонал станции не осознавал важности для безопасности предпринимаемых им действий, когда он не соблюдал инструкции, не знал об условиях, сложившихся на станции, был введен в заблуждение неполной информацией либо неправильно ее интерпретировал, или не полностью понимал вверенную ему станцию.

Доля человеческих ошибок в событиях и авариях прошлого была слишком велика. Для их компенсации имеется два пути: первый – проектный, включая автоматизацию; второй – улучшение действий человека, включая потребности в определении вероятного поведения, проведения разбора задачи перед выполнением, выявления условий, в которых вероятность ошибки возрастает, и обсуждения последствий и ответных реакций. В необычных обстоятельствах требуется оптимальное использование человеческой находчивости. Отсюда видна значительная роль человеческого фактора в вопросах обеспечения безопасности АС.

Человек и его поведение при выполнении им работ, связанных с безопасностью, является одним из барьеров глубокоэшелонированной защиты и, как следствие, одним из средств обеспечения безопасности АС. Правильное поведение характеризуется использованием инструментов предотвращения ошибок при выполнении любых работ, связанных с безопасностью. Работы, связанные с безопасностью – это все работы, выполняемые при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте, проведении опробований и испытаний, измерениях, наладке диагностике и т. д. оборудования систем, важных для безопасности.

При исправности всех барьеров (групп барьеров) любое исходное событие не приводит к аварии, так как срабатывают все барьеры защиты. Поскольку в каждом из барьеров возможны типичные недостатки, в частности, может отказать оборудование, инструкции не совершенны, факт того, что людям свойственно ошибаться, всегда имеется вероятность развития исходного события в аварию. В силу того, что персонал своими действиями способен как предотвратить развитие события, так и усугубить его, важно, чтобы его действия были правильными в сложившейся ситуации. Для достижения этого необходимо стремиться избежать ошибки при выполнении любых работ, связанных с безопасностью.

Как этого достичь? Необходимо формирование у персонала 5 главных качеств, которые обеспечат его добровольное «безопасное» поведение, а именно:

- ответственность;
- критическое отношение;
- скрупулезность;
- коммуникативность;
- обучаемость.

«Безопасное» поведение персонала, в свою очередь, проявляется в применении инструментов предотвращения ошибок. Данный подход не является уникальным и специфичным для какой-то одной атомной станции, и, применяясь активно на отечественных и зарубежных АС, он является эффективным, общепринятым средством предотвращения ошибок и обеспечения безопасности АС.

Применение инструментов предотвращения ошибок свидетельствует о наличии у персонала атомных станций приверженности культуре безопасности на индивидуальном уровне, в связи с чем встает вопрос методов и форм подготовки персонала атомной станции по применению инструментов предотвращения ошибок. Одной из важных задач профессионального обучения персонала АС является обеспечение результативного протекания учебного процесса с разумным и экономным использованием всех сил и возможностей обучающихся. Это достигается хорошей организацией и проведением обучения

с применением наиболее эффективных методов и форм обучения, техник проведения занятий.

Правильное применение методов и форм обучения дает возможность определять лучшие способы преподнесения материала обучающимся и развития у них познавательных способностей. Форма обучения – обстановка, в которой осуществляется учебный процесс, определяющая метод преподавания, место проведения занятий и необходимые технические средства обучения. Метод – это прием или совокупность приемов и способов, при помощи которых инструкторы передают знания, навыки и умения ученикам, в результате усвоения которых у них развиваются познавательные способности, формируется мировоззрение. Выбор того или иного метода обучения определяется целью занятий, содержанием изучаемого материала, составом обучающихся. Каждый метод обучения имеет образовательное и воспитательное значение: образовательное состоит в том, чтобы «вооружить» обучающихся знаниями и навыками, и воспитательное в том, чтобы выработать у них сознательность, самостоятельность в обучении и ответственное отношение к вопросам безопасности атомной станции.

Наиболее эффективными методами обучения считаются так называемые активные методы обучения. Активные методы обучения – это методы, стимулирующие познавательную деятельность обучающихся. Они строятся в основном на диалоге, предполагающем свободный обмен мнениями о путях разрешения той или иной проблемы. Активные методы обучения характеризуются высоким уровнем активности учащихся. Стержневым моментом проведения занятий с применением активных методов обучения является коллективная деятельность и дискуссионная форма обсуждения. Возможности различных методов обучения в смысле активизации учебной деятельности различны, они зависят от природы и содержания соответствующего метода, способов их использования, мастерства инструктора. Каждый метод активным делает тот, кто его применяет, то есть инструктор. Помимо диалога, используют и полилог (разговор/обсуждение между многими участниками), обеспечивая многоуровневую и разностороннюю коммуникацию всех участников учебного процесса.

Активные методы обучения строятся на практической направленности, игровом действе, интерактивности, разнообразных коммуникациях, диалоге и полилоге, передаче уникальных ядерных знаний, присущих узкопрофильным специалистам, и опыте взрослых обучающихся, групповой форме организации их работы, вовлечении в процесс всех познавательных процессов, практическом подходе к обучению. К непосредственно активным методам относятся методы, использующиеся в процессе проведения учебного занятия. Для каждого этапа занятия могут использоваться свои активные методы, позволяющие эффективно решать конкретные задачи каждого этапа. При подготовке персонала

применению инструментов предотвращения ошибок используемые во время занятий активные методы обучения в большей степени ориентированы на развитие необходимых навыков и умений для безопасного и надежного выполнения работ на оборудовании и технологических системах АС.

Используемые при подготовке персонала применению инструментов предотвращения ошибок активные методы обучения состоят из двух основных блоков:

- дискуссионные методы (групповая дискуссия, разбор вопросов из практики, опыта эксплуатации, анализ ситуаций/событий/нарушений и др.);

- игровые методы: деловые игры, ролевые игры (поведенческое научение).

Дискуссионные методы в виде групповой дискуссии повышают мотивацию и вовлеченность участников в решение обсуждаемых проблем. Данный эффект объясняется тем, что слушатели лекции в основном занимают нейтральную позицию в отношении раскрываемой темы, а участники дискуссии формируют более определенные мнения, поляризующиеся в ходе обсуждения. Затем суждения участников могут консолидироваться или, напротив, остаться фронтальными. Но в обоих случаях дискуссия дает эмоциональный толчок к последующей поисковой активности участников, что, в свою очередь, реализуется в их конкретных действиях.

Игровые методы, прежде всего деловые и ролевые игры, по своим психологическим параметрам (мотивации, участию интеллектуальных ресурсов, эмоциональной окраске) аналогичны методам анализа проблемных ситуаций. В деловых играх более подчеркнут аспект инструментального обучения, и в то же время формализован и минимизирован, по сравнению с реальностью, межличностный аспект. Ролевые игры (поведенческое научение) служат для отработки коммуникативных навыков, например для отработки навыков проведения целевых инструктажей или трехразовой коммуникации, когда участники выступают в роли инструктирующего и инструктируемого. Исполнение различных ролей способствует развитию навыков критического мышления, коммуникативных навыков, навыков решения проблем, отработке различных вариантов поведения в неопределенных, проблемных ситуациях, воспитанию понимания, каким образом деятельность персонала АС влияет на безопасность, в частности на личную безопасность, а также – к каким последствиям может привести невыполнение установленных правил и требований.

В контексте сказанного предполагается разработка специального тематического плана подготовки персонала атомных станций применению инструментов предотвращения ошибок, который необходимо включает следующие содержательные направления:

- критический подход;
- приверженность процедурам и инструкциям;
- четкие коммуникации;

- использование опыта эксплуатации;
- инструктаж перед выполнением работ;
- контроль действий, включая самоконтроль;
- анализ выполненной работы.

В заключение подчеркнем, что включение подготовки персонала атомных станций применению инструментов предотвращения ошибок в систему профессионального обучения, проводимого в учебно-тренировочном центре, представляет один из путей практической реализации культуры безопасности на Балаковской АЭС. Многообразие умений в деятельности персонала определяет и многообразие механизмов их обучения с учетом человеческого фактора. Направленность подготовки персонала АС применению инструментов предотвращения ошибок с применением активных методов обучения в сочетании с квалификационной подготовкой органично сочетается с системным подходом к обучению, позволяет расширить рамки традиционного проведения занятий, эффективно формировать необходимый профессиональный уровень подготовленности для обеспечения надежной и безопасной работы.

Достигнутые результаты подтверждают правильность принятых мер по совершенствованию учебного процесса с использованием активных методов обучения, формированию у персонала атомных станций ответственного отношения к вопросам безопасности, развитию и поддержанию использования инструментов предотвращения ошибок.

#### Литература

1. Змеёв, С. И. Андрагогика: основы теории и технологии обучения взрослых / С. И. Змеёв. – Москва: ПЕР СЭ, 2007. – 272 с.
2. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (НП-001-15): [сайт]. – URL: <https://files.stroyinf.ru> (дата обращения: 10.10.2021). – Текст: электронный.
3. Оперативные переключения на атомных станциях. Типовая инструкция (ТИ 1.2.1.02.0079-2010): [сайт]. – URL: [https://ru.scribd.com\\_document\\_0-ПО-1111-ПТО-18](https://ru.scribd.com_document_0-ПО-1111-ПТО-18) (дата обращения: 10.10.2021). – Текст: электронный.
4. Системный подход к обучению персонала атомных станций. Методические указания по применению (МУ 1.3.3.99.0026-2010): [сайт]. – URL: [http://900igr.net\\_sistemnyj-podkhod-k-obucheniju-12](http://900igr.net_sistemnyj-podkhod-k-obucheniju-12) (дата обращения: 10.10.2021). – Текст: электронный.
5. INSAG-3 Основные принципы безопасности атомных станций: [сайт]. – URL: [https://www.iaea.org\\_publications\\_osnovnyye-princi](https://www.iaea.org_publications_osnovnyye-princi) (дата обращения: 10.10.2021). – Текст: электронный.

6. INSAG-10 Глубокоэшелонированная защита в ядерной безопасности: [сайт]. – URL: [https://www.secncs.ru\\_nrszine\\_bukr](https://www.secncs.ru_nrszine_bukr) (дата обращения: 10.10.2021). – Текст: электронный.

УДК 378.016:811.111

**Проблема организации образовательного процесса у обучающихся среднего профессионального образования на занятиях по английскому языку с применением приемов нейролингвистического программирования**

Потапова Наталья Викторовна, преподаватель английского языка, магистр языкознания  
Уральский технологический колледж – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Заречный

*В статье рассматривается проблема организации образовательного процесса студентов среднего профессионального образования на занятиях по английскому языку с использованием приемов нейролингвистического программирования (далее – НЛП). Автор делает попытку преодолеть трудности обучения, возникающие при организации образовательного процесса, характерные для студентов-подростков через применение приемов НЛП. Автором разработаны и предложены приемы нейролингвистического программирования, позволяющие преодолевать возникающие трудности.*

Г. Крайг, Д. Бокум, В.С. Мухина выявление трудностей обучения напрямую связывают с психофизиологическими особенностями обучающихся-подростков. Сегодня существует множество классификаций для рассмотрения феномена возрастных изменений обучающихся в возрасте 15-19 лет. Авторы Г. Крайг, Д. Бокум выделяют следующие особенности, характерные для подростков. Так происходят следующие когнитивные изменения:

– операционное мышление, которое относится к формальному типу, является мышлением абстрактным, и представляет собой проверку гипотез в определенной системе и последовательности, по заранее определенному плану;

– «совершенствуются механизмы обработки информации головного мозга. Выделяется такой вид познания, как метапознание;

– у подростков меняется отношение к себе, к окружающему миру, взгляды на мир становятся более комплексными и осознанными;

– существование таких проблем, как осознание себя как некой уникальной личности, исключения из общего правила, в отдельных случаях позиционирование себя как приемного ребенка, которого родители нашли, взяли из детского дома и т. д. («фантазия найденныша»);

– достижение определенного уровня моральных убеждений, что влечет соответствующий осознанный тип поведения.

В своей работе В.С. Мухина отмечает такие особенности подростков в рамках учебной деятельности, как: авторитет у сверстников эрудированных подростков, признание среди подростков как стимул к обучению, активная проба сил в различных областях трудовой деятельности.

Проблема организации образовательного процесса, как правило, возникает на первом курсе, когда студенты только поступили в колледж, происходит первоначальная адаптация к новым условиям обучения, новому коллективу обучающихся. Поэтому именно на данном этапе требуется своевременные педагогические решения в целях эффективной организации образовательного процесса. Исходя из собственного опыта работы с подростками, можно выделить следующие возрастные особенности обучающихся первого курса (15-16 лет) среднего профессионального образовательного учреждения, которые необходимо учитывать в образовательном процессе, а именно:

- желание чувствовать себя «взрослым», быть самостоятельным;
- боязнь показаться смешным среди сверстников, «упасть в грязь лицом» перед другими студентами, желание самоутвердиться;
- повышенная возбудимость, резкая реакция на критику в адрес подростка или группы подростков;
- доверие только тем педагогам, которые пользуются авторитетом среди обучающихся;
- интерес к проблемным ситуациям, их решению на фоне общей тенденции снижения мотивации к обучению;
- интерес к материалу, связанному с актуальными жизненными ситуациями.

С учетом возрастных особенностей студентов можно выделить следующие трудности при их обучении, а именно:

- трудности, связанные со страхом критики со стороны преподавателя или студентов (боязнь ошибки, показаться смешным, страх критики со стороны других студентов);
- трудности, связанные с низкой мотивацией к изучению отдельных предметов;
- трудности в работе со студентами – «одиночками», с низким уровнем развитием социокультурных компетенций, которые не готовы к групповой работе;
- трудности, связанные с повышенным критичным отношением отдельных подростков к окружающим людям или обсуждаемым темам.

С учетом анализа вышеназванных трудностей можно выделить классификацию способов их преодоления, а именно: трудности, связанные с возможностью потери раппорта между

преподавателем и студентом, преодолеваются через личностно-ориентированный подход преподавателя, вопросы преподавателя об эмоциональном настрое студента, о возникающих сложностях при изучении нового материала, консультационную помощь студентам; трудности, связанные со страхом критики, преодолеваются через похвалу обучающегося преподавателем и корректировку его ошибок только после проговаривания вслух успешных моментов в ответе студента, что позволяет формировать его успешную самооценку, уверенность в себе, избежать страха ошибки; через преимущественно парную работу студентов, работу в малых группах, что позволяет развить социокоммуникативные навыки у студентов, научить их командной работе, повысить собственную самооценку через осознание значимости своего вклада в совместную деятельность; трудности, связанные со снижением мотивации к изучению дисциплины или отдельной темы, решаются через использование актуальных примеров и иллюстраций; через алгоритм «похвала – критика – похвала»; поиск преподавателем «якорей» для каждого конкретного обучающегося; предоставление возможности студентам выполнения заданий творческой направленности при условии выполнения поставленных дидактических задач; трудности в работе со студентами – «одиночками», не готовыми к групповой работе, преодолеваются через следующие способы развития социокультурных компетенций: объединение студентов – «одиночек» в группы для выполнения групповых заданий, поступательное усиление интегративного момента, сложности поставленных задач для таких групп в целях их эффективного взаимодействия; трудности, связанные с повышенным критичным отношением отдельных подростков к окружающим людям или обсуждаемым темам, преодолеваются через перенос критики в предметную область – организацию эффективной работы на занятии согласно четкому плану с ясными критериями оценивания, задействование их в различных формах работы (проектная и игровая).

Нейролингвистическое программирование (далее НЛП) как совокупность техник, приемов, методов обучения студентов, основанное на учете особенностей неврологической личности обучающегося, получило распространение в сфере образования в XX веке. Выделены следующие приемы НЛП: определение модальности обучающегося (по типам: аудиал, визуал или кинестетик), произведение «якорения» студента – переноса положительного эмоционального настроения от любимого дела на образовательный процесс; задействование максимально возможного количества каналов передачи информации: аудиального, визуального и кинестетического; максимальная визуализация информации в рамках образовательного процесса; в том числе обучение с использованием компактных опорных сигналов; определение типа мотивации обучающегося; представление преподавателем «маршрута движения» (плана занятий, цели обучения), критериев оценивания обучающихся и способов поощрения; приведение педагогом актуальных

примеров и иллюстраций; использование цвета в соответствии с правилами подачи визуальной информации; учет стиля поведения педагога; создание положительного эмоционального фона на занятиях. Предложенные приемы НЛП позволяют преодолеть возникающие трудности в обучении студентов.

Для отработки педагогических навыков по эффективной организации образовательного процесса можно обратиться к работе В.А. Бейзерова «105 кейсов по педагогике. Педагогические задачи и ситуации», в которой представлены типовые трудные ситуации в организации образовательного процесса. Исходя из собственного опыта, большая часть трудностей сводится к нежеланию обучающихся работать в группе или выполнять продуктивные формы заданий, созданию объединений студентов с девиантным поведением и пр. Вышеизложенные приемы НЛП позволяют реализовать личностно-ориентированный подход в обучении, эффективно организовать образовательный процесс.

#### Литература

1. Байрон, А. NLP магия нейролингвистического программирования без тайн / А. Байрон, Р. Льюис, Ф. Пуселик. – М.: Речь, 2012. – 144 с.
2. Бейзерова, В. А. 105 кейсов по педагогике. Педагогические задачи и ситуации / В. А. Бейзерова. – М.: Флинта, 2014. – 162 с.
3. Бэндлер, Р. Большая энциклопедия НЛП. Структура магии / Р. Бэндлер, Д. Гриндер. – М.: АСТ, 2015. – 448 с.
4. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – М.: Педагогика, 2008. – 480 с.
5. Дилтс, Р. Изменение убеждений с помощью НЛП / Р. Дилтс. – М.: Класс, 1999. – 192 с.
6. Леонтьев, А. А. Основы психолингвистики / А. А. Леонтьев. – М.: Смысл, 2003. – 288 с.
7. Зимняя, И. А. Психология обучения иностранным языкам в школе / И. А. Зимняя. – М.: Просвещение, 1991. – 222 с.
8. Методика обучения иностранным языкам в средней школе. Н. И. Гез, М. В. Ляховицкий, А. А. Миролубов [и др.]; под ред. Н. И. Гез. – М.: Высшая школа, 1982. – 374 с.
9. Пассов, Е. И. Урок иностранного языка в средней школе / Е. И. Пассов. – М.: Просвещение, 2004. – 324 с.
10. Плигин, А. Now Let's Play English. Личностно-ориентированное обучение английскому языку / А. Плигин, И. Максимова. – СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2005. – 272 с.

11. Рахманов, И. В. Обучение устной речи на иностранном языке / И. В. Рахманов. – М.: Высшая школа, 1980. – 160 с.
12. Рахманов, И. В. Основные направления в методике преподавания иностранных языков в XIX–XX вв. / И. В. Рахманов. – М.: Педагогика, 1999. – 32 с.
13. Рогова, Г. В. Методика обучения иностранным языкам в средней школе / Г. В. Рогова, Ф. М. Рабинович, Т. Е. Сахарова. – М.: Просвещение, 1991. – 287 с.
14. Рогова, Г. В. Цели и задачи обучения ИЯ / Г. В. Рогова // ИЯШ. – 1974. – № 4. – С. 11-15.
15. Эггерт, М. Язык тела. Впечатляйте, убеждайте и добивайтесь успеха с помощью языка тела / М. Эггерт. – М.: Претекст, 2012. – 244 с.
16. Эльманович, В. И. Нейролингвистическое программирование: методологическое пособие для начинающих / В. И. Эльманович. – СПб.: Психотерапевтический центр «Лад», 1994. – 66 с.

УДК 378

**Об организации самостоятельной работы студентов  
при обучении иностранному языку**

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 статье рассматриваются вопросы организации самостоятельной работы студентов при использовании информационной поддержки. Приводятся примеры из опыта работы и рекомендации для формирования языковой компетентности студентов при самостоятельном изучении иностранного языка.*

Одной из составляющих учебного процесса в неязыковом вузе является самостоятельная работа студентов. Именно во время самостоятельной работы формируются знания, умения и навыки, что и позволяет развивать иноязычную профессиональную компетентность. В Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования обозначено, что выпускники технического вуза – будущие специалисты различных отраслей – должны обладать определенными универсальными компетенциями, а именно УК-4, УКЦ-1. Согласно данным компетенциям выпускник неязыкового ВУЗа должен быть:

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке;

- способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.

Включение компетенции УКЦ-1 акцентирует внимание на том, что умение применять современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации необходимо студентам при изучении иностранного языка. Итогом обучения являются сформированные иноязычные компетенции.

Для успешного овладения иностранным языком студенты должны уметь самостоятельно работать с информацией, организовывать и планировать свою учебно-познавательную деятельность, осуществлять ее самоконтроль. Однако, как правило, студенты младших курсов не обладают опытом самостоятельной работы.

Основной задачей преподавателя является развитие у студентов творческой инициативы, самостоятельности, самодисциплины, самоорганизации, самоконтроля и системности при изучении иностранного языка, что и определяет само понятие самостоятельной работы студентов, которая организуется и проводится в соответствии с учебным планом как отдельный вид учебной деятельности.

В методической литературе представлены и подробно описаны различные виды самостоятельной работы, например, выделяют работу студентов под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, творческих контактов, зачетов и экзаменов, внеаудиторную самостоятельную работу при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера [1, 2], предполагающую выполнение коллективных и индивидуальных творческих заданий (на младших курсах в рамках дисциплины «Иностранный язык») и научно-исследовательских проектов (на старших курсах при изучении дисциплины «Иностранный язык для профессионального общения»). Процесс обучения иностранному языку в неязыковом вузе должен быть организован таким образом, чтобы обязательные формы аудиторной учебной деятельности формировали у студентов языковые компетенции, которые будут развиваться и совершенствоваться в ходе самостоятельного изучения иностранного языка.

И. А. Зимняя определяет самостоятельную работу как высшую форму учебной деятельности субъекта по овладению обобщенными способами учебных действий в процессе решения им посредством учебных действий специально поставленных учителем учебных задач на основе внешнего контроля и оценки, переходящих в самоконтроль и самооценку самого ученика [3]. Это означает, что во время самостоятельной работы студент сам ведет проблемно-поисковую деятельность, а преподаватель должен организовывать эту деятельность, управлять ею и осуществлять контроль.

Значительная самостоятельность студента при овладении знаниями иностранного языка требует особой информационной поддержки. Изучение иностранного языка в неязыковом вузе должно носить практико-ориентированный характер. Работа с информационно-коммуникативными технологиями повышает уровень сформированности языковой компетенции студентов. В условиях современной высокотехнологичной информационной среды возможна реализация задач самостоятельного обучения через использование мультимедийного учебно-методического комплекса, в состав которого входят презентация учебного материала и сопроводительные материалы различной формы и содержания. К источникам учебной информации относятся базы данных, информационно-справочные системы, электронные словари и учебники, ресурсы интернета.

Электронные образовательные ресурсы являются гибкими и мобильными средствами обучения, что расширяет возможности их применения в самостоятельной работе студентов. Такие средства обучения делают возможным их последующее наполнение новым учебным материалом. Важно для студентов и то, что электронный формат допускает дополнение, расширение, уточнение, корректировку, редактирование, копирование.

Снизить трудности, возникающие у студентов при самостоятельной работе по иностранному языку, во многом можно благодаря более широкому использованию интернет-ресурсов, которые позволяют студентам ликвидировать пробелы в различных видах речевой деятельности. Развитие навыков самостоятельной работы, реализуемое на основании коммуникативного подхода через реальные языковые ситуации, оказывается эффективным при использовании информационно-коммуникативных технологий. Так, интернет-ресурс «Learning Apps» предлагает обширный учебный материал на различные лексические и грамматические темы для студентов, изучающих немецкий и английский языки. Важно, что на данном ресурсе можно выбрать задание по уровню сложности.

Организация текущей деятельности преподавателя определяет успешность проведения самостоятельной работы студентов. Алгоритм действий преподавателя складывается следующим образом: преподаватель осуществляет тщательный подбор фонетического, лексического, грамматического или текстового материала, предназначенного для самостоятельного изучения студентами, анализирует его, формирует банк заданий, банк учебных текстов, дает студентам ссылку на интернет-ресурс, доводит до их сведения формы и сроки контроля, консультирует студентов и осуществляет итоговый контроль. При этом важно, чтобы в банке заданий было большое количество разноуровневых заданий, что позволяет осуществлять дифференцированный подход к обучению и варьировать задания по видам речевой деятельности. Следует отметить, что все эти этапы деятельности преподавателя предъявляют определенные требования к качеству отобранных материалов

для самостоятельной работы студентов, а также к методической организации процесса обучения.

Современные мультимедийные технологии позволяют расширить возможности представления учебного материала по сравнению с традиционными, и в частности увеличить при этом долю самостоятельной групповой и индивидуальной работы студентов. Так, в ходе занятий по дисциплине «Иностранный язык» при работе по теме «Nobelpreis» студентам второго курса было предложено расширить учебный материал, привлекая интернет-ресурсы. Преподавателем была определена следующая последовательность работы над темой для самостоятельного изучения:

- самостоятельный подбор лексических единиц;
- выполнение тренировочных лексических упражнений для расширения словарного запаса;
- составление тематических словарей;
- использование словарей онлайн-формата для перевода текстов для чтения и обсуждения
- поиск текстовой информации по теме;
- составление собственного иноязычного речевого высказывания с применением фактического материала из Интернета;
- подготовка PowerPoint-презентаций.

PowerPoint-презентации являются очень популярным видом работы среди студентов. Подготовленные работы могут представляться студентами не только на практическом занятии в группе, но и выкладываться в информационно-образовательную среду вуза для участия в соответствующем конкурсе на лучшую работу. Следует отметить, что студенты охотно включались в познавательную деятельность. На аудиторных занятиях при обсуждении темы прослеживались активность, повышение эмоционального настроения, положительная мотивация студентов.

Использование информационно-коммуникативных технологий отвечает современным принципам обучения иностранному языку и оказывается благоприятной средой при самостоятельной работе студентов-переводчиков Балаковского инженерно-технологического института при подготовке к само тестированию в формате онлайн, к тестированию, проводимому корпорацией РосАтом с целью создания в МИФИ и его филиалах англоязычной среды. Одной из целей использования интернет-технологий студентами-переводчиками является самостоятельная подготовка к сдаче международного экзамена по иностранному языку.

В качестве еще одного примера организации самостоятельной работы студентов с помощью мультимедийных обучающих программ можно привести подготовку студентов

БИТИ НИЯУ МИФИ, обучающихся по дополнительной профессиональной программе «Переводчик в сфере профессиональной коммуникации», к участию во всероссийском Диктанте по английскому языку. Преподавателем были рекомендованы студентам программы из интернет-источников для самостоятельной тренировки на конструирование текста, в которых предлагаются различные упражнения по его восстановлению, программы для работы над произношением, программы с упражнениями по написанию звучащих слов, словосочетаний или предложений, что помогает развивать умения и навыки аудирования на основе аутентичных звуковых текстов из сети Интернет, совершенствовать умения письменной речи.

Во время такой целенаправленной самостоятельной работы у студентов происходит осмысление личностной языковой подготовки, ими осознается цель совершенствования своих знаний. Кроме того, студент может сам проанализировать работу и оценить ее, что ведет к самооценке своей деятельности по изучению иностранного языка.

Для того чтобы самостоятельная работа студентов была эффективной, следует побуждать обучающегося работать самостоятельно, учиться мыслить, анализировать, решать поставленные задачи. Процесс самостоятельной работы должен превращаться в творческий. В этом могут помочь современные информационные технологии, являющиеся эффективным средством обучения иностранному языку.

#### Литература

1. Петухова, Т. П. Самостоятельная работа как средство развития информационной компетенции / Т. П. Петухова, М. И. Глотова // Высшее образование в России. – 2008. – № 12. – С. 121-126.
2. Росина, Н. Организация СРС в контексте инновационного образования / Н. Росина // Высшее образование в России. – 2006. – № 7. – С. 109-114.
3. Зимняя, И. А. Психология обучения иностранным языкам в школе / И. А. Зимняя. – М.: Просвещение, 1991. – 222 с.

## СЕКЦИЯ 6

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

УДК 332.34

#### **Некоторые тенденции развития сельского хозяйства в современной России (в части растениеводства)**

Айвазов Вадим Александрович, кандидат экономических наук,  
заместитель директора

Общество с ограниченной ответственностью «Натальинское», г. Балаково

*Статья описывает как исторически обусловленные, так и явившиеся следствием НТП тенденции развития сельскохозяйственных предприятий в современной России. В частности, затрагиваются аспекты информатизации сельскохозяйственных предприятий, применение современных технологий как общего управленческого контроля, так и контроля вегетации растений. Затрагиваются проблемы фермерских хозяйств, тенденции к их общему развитию.*

Сельское хозяйство, в прошлом явившись базисом развития прочих отраслей экономики, естественно, и в современном мире не потеряло своего значения в силу аксиомного утверждения о том, что человеку свойственно питаться, носить одежду и пользоваться прочими продуктами, возделываемыми данной отраслью. В современной России, несмотря на некоторую технологическую отсталость, все больше проявляются многие мировые тенденции развития отрасли.

Наиболее ярко заметной является тенденция к усилению общей информатизации процесса сельскохозяйственного производства: рост качества управленческого контроля производства работ, использование спутниковых систем навигации, контроля вегетации и пр. Такие системы, как Nis [1], «Агросигнал» [2], Cropio [3], позволяют реализовать почти полный контроль работы сельскохозяйственного предприятия. Фактически на данный момент руководитель/агроном, находясь в рабочем кабинете, может отслеживать не только параметры работы техники, такие как: время работы, скорость, расход топлива, объем произведенных работ, но и оценивать состояние того или иного сельскохозяйственного участка в плане вегетации растений. Информационные системы, использующие в качестве основы спутниковые снимки, периодичность работ и индексы типа NDVI (Normalized Difference Vegetation index – нормализованный относительный индекс растительности), позволяют не только контролировать рост целевой массы, но и отслеживать лишнюю,

принимать решения о необходимости того или иного вида обработки, её сроках. Эти системы стали доступны для отрасли немногим более 10 лет назад, однако их удобство, а также постепенное снижение цен на первичную поставку и обслуживание способствует их все большему внедрению в обыденную жизнь сельскохозяйственного предприятия.

В качестве второй тенденции можно выделить стремление к снижению количества используемого труда человека. Данная тенденция обусловлена несколькими факторами. Основным, конечно же, является стоимость труда. Вторым по значимости мы выделяем продолжающуюся урбанизацию населения. Необходимо выделить взаимосвязь между ними. Нужда в квалифицированных специалистах, способных взаимодействовать с современной техникой (управлять, обслуживать, ремонтировать), очень высока и заставляет увеличивать уровень заработной платы таких специалистов. С другой стороны, привлекательность городских условий с развитой образовательной, социальной и культурной инфраструктурой заставляет многих специалистов стремиться если не к переезду, то к отправке в город детей с надеждой на их последующую жизнь в городах. Таким образом, взаимодействуя, данные факторы на протяжении десятилетий образуют некий «порочный круг», который заставляет сельхозпроизводителей стараться снизить количество используемого труда. И если до конца 2000-х годов такое снижение было почти нереализуемым, то в данный момент появившиеся технологии позволяют существенно продвинуться в данном направлении.

Примером таких технологий являются системы автонавигации сельскохозяйственной техники, которые позволяют одному оператору управлять одновременно несколькими единицами такой техники. Интересным фактом здесь является то, что в самом простом виде концепция использования таких систем, включая организацию труда, описана детским писателем Н.Н. Носовым более 60 лет назад [4]. И если таковые системы еще не распространены широко (хотя они уже существуют!) в силу их стоимости, новизны и неосвоенности, то системы автонавигации предыдущих поколений (требующие присутствия оператора в кабине и минимальных действий с его стороны) широко распространены даже в российской глубинке. Мы же полагаем, что в самом недалеком будущем – в горизонте до десяти лет – эти системы не только будут развиты до беспилотных, но и будут пользоваться все более возрастающим спросом в силу дефицита квалифицированной рабочей силы и её дороговизны.

Третьей тенденцией является снижение посевных площадей: в динамике за последние с 2000 по 2020 годы оно составило порядка 5 млн га, что составляет чуть менее 6 % всех площадей [5]. И если в отдельных округах фиксируется экстенсивный рост сельскохозяйственных угодий, то это, как правило, «вторичное освоение» – осваиваются земли, заброшенные ранее.

Четвертой тенденцией выделим рост интенсивности земледелия: большинство показателей на протяжении последних 20 лет устойчиво фиксируют увеличение количества используемых минеральных при стабильном уровне прочих (органических) удобрений [5].

Это обусловлено постепенным переносом опыта многих европейских хозяйств. Данный перенос опыта сам по себе является интересным явлением, поскольку посредником в процессе выступают транснациональные компании, ориентированные на поставку сельскохозяйственным предприятиям семян, гербицидов и прочей «химии». Такие организации как «Syngenta» [6], Limagrain [7], не только активно переносят зарубежный опыт в Россию, но и, сотрудничая с различными Российскими высшими учебными заведениями и тематическими научно-исследовательскими институтами, разрабатывают более актуальные для российских условий гибриды, способствующие повышению урожайности. Обучающие семинары этих компаний не только способствуют увеличению продаж их продукции, но и являются своего рода каналами передачи информации между многими сельхозпроизводителями. В результате на протяжении последних лет мы, несмотря на снижение посевных площадей, видим более-менее стабильный рост урожайности (без учета отдельных лет, характеризующихся засухами либо повышенным уровнем осадков) [5].

Последней тенденцией, о которой хотелось бы упомянуть, является весьма неоднозначная и тревожащая тенденция к укрупнению сельскохозяйственных предприятий за счет снижения количества небольших (до 1500 га) фермерских хозяйств. Следует обратить внимание, что правовая форма «ИП Глава КФХ Иванов И.И.» может означать как небольшое фермерское хозяйство, так и предприятие с площадями в размере 15-20 тысяч гектаров. Справедливо и обратное – ООО «Имярек» вполне может оказаться небольшим семейным КФХ с площадью сельхозугодий в 700-1000 гектаров. В связи с этим статистические «дебри» нередко вводят в заблуждение. И все же, по опыту общения с владельцами средних и крупных сельскохозяйственных предприятий, можем говорить о том, что последним в настоящее время чаще стали поступать предложения о покупке небольших КФХ от их руководителей. Почему мы считаем эту тенденцию тревожащей? Давайте посмотрим на структуру сельскохозяйственных угодий многих европейских стран. Например, средняя площадь земельных угодий фермерского хозяйства во Франции всего лишь 28 гектаров. А хозяйств с площадью менее 50 гектаров – около 48 % от общего количества. Французские фермеры, как правило, объединены в большие кооперативы, имеющие нередко несколько тысяч участников, каждый из которых производит и поставляет часть общей продукции такого кооператива. Руководство кооператива при этом оказывает помощь каждому фермеру как консультативно, так и используя принадлежащие кооперативу технику и сельскохозяйственные агрегаты.

Система за много десятилетий доказала свою работоспособность и эффективность. В РФ такие структуры отсутствуют, что приводит к тому, что фермер, имеющий 1000-1500 гектаров земли, нередко «тонет» в транзакционных издержках ведения хозяйства. Ему, в отличие от крупного холдинга, сложнее получить кредит, часто столь необходимый для ведения деятельности именно в сельском хозяйстве, что связано со спецификой производственного цикла. Ему сложнее соответствовать всем сотням и тысячам требований многочисленных российских госструктур, часто запрашивающих довольно странные документы, разработать которые под силу только профильным НИИ, нести затраты на содержание бухгалтерии, искать контрагентов и т. д. Таким образом, из-за большого количества транзакционных издержек небольшой русский фермер часто становится подобен репинскому бурлаку. В то же время французский кооператор занимается только своим непосредственным делом – обработкой земли, выращиванием скота, а административные решения принимает один-два раза в год на общем собрании кооператива. В результате по достижении определенного возраста российскому фермеру проще продать свое хозяйство, а покупателем часто становится какой-нибудь агрохолдинг с централизованной структурой управления, что предполагает снижение эффективности (в виде качественно-количественных характеристик урожайности). Делая такое предположение, мы исходим из того, что, в среднем собственник, возделывающий урожай на 30-50 гектарах, в расчете на гектар должен быть эффективнее агрохолдинга, возделывающего 30 и более тысяч гектаров земли, в силу большего внимания к обработке каждой единицы. Еще одним следствием такого укрупнения является увеличение социального неравенства в сельской местности, и, соответственно, еще большего желания сельских жителей «урбанизироваться».

Мы, конечно же, понимаем, что следует придерживаться некоего баланса в развитии отраслей народного хозяйства, и в современном мире все большую значимость приобретают высокотехнологичные отрасли. Отметим, что толчком к развитию этих отраслей является потребность в их продукции населения и предприятий. В то же время, вспоминая всем набившую оскомину пирамиду потребностей, отметим, что если у кого и получится съесть iPhone, то насытиться им точно невозможно. Размер территории Российской Федерации подразумевает необходимость развития сельского хозяйства, а для этого необходимо создание институтов, снижающих транзакционные издержки небольших крестьянско-фермерских хозяйств. Возможно, первоначально под эгидой государства и с государственной поддержкой.

#### Литература

1. Навигационно-информационные системы – АО «НИС»: [сайт]. – URL: <https://nis-glonass.ru> (дата обращения: 01.12.2021). – Текст: электронный.

2. Агросигнал/Цифровизация сельского хозяйства: [сайт]. – URL: <https://agrosignal.com> (дата обращения: 01.12.2021). – Текст: электронный.
3. Универсальное цифровое сельскохозяйственное решение: [сайт]. – URL: <https://www.cropwise.com/operations> (дата обращения: 01.12.2021). – Текст: электронный.
4. Носов, Н. Н. Незнайка в Солнечном городе / Н. Н. Носов. – Москва: Государственное издательство детской литературы Министерства просвещения РСФСР, 1959. – 274 с.
5. Сельское хозяйство в России. 2019: Стат. сб./ Росстат. – М., 2019. – 91 с.
6. Помогаю фермерам. Борьба с изменением климата: [сайт]. – URL: <https://www.syngenta.ru> (дата обращения: 01.12.2021). – Текст: электронный.
7. Технология Suneo. Лучшая генетика подсолнечника: [сайт]. – URL: <https://lgseeds.ru> (дата обращения: 01.12.2021). – Текст: электронный.

УДК 66.012-52

### **Рыночная экономика как фактор образования экономических циклов**

Бирюков Владимир Петрович, доктор технических наук,  
профессор кафедры «Атомная энергетика»

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

*Особенностью рыночной экономики является управление предприятиями по обратной связи, в результате чего реализуется механизм «невидимой руки А. Смита». Это обосновывает возможность рассмотрения экономических систем как систем управления и позволяет исследовать их свойства методами теории управления. В работе путем математического моделирования упрощенной системы управления предприятием показано, что экономические циклы могут быть результатом появления колебательных процессов в экономических системах при появлении таких факторов кризисных ситуаций как финансовые ограничения, увеличение времени на реализацию продукции, денежные операции, приобретение сырья и материалов.*

В центре внимания экономической науки всегда стоял вопрос о причинах экономических кризисов и циклического развития экономики. Отношение специалистов к экономическим кризисам различное. Цикличность как экономическую закономерность отрицают многие отечественные и зарубежные экономисты, среди них лауреаты Нобелевской премии: автор первого учебника «Экономикс» П. Самуэльсон [1], американский экономист русского происхождения В.В. Леонтьев. В то же время многие специалисты, учитывая большие приносимые кризисами экономические потери, уделяют

много внимания изучению данного явления [2-7]. В результате предложено множество теорий, объясняющих цикличность развития экономики: монетаристская, перенакопления, недопотребления, психологическая, экстернальная, интернальная, частной собственности, акселерации, фатальной неизбежности, космическая и др. [3].

Особенностью рыночной экономики является управление предприятиями по обратной связи, в результате чего реализуется механизм «невидимой руки Смита» [8]. Это обосновывает возможность рассмотрения экономических систем в динамике как систем управления и различными методами теории управления исследовать их свойства. В качестве подтверждения возможности такого подхода представляет интерес сравнение французским экономистом Альбер Афтальян фаз экономического цикла с процессом растапливания печи [3]. Загружается и зажигается уголь. Разгорание угля сначала идет медленно, некоторое время помещение не нагревается, печь еще больше загружают углем. В помещении становится жарко, но печь продолжает отдавать тепло, жара становится невыносимой. Аналогично рост спроса на потребительские товары вызывает все большее увеличение производства капитальных товаров. Рынок теперь переполнен и потребительскими, и производственными товарами. Капитал перестает обновляться, инвестиционный спрос падает. Сокращение инвестиций вызывает падение дохода, что в свою очередь – падение инвестиций. Наступает очередной экономический кризис. Рассмотренные ситуации являются типичными для динамических систем, рассматриваемых в теории автоматического управления [9-14].

В данной работе путем математического моделирования упрощенной системы управления предприятием в условиях рыночной экономики проведен анализ возможности получения колебательных процессов при снижении объема выпуска продукции, ухудшении финансового положения предприятия, увеличении времени на реализацию продукции, закупку сырья и материалов.

В [15] рассмотрена система управления прибылью предприятия в условиях рыночной экономики. Система управления каскадная, содержит три уровня управления с прямыми каналами управления и каналами управления по обратным связям. Первые два уровня управления представляют систему управления, характерную для государственного способа управления. Верхний уровень – уровень управления администрации предприятия, нижний уровень – управление непосредственно производством, реализацией продукции, финансовыми операциям, закупками сырья и материалов. При этом задание на систему второго уровня задается с системы верхнего государственного управления (ведомство, министерство) в виде плана и, практически, является постоянным на длительных интервалах времени. Отличием системы управления для рыночной экономики является наличие на предприятии дополнительного третьего контура управления, заменяющего контур верхнего государственного управления. Этот контур формирует переменное задание системе второго

уровня по полученным результатам работы предприятия, следовательно, по отрицательной обратной связи и по прямым каналом управления на основе анализа конъюнктуры рынка. Тем самым он проводит постоянное отслеживание ситуации на рынке и корректировку задания производству по объему выпускаемой продукции и получаемой прибыли и выполняет роли «невидимой руки», ведущей производство в область получения максимальной прибыли, которая является косвенной оценкой степени равновесия предложения и спроса.

Этот дополнительный внешний контур управления, обеспечивая свободу предпринимательства и корректируя объем выпускаемой продукции в зависимости от ситуации на рынке, существенным образом изменяет свойства системы управления. С одной стороны, как отмечено выше, он отрабатывает неконтролируемые изменения на рынке и постоянно выводит процесс в положение, обеспечивающее получение максимальной прибыли. С другой стороны, он создаёт предпосылки для кризисных ситуаций. Суть заключается в том, что системы управления с отрицательной обратной связью эффективно работают в определенных условиях, а, именно, когда частотные составляющие неконтролируемых возмущений находятся в частотном диапазоне эффективной работы обратной связи [16-18]. Для возмущений, находящихся за пределами этой зоны, отрицательная обратная связь превращается в положительную. При этом система не уменьшает, а увеличивает влияние неконтролируемых возмущающих воздействий и может быть генератором всех проблем рыночной экономики: сбоев работы рынка, получения циклических процессов, кризисов со всеми вытекающими последствиями. Это говорит о том, что формальное создание рыночных отношений с надеждой, что теперь «невидимая рука» сама выведет экономическую систему в устойчивое состояние является ошибочным. Для обеспечения эффективной работы рыночных отношений необходима проработка экономической системы как объекта управления для создания условий эффективной работы обратной связи [16-18].

Данную систему управления путем структурных преобразований можно привести к одноконтурной системе управления по обратной связи верхнего уровня, структурная схема которой представлена на рис. 1. Объект управления с передаточной функцией по управляющему воздействию  $W_{ou}$  включает все внутренние контуры управления. Система также включает элемент сравнения ЭС, определяющий отклонение  $e$  регулируемой переменной  $x$  от задающего воздействия  $g$ , управляющее устройство с законом управления  $W_u$ , определяющий по полученной ошибке  $e$  значение управляющего воздействия  $u$ . На объект управления действует приведенное к выходу объекта неконтролируемое стохастическое возмущающее воздействие  $f$ . Изменение управляющего воздействия направлено на компенсацию влияния данного возмущения.

В экономических системах управления основным управляющим воздействием является изменение финансовых возможностей предприятия за счет корректировки ставок налогов, процентов кредитов, государственных программ [19]. Проблемы с финансированием в сложных экономических условиях приводят к увеличению сроков сбыта продукции, получения платежей, задержкам в поставке сырья и материалов.

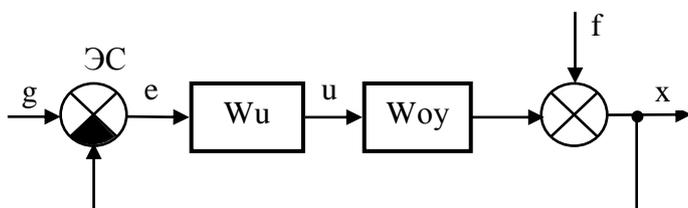


Рис. 1. Структурная схема одноконтурной системы управления с обратной связью

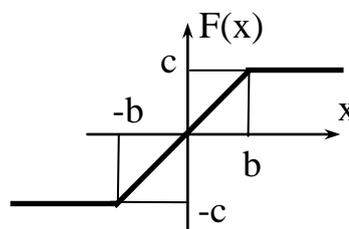


Рис. 2. Характеристика нелинейного элемента типа «насыщение»

Исследование влияния данных факторов на эффективность работы системы управления проведено путем математического моделирования работы одноконтурной системы управления (рис. 1), в которую дополнительно введены нелинейный элемент типа насыщения (рис. 2) и элемент транспортного запаздывания. Структурная схема данной системы приведена на рис. 3.

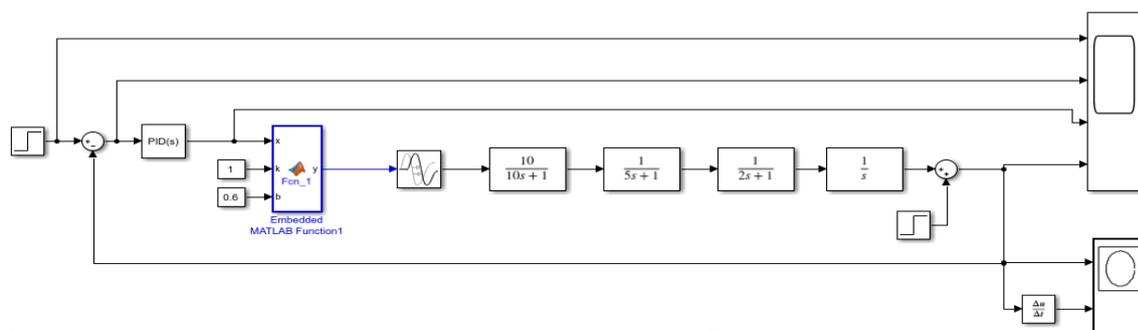


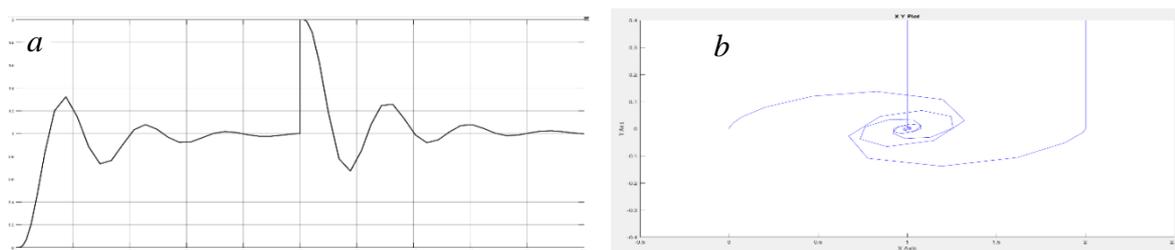
Рис. 3. Структурная схема системы управления с нелинейным элементом и звеном транспортного запаздывания

Количественные значения параметров элементов выбраны достаточно произвольно. Это обусловлено наличием большого количества предприятий и систем управления и широкого диапазона изменения их параметров. Учитывая, что временные параметры элементов систем могут быть выражены в различных единицах измерения: часах, сутках, месяцах и т. д., такой подход позволяет охватить при моделировании широкий диапазон реальных экономических систем и выявить принципиальные закономерности работы таких систем управления.

На рис. 4а, б для сравнения приведены переходные процессы и фазовые портреты реакции системы без нелинейного элемента и звена транспортного запаздывания на единичное задающее воздействие и единичное ступенчатое возмущающее воздействие.

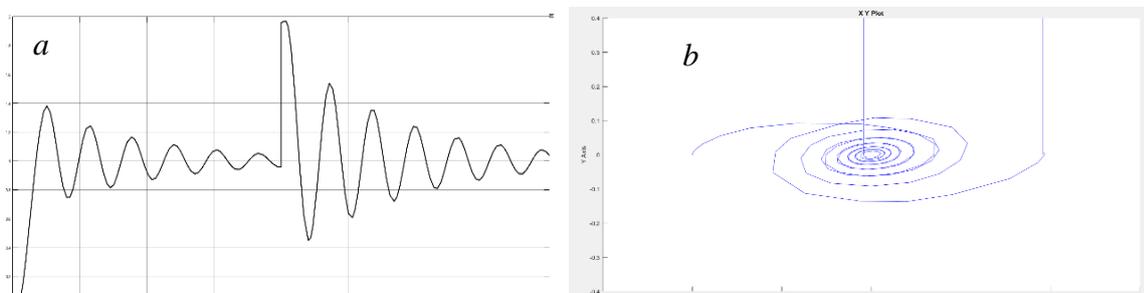
Параметры регулятора для приведенных на схеме параметров элементов системы:  $k_p = 0,31$ ;  $k_i = 0,012$ . Полный диапазон изменения управляющего воздействия  $\pm 0,3$  отн. ед.

Графики показывают, что качественные показатели переходных процессов при единичных ступенчатых изменениях задающего и возмущающего воздействий соответствуют типовым требованиям, а регулируемая переменная сходится к заданию.



*Рис. 4. Переходные процессы (а) и фазовые траектории (б) линейной системы без транспортного запаздывания*

На рис. 5а, б приведены переходные процессы и фазовые траектории системы с ограничением  $s = 0,2$  и транспортным запаздыванием  $\tau = 2$  сут. Переходные процессы колебательные затухающие. Колебательность системы увеличилась. Фазовые траектории, начинающиеся из разных начальных условий, выходят на заданное значение.



*Рис. 5. Переходные процессы (а) и фазовые траектории (б) нелинейной системы с ограничением  $s = 0,2$  и транспортным запаздыванием  $\tau = 2$  сут.*

На рис. 6а, б приведены переходные процессы и фазовые траектории системы с ограничением  $s = 0,2$  и транспортным запаздыванием  $\tau = 4$  сут. Увеличение транспортного запаздывания привело к появлению колебательного процесса с двумя устойчивыми циклами колебаний, параметры которых зависят от начального положения системы.

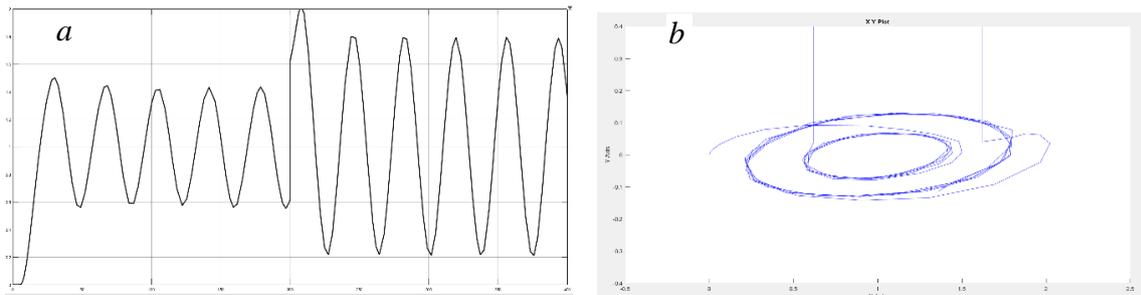


Рис. 6. Переходные процессы (а) и фазовые траектории (б) нелинейной системы с ограничением  $c = 0,2$  и транспортным запаздыванием  $\tau = 4$  сут.

Моделирование системы при увеличении транспортного запаздывания до 6, 8, 16 суток показало, что система сохраняет два предельных цикла, параметры которых изменяются при изменении запаздывания. При более жестком ограничении  $c = 0,1$  система имеет один предельный устойчивый цикл.

Таким образом, в системе управления по обратной связи, эффективно работающей при отсутствии ограничений и транспортного запаздывания, при слабых ограничениях и малых транспортных запаздываниях работоспособность сохраняется, но ухудшаются качественные показатели. При увеличении ограничений и транспортного запаздывания система переходит в автоколебательный режим с предельными циклами, период и амплитуды колебаний которых определяются данными параметрами. Следует предположить, что такие закономерности характерны и для систем управления в экономике, тем более, что инерционности и запаздывания в системах управления экономическими процессами значительно превышают инерционности и запаздывания при управлении технологическими процессами [20]. Отсюда можно высказать гипотезу, что наличие ограничений по финансам, увеличение сроков поставки сырья, производства, продажи продукции, проведения финансовых операций при рыночной экономике может быть причиной появления экономических циклов.

Данная гипотеза может объяснить наличие экономических колебаний с несколькими типовыми частотами 4-6, 8-12, 17-18, различие амплитуд и частот экономических колебания в разных странах [1-7], наибольшую подверженность экономическим циклам секторов товарів длительного пользования [6] различием динамических характеристик экономических систем разных секторов производства товаров, а также возможностью синхронизации колебаний экономических систем с близкими резонансными частотами наличием взаимосвязей предприятий через поставки сырья, энергоресурсов, готовой продукции, общего дополнительного источника финансирования в виде государства и ограниченности его ресурсов и т. д.

Полученные результаты.

1. В данной и предыдущей [15] работах рассмотрены особенности работы рыночной системы как системы управления с отрицательной обратной связью. Показано, что для

эффективной работы такой системы необходимо создать условия, при которых возмущающие воздействия систем управления предприятиями находятся в частотной зоне эффективной работы обратной связи данных систем, в противном случае система увеличивает влияние возмущающих воздействий и снижает эффективность рыночной экономики.

2. Показано, что обратная связь рыночной системы при появлении финансовых ограничений, задержек по времени на приобретение сырья и материалов, реализацию произведенной продукции, проведение самих финансовых операций сама может быть причиной экономических циклов.

3. Показано [15], что возможным вариантом обеспечения устойчивой, эффективной работы рыночной экономики может быть создание дополнительного верхнего контура государственного управления, создающего условия для эффективной работы систем управления предприятиями путем оперативной корректировки налоговых ставок и процентов по кредитам и обеспечения тем самым нахождения возмущающих воздействий в зоне эффективной работы данных систем управления.

#### Литература

1. Самуэльсон Пол А. Экономика / Пол А. Самуэльсон, Вильям Д. Нордхаус; перевод с англ. – М.: «БИНОМ», «Лаборатория Базовых Знаний», 1997. – 800 с.
2. Макконнел, К. Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика / К. Р. Макконнел, С. Л. Брю; перевод с англ. – М.: ИНФРА, 2001. – Т. 1. – 486 с.
3. Козырев, В. М. Основы современной экономики: учебник / В. М. Козырев. – М.: Финансы и статистика. – 2005. – 528 с.
4. Экономическая теория: учебник / Е. Н. Лобачева [и др.]; под редакцией Е. Н. Лобачевой. – 2 изд. – М.: Высшее образование, 2008. – 515 с.
5. Экономическая теория: учебник / В. Д. Камаев [и др.]; под ред. В. Д. Камаева. – М.: Гумманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 593 с.
6. Хансен, Э. Х. Экономические циклы и национальный доход / Э. Х. Хансен. – Москва: Директ-Медиа, 2007. – 644 с.
7. Цветков, В. А. Циклы и кризисы: теоретико-методологический аспект / В. А. Цветков. – М., СПб.: Нестор-История. 2012. – 504 с.
8. А. Смит. Исследование о природе и причинах богатства народов / Адам Смит; пер. с английского. – Москва: Изд-во АСТ, 2021. – 1072 с.
9. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического регулирования / В. А. Бесекерский, Е. Н. Попов. – СПб.: Изд-во «Профессия», 2003. – 752с.

10. Солодовников, В. В. Статистическая динамика линейных систем автоматического регулирования / В. В. Солодовников. – М.: Физматгизд, 1960. – 656 с.
11. Певзнер, Л. Д. Теория систем управления / Л. Д. Певзнер. – М.: Изд-во МГГУ, 2002. – 472 с.
12. Ким, Д. П. Теория автоматического управления: в 2 томах. Линейные системы. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы / Д. П. Ким. – М.: Физматлит, 2007. – 440 с.
13. Квакернаак, Х. Линейные оптимальные системы управления / Х. Квакернаак, Р. Сиван. – М.: Мир, 1977. – 468 с.
14. Методы классической и современной теории автоматического управления: учебник в 5 томах. Статистическая динамика и идентификация систем автоматического управления / Под ред. К. А. Пупкова, Н. Д. Егупова. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2004. – Т. 2. – 640 с.
15. Бирюков, В. П. Способ совместного рыночного и государственного управления экономикой / Сборник трудов VI международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и пути развития энергетики, техники и технологий». – М.: МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ. – 2020. – Т. I. – С. 237-248.
16. Бирюков, В. П. Некоторые принципы построения систем управления технологическими процессами с высоким уровнем неконтролируемых возмущений: специальность 05.13.07 «Автоматизация технологических процессов и производство химической промышленности». Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Бирюков Владимир Петрович, Ленинградский ордена октябрьской революции и ордена красного знамени технологический институт имени Ленсовета. – Ленинград. – 1991 г.
17. Бирюков, В. П. Расширенная задача управления технологическим процессом / В. П. Бирюков // Вестник СГТУ. – 2005. – № 3(8). – С.116-126.
18. Бирюков В. П. Создание условий эффективной работы обратной связи систем управления: монография / В. П. Бирюков, В. В. Сотников. – Старый Оскол: ТНТ, 2021. – 392 с.
19. Кейнс Дж. Общая теория занятости, процента и денег. Избранное / Дж. Кейнс. – М.: Эксмо, 2007. – 960 с.
20. Глазьев, С. Ю. Управление развитием экономики: курс лекций / С. Ю. Глазьев. – 2019. – 759 с.

### **Современные подходы кадровой политики в отрасли строительства**

Волчкова Елена Николаевна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Белова Анастасия Сергеевна, студент специальности  
«Строительство уникальных зданий и сооружений»

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

*Данная статья посвящается существующим подходам и проблемам в строительстве, связанным с обеспечением отрасли строительства кадрами. Освещены основные недостатки кадровой политики в отрасли, рассмотрены причины возникновения проблем, а также пути их решения и обновления кадровой системы.*

Кадровое обеспечение строительной области – это одна из наиболее важных составляющих строительства, так как именно от квалификации и опыта работы персонала зависит результативность выполнения строительных работ и их качество. Проблемы в кадровой политике наблюдаются во всех странах, но наиболее остро вопрос обстоит в России. Согласно статистике основной состав рабочих данной области представляет собой «выходцев» из СССР, что в ближайшее время грозит дефицитом кадрового обеспечения.

Для удобства разбора данной темы познакомимся с основными терминами:

Кадры – это трудоспособные граждане, состоящие в трудовых отношениях с государственными, кооперативными, частными предприятиями, фирмами, организациями, учреждениями.

Наемный работник – это гражданин государства, заключивший трудовой договор с работодателем на проведение определенной работы в согласовании со своими возможностями, профессиональными познаниями, квалификацией и т. д.

Работодатель – это физическое или юридическое лицо (организация), вступившее в трудовые отношения с работником [1].

Рынок труда – условный рынок рабочей силы, т. е. физических и умственных способностей человека к труду [2].

История зарождения кадровых проблем берет свое начало в 1990-е годы, когда строительная отрасль пришла в упадок в связи с недостатком финансирования вследствие незрелости системы и недостаточной развитости механизма продажи жилья на открытом рынке. В конце 1990-х гг. популярность профессии строителя стала нулевой. Востребованным образованием считалось гуманитарное. Большая часть молодёжи

становилась юристами и экономистами. Улучшение положения произошло только в середине 2000-х годов, когда государство объявило строительство жилья приоритетным направлением развития страны. Но, несмотря на принятые законы, положения и акты, количество квалифицированных строителей, архитекторов и проектировщиков всё ещё не удовлетворяло потребности строительной отрасли.

В наше время к наиболее серьезным кадровым проблемам строительной отрасли в РФ относят:

- диспропорция между спросом и предложением на рынке труда стройиндустрии;
- значительная дифференциация уровня заработной платы по категориям персонала;
- недостаточный уровень профессиональной подготовки кадров;
- незаконное использование дешёвого труда мигрантов и неквалифицированных рабочих, которое приводит к снижению качества продукции;
- отсутствие необходимых безопасных условий труда, способствующих росту травматизма на рабочем месте;
- недостаточный уровень технического оснащения строительных работ, что негативно сказывается на показателях производительности труда и уровне оплаты труда [3].

Строительный комплекс России в настоящее время насчитывает свыше 130 тыс. организаций и предприятий различных форм собственности, 9,3 тыс. предприятий промышленности строительных материалов, более 10 тыс. проектно-изыскательских организаций, с официальным количеством наемных работников 1 683 000 человек [2]. В настоящий момент рынок труда в России обладает большим числом безработных, т. е. присутствует избыток предложений труда от неквалифицированных и малоквалифицированных рабочих. При этом параллельно можно наблюдать обратную ситуацию – присутствует острая востребованность высококвалифицированных кадров (архитекторов, дизайнеров, менеджеров, логистов, инженеров, бухгалтеров, сметчиков, мастеров и прорабов), рабочих высокой и средней квалификации (крановщиков, электросварщиков, электриков и т. д.). Одной из причин возникновения трудностей является уровень заработной платы, несоизмеримый с уровнем ответственности работы. Например, при одинаковом размере заработной платы мастера на стройке и менеджера по продаже бытовой техники в магазине риск получения травмы и увечья у второго практически отсутствует. На 2014 год на 1000 рабочих приходится 1,1 травматический случай [4].

Также, усиливают положение дефицит работников, готовых трудиться на строительном производстве, и различия в уровне оплаты труда в разных регионах за одну и ту же работу. Отмечается склонность работников к переходу из одной строительной организации в другую, готовность к вахтовой работе в любом, даже самом удалённом регионе, руководствуясь при этом единственным критерием – высокой и стабильной

заработной платой. Высокая планка желаемой оплаты труда, не соответствующей имеющейся квалификации, приводит к смене мест работы.

Уровень профессиональной подготовки кадров зависит от благоприятных условий, созданных в высших и средних учебных заведениях. А на данный момент наблюдается следующая картина:

- производственные практики неэффективны, т. к. строительные компании мало заинтересованы в трате времени и денежных ресурсов на обучение студентов;

- оборудование в лабораториях университетов и институтов морально и технически устарело, для его обновления нужно финансирование, которое практически не осуществляется;

- преподавательский состав включает в себя людей, которые ни разу не сталкивались на практике с технологиями строительного производства;

- на сегодняшний день средний возраст штатных преподавателей государственных ВУЗов – 51,9. Большинство людей в этом возрасте не желают осваивать новые материалы и технологии и зачастую обучают студентов по устаревшим методикам [4].

В целом низкий уровень подготовки специалистов связан, прежде всего, с отсутствием системы профессионального обучения и повышения квалификации. Существующие центры подготовки в основном ориентированы на выдачу удостоверений после прохождения ряда формальных процедур обучения и сдачи экзамена или зачета, а не на получение реальных профессиональных знаний и навыков.

В кадровой политике современности существует тенденция разнородности трудовых ресурсов. Различия специалистов могут быть в профессиональной подготовке, месте постоянного проживания, уровне социализации, национальности, законности нахождения на территории России. В условиях кризиса проблема отсутствия кадров в строительных организациях решается путём найма на работу рабочих мигрантов из бывших стран СССР, согласных на не высокий заработок и не требовательных в отношении условий труда.

В среднесрочной перспективе решение проблемных вопросов, связанных с кадровым обеспечением строительной отрасли, по нашему мнению, возможно за счет реализации следующих мер:

- проведение реформ и модернизации в системе высшего и средне профессионального образования, в том числе обновление лабораторной базы всех учебных заведений;

- расширения профиля подготовки кадров путем профессиональной переподготовки по программам дополнительного профессионального образования (ДПО);

- усиления контроля за деятельностью работодателей в сфере строительства, в части предотвращения привлечения работников к трудовой деятельности на нелегальной основе;

- организации тесного сотрудничества между строительными фирмами по взаимному обмену кадрами в соответствии с трудовым законодательством при нехватке работников определенного профиля у одних фирм и их избытке у других;
- активного взаимодействия работодателей с государственными центрами занятости и кадровыми агентствами;
- внедрения системы профессиональной сертификации кадров в сфере строительства [3].

#### Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 22.11.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.11.2021): [сайт]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/faedf3a7c3cd35871542ce0c323e898871ca1753/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/faedf3a7c3cd35871542ce0c323e898871ca1753/) (дата обращения: 01.12.2021). – Текст: электронный.
2. Скупов, Б. Кадровый голод на стройке / Б. Скупов // Градостроительство. – 2018: [сайт]. – URL: <https://ardexpert.ru/article/11371> (дата обращения: 01.12.2021). – Текст: электронный.
3. Верна, В. В. Проблемы кадрового обеспечения и управления персоналом в организациях строительной области / В. В. Верна // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – № (71): [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-kadrovogo-obespecheniya-i-upravleniya-personalom-v-organizatsiyah-stroitelnoy-otrasli> (дата обращения: 01.12.2021). – Текст: электронный.
4. Жуков, А. Н. Проблема квалифицированных кадров в строительстве/ А. Н. Жуков, О. В. Артюхина // Молодой учёный. – 2014. – № 20(79). – С.129-131.

УДК 338.242

#### **Повышение конкурентоспособности российской экономики как фактор экономического роста в условиях глобализации**

Волчкова Елена Николаевна, 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 рассмотрены основные группы конкурентоспособности, типы конкурентных преимуществ и пути выхода российских компаний на глобальный уровень. С*

*позиций конкурентной борьбы и увеличения конкурентоспособности государственной экономики глобализацию можно и необходимо анализировать как некий конкурентный мегапроект, при реализации которого совершается усиление существующих и формирование новейших конкурентоспособных преимуществ развитых стран и который базируется на новых формах транснационализации экономической деятельности путем подавления национальных социокультурных стандартов поведения конкурентов с применением новых информационных и финансовых технологий, а также новых форм международной производственной, политико-правовой и организационно-экономической деятельности.*

Процедура формирования экономической концепции весьма многогранна, многообразна, а также совершается под воздействием условий, которые определяют вид и динамику протекания экономического формирования.

Непрерывное повышение взаимодействия между странами в современном мире приводит к выходу на первый план таких задач, как увеличение конкурентоспособности государственных экономик в условиях всеобщей глобализации. Расширение границ рынков, интеграция ресурсов и повышение их мобильности способствует стремительному формированию, внедрению и распространению новых технологий, однако это приводит к обострению конкуренции [1].

Стабильный рост экономики каждой страны требует подходящих обстоятельств с целью формирования бизнеса и интенсивного вмешательства инновационных условий, учитывающих повышение конкурентных преимуществ по сравнению с другими странами, в экономическую жизнь. В связи с этим вопрос конкурентоспособности экономики Российской Федерации считается весьма важным в условиях глобализации.

Индексы глобализации и всемирной конкурентоспособности помогают оценить, какие условия формирования экономики содействуют либо препятствуют применению преимуществ интеграции государства в мировое пространство. «Конкурентоспособность – это динамическая многофакторная сравнительная оценка, создаваемая нынешним состоянием конкурентных преимуществ, которые, в свою очередь, определяются в условиях активного состояния экономической системы» [2].

Носителей конкурентных преимуществ можно распределить на три основные категории, каждая из которых определяет иерархический уровень формирования группы конкурентоспособности:

- микроуровень – товары;
- мезоуровень – единичные компании, фирмы, их коллективные объединения, сферы, отраслевые комплексы;
- макроуровень – государственные хозяйства отдельных государств.

С позиций конкурентной борьбы и увеличения конкурентоспособности государственной экономики глобализацию можно и необходимо анализировать как некий конкурентный мегапроект, при реализации которого совершается усиление существующих и

формирование новейших конкурентоспособных преимуществ развитых стран и который базируется на новых формах транснационализации экономической деятельности путем подавления национальных социокультурных стандартов поведения конкурентов, с применением новых информационных и финансовых технологий, а также новых форм международной производственной, политико-правовой и организационно-экономической деятельности.

Сформулированы пять основных типов конкурентных преимуществ:

- ресурсные;
- технологические (наличие технологий общественного производства и экономии на масштабах);
- инновационные (осуществление в производстве итогов НИОКР, ускоренное пополнение ассортимента продукции);
- глобальные (формирование и реализация в политике фирм и государств экологических, социальных и иных внеэкономических стандартов хозяйственной деятельности);
- культурные (позволяющие совершенствовать и сохранять рынки сбыта и ресурсов в государствах схожей культуры) [3].

На сегодняшний день конкурентоспособная борьба по сути преобразуется в борьбу стратегий почти на всех уровнях, а стратегическая компонента по сути считается основной чертой конкурентоспособности.

Процедура вхождения российской экономики в глобальные мирохозяйственные взаимоотношения объясняет потребность институционального сближения и взаимодействия с различными мирохозяйственными субъектами.

Специалисты, которые составляют мировой показатель конкурентоспособности, называют такие достоинства экономики РФ, как:

- высокий объем рынка;
- малый государственный долг;
- значительные запасы ресурсов сырья;
- эффективная фискальная политика;
- малая налоговая нагрузка для физических лиц;
- объемность запасов;
- низкие тарифы на энергоносители для компаний;
- сохранение достаточно высокого образовательного и научного уровня;
- обозначившийся после экономического кризиса в период 1990-х гг. некоторый экономический рост;
- цепь редких производств, прежде всего в отрасли оборонной промышленности.

Условия, которые позволили России подняться в рейтинге конкурентоспособности, стали ускоренная цифровизация экономики, в частности рост проникновения интернета и услуг мобильной связи, увеличение охвата населения высшим образованием и рост качества образования, повышение инновационного потенциала и конкурентоспособности фирм [4].

Взаимоотношение с международными организациями Российская Федерация обязана создавать на основе собственных геоэкономических и геополитических интересов, обеспечении национальной и экономической защищенности страны.

Главными тенденциями обеспечения государственной безопасности России во внутриэкономической деятельности являются:

- создание эффективного механизма контроля за соблюдением законодательства РФ;
- усиление государственного регулирования экономики;
- устранение деформаций в структуре российской экономики, предоставление опережающего роста изготовления наукоемкой продукции и продукции первичной степени переработки, поддержка отраслей, составляющих основу расширенного производства;
- сохранение и формирование научно-технического, технологического и производственного потенциала, переход к экономическому росту при повышении конкурентоспособности отечественной промышленной продукции;
- обеспечение занятости населения, повышение благосостояния народа [5].

Россия обладает сопоставимыми конкурентоспособными достоинствами в обществе по группе факторов природного характера, однако значительно отстает от передовых стран, особенно в среднечеловеческом выражении, по факторам, характеризующим уровень технологии производства и качеством производства. Это означает, что Россия, которая на сегодняшний день не является субъектом глобализирующейся международной экономики, способна претендовать на субъектность таковой в будущем.

Оборудование и технологии, которые не соответствуют современному уровню развития, отрицательно отражаются на затратах, показателях качества и технических параметрах продукции, а значит – мировым эталонам, что собственно не позволяет соперничать с зарубежными аналогами. По причине денежных проблем фирмы не готовы быстро реагировать на изменения внешней среды, обновлять оснащение, технологии, ассортимент продукции, улучшать её. Кроме того, по причине невысокой производительности экспортных операций, что считается следствием больших расходов на производство, международная деятельность фирмы становится низкодоходной. Фирмам не хватает оборотных средств из-за сложного механизма привлечения внешних источников финансирования. Качество подъема оказывает значительное воздействие как на темпы роста экономики, так и на характер развития [3].

Экономический рост России – это смешанный тип экономического роста, так как подъем достигается и за счет высококачественных, и за счет количественных факторов, прирост осуществляется и за счет приумножения применяемого труда и сырья, и в одно и то же время за счет улучшения технологии производства.

В глобализирующемся мире возрастает роль качества государственной экономической политики. Рассматривая российскую экономику с позиции глобализации, можно сказать о том, что на сегодняшний день в ней начинают реализовываться положительные изменения.

Проблема устойчивости экономического роста сегодня является для РФ актуальной в сложившихся трудных условиях, которые вызваны интернациональными обострениями в области геополитики. Эти воздействия привели к введению санкций, усугубляющих финансовое состояние страны. К сожалению, несмотря на скромную положительную динамику подъема экономики России, легких факторов и путей развития у страны не осталось. Дальнейший рост вероятен только за счет денежных инвестиций большого размера и вложений в новое инновационное производство, и совместно с тем нужно производить модернизацию старого производства.

Следовательно, динамичность экономического развития современного общества определяет динамичность конкурентоспособности, что вынуждает власть постоянно беспокоиться об увеличении конкурентоспособности при помощи эластичной экономической политики, придерживаясь твердых основ государственных ценностей [4].

Существует несколько путей выхода российских фирм на глобальный уровень:

- слияние с зарубежными компаниями;
- создание крупных ФПГ;
- объединение усилий с авторитетной западной ТНК или же приобретение промоакций зарубежных фирм;
- включение российских компаний в транснациональные и глобальные фирмы мира в качестве дочерних компаний;
- создание ТНК в регионе, где располагается материнская фирма, а дочерние компании – в иных государствах [1].

Таким образом, конкуренция – важное условие существования и развития рынка, она принуждает товаропроизводителей безостановочно внедрять преимущественно действенные методы производства, обновлять номенклатуру изделий, гарантировать их сбыт, формировать спрос, реализовывать поиски новых выгодных рынков сбыта.

## Литература

1. Россия в современной системе обеспечения глобальной стабильности: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-konkurentosposobnosti-rossiyskoy-ekonomiki-kak-faktor-ekonomicheskogo-rosta-v-usloviyah-globalizatsii> (дата обращения: 21.12.2021). – Текст: электронный.
2. Габибова, М. Ш. Пути повышения конкурентоспособности предприятия / М. Ш. Габибова // Материалы III Международной научной конференции «Актуальные вопросы экономики и управления». – М.: Буки-Веди, 2015. – С. 85-87.
3. Дерябина, М. А. Конкурентоспособность российской экономики в условиях глобализации / М. А. Дерябина, С. В. Колчин // Власть. – 2019. – № 3. – С. 58.
4. Социально-политические процессы и ценности в условиях глобализации: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-konkurentosposobnosti-rossiyskoy-ekonomiki-kak-faktor-ekonomicheskogo-rosta-v-usloviyah-globalizatsii> (дата обращения: 21.12.2021). – Текст: электронный.
5. Гельвановский, М. И. Глобализация. Проблемы конкуренции и интеграции: монография / М. И. Гельвановский; Российский государственный гуманитарный университет. – Москва, 2017. – С. 438.

УДК 330.322.01

### **Современные аспекты в финансировании и инвестировании объектов строительства**

Волчкова Елена Николаевна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Габалова Дарья Вячеславовна, студент специальности  
«Строительство уникальных зданий и сооружений»

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

*В данной статье рассмотрены современные проблемы финансирования и вложения инвестиций в области строительства. Приведены целевые индикаторы реализации Стратегии развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года (проект 05.08.2019 г.). В стратегии рассмотрены проблемы отрасли строительства и способы их решения. Показана динамика объема инвестиций в промышленном строительстве.*

Отрасль строительства – это комплекс участников градостроительной деятельности, в том числе органов государственной и муниципальной власти и управления, организаций, предприятий, физических лиц, осуществляющих деятельность по созданию, сохранению, улучшению и утилизации зданий и сооружений (в форме строительства, капитального ремонта, реконструкции, технического перевооружения, реновации, сноса), и система взаимодействия между ними на всех этапах жизненного цикла объектов капитального строительства и территорий для формирования комфортной и безопасной среды жизни и деятельности людей.

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 16 августа 2018 г. № 1697-р «О плане мероприятий («дорожной картой») по развитию конкуренции в отраслях экономики Российской Федерации и переходу отдельных сфер естественных монополий из состояния естественной монополии в состояние конкурентного рынка на 2018-2020 годы» в соответствии с федеральным законом от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» была подготовлена Стратегия развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года (ПРОЕКТ 05.08.2019) [1].

Согласно данной стратегии одними из целевых индикаторов ее реализации являются инвестиции (табл. 1).

Таблица 1

Целевые индикаторы реализации ПРОЕКТа 05.08.2019 [1]

Наименование показателя	Единица измерения	2018 г.	2030 г.	Методология расчета
Инвестиции в здания и сооружения (в ценах соответствующего периода)	трлн. руб.	9,9	23,6	Данные Росстата

Строительный сектор играет значительную роль в российской экономике. Более 50 % совокупных инвестиций в основной капитал приходится на строительство зданий (жилых и нежилых) и сооружений. В результате в строительной отрасли формируется 6 % совокупной валовой добавленной стоимости (ВДС) по экономике в целом. За период с 2010 г. эта доля находилась в диапазоне от 6 % до 7,7 %, достигнув верхней границы в 2012 г. Нижняя граница была зафиксирована в 2018 г. на фоне падения производительности труда в отрасли [1].

Важную роль в формировании спроса на деятельность строительного сектора играет промышленное строительство. Расходы на него составляют более половины совокупных инвестиционных затрат в промышленности.

Основными источниками финансирования инвестиций в основной капитал являются собственные средства (более 40-50 % в течение 2010–2018 гг.) и бюджетные средства (15-20 %) [1]. Это представляет собой серьезное ограничение для развития промышленного строительства, для которого зачастую требуются значительные объемы финансовых ресурсов, которые не могут быть сформированы за счет собственных средств. Доступность финансовых ресурсов выступает одним из ключевых макроэкономических факторов в промышленном строительстве.

В табл. 2 показан прогноз объемов строительных работ в инфраструктурном строительстве, млрд руб. в текущих ценах в 2019-2030 гг.

Таблица 2

Прогноз объемов строительных работ в инфраструктурном строительстве, млрд руб. [3]

Наименование	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030
Инфраструктурное строительство	1083	1264	1378	1436	1424	1463	1516	1985

К современным проблемам в отрасли строительства, связанным с финансированием и инвестиционной деятельностью можно отнести:

- 1) отставание в развитии финансовой инфраструктуры;
- 2) низкий уровень развития деловой инфраструктуры;
- 3) дефицит инженерно-подготовленных участков под строительство;
- 4) низкая производительность труда;
- 5) морально устаревшая ресурсная база строительного процесса.

Рассмотрим более подробно каждую проблему.

#### 1. Отставание в развитии финансовой инфраструктуры.

На сегодняшний день в финансовой инфраструктуре происходит некоторое отставание. Недостаточный уровень развития финансовых механизмов проявляется в первую очередь в условиях кредитования со стороны банковского сектора:

- высокая ставка процентов по кредитам для организаций, осуществляющих инвестиционно-строительную деятельность;
- недостаточно развитые механизмы ипотечного кредитования;
- низкая диверсификация инструментов формирования залоговой стоимости при кредитовании.

Также имеют место низкий уровень оценки состояния и другие механизмы формирования и развития инвестиционной и финансовой инфраструктуры: «венчурный капитал» – непосредственный инструмент формирования инновационных активов и «юридическая защита» интересов инвестора, субъектов контрактных отношений в инвестиционно-строительном цикле.

## 2. Низкий уровень развития деловой инфраструктуры.

В деловой инфраструктуре имеется низкий уровень развития. По уровню привлекательности делового окружения субъектов предпринимательской деятельности для инвестирования Россия занимает 178-е место из 183. Наиболее критичными факторами инфраструктуры являются высокая длительность получения разрешительной документации (лицензирования) и налоговая нагрузка на субъекты предпринимательства.

С экономической точки зрения длительность получения разрешительной документации выражается через величину транзакционных расходов (затраты на маркетинговые исследования и поиск деловой информации, формирование договорных отношений, защита прав собственности и т. д.).

Второе препятствие развитию инвестиционно-строительной деятельности со стороны деловой инфраструктуры – налоговая нагрузка, составляющая 50,7 %, практически на 10 % превышающая сопоставимые оценки по странам со сближенным ВВП и региональному отнесению [2].

Транзакционная и налоговая нагрузка снижает инвестиционную привлекательность инвестиционно-строительной деятельности, значительно увеличивает стоимость строительной продукции.

## 3. Дефицит инженерно-подготовленных участков под строительство.

Сегодня имеется нехватка инженерно-подготовленных участков под строительство. Причина такой нехватки – слабо развитая инженерная инфраструктура, отсутствие стратегических проектов инвестирования в ее развитие.

Эта проблема локализуется не только для малоосвоенных территорий или зоны вечной мерзлоты, она актуальна и для крупных городов с миллионным населением. Например, в Санкт-Петербурге и Ленинградской области на конец 2013 г. под жилую застройку предлагалось только 38 участков, оборудованных необходимой инженерной инфраструктурой. Причем меньше половины из них находится в привлекательных для инвесторов районах.

Эта проблема не может быть решена и через уплотнение, и путем высотной реконструкции зданий – подведенные инженерные мощности недостаточны для точечной застройки.

Западные страны в решении рассматриваемой проблемы делают акцент на инновационные решения, а именно формулируются и разрабатываются инновационные технологии «локального альтернативного энергообеспечения», «энергосберегающих материалов и конструкций», «зеленые дома» и др.

#### 4. Низкая производительность труда.

Следующей проблемой в отрасли строительства является низкая производительность труда. Средний уровень производительности строительных работ в России на 2013 г. составляет 21 % от уровня США и 33 % от европейского уровня. В год на одного строителя в США приходится 84 кв. м жилья, в Канаде – 53 кв. м, а в России – всего 13 кв. м [2].

Во многом низкая производительность объясняется высоким физическим износом и моральным устареванием основных производственных фондов строительных организаций, использованием неэффективных методов организации труда.

Длительность строительного цикла во многом определяет стоимость строительного продукта во всех типах создаваемых объектов недвижимости. Высокая длительность цикла увеличивает объем инвестиций – срок окупаемости, внутреннюю норму рентабельности. В частности, 8 % сокращения длительности строительного цикла может увеличить чистый дисконтированный доход на 12 %. Сокращение длительности строительного цикла в Российской Федерации с 2010 г. по 2013 г. составило 34 % [2].

#### 5. Морально устаревшая ресурсная база строительного процесса.

Крайней проблемой в строительстве можно считать морально устаревшую ресурсную базу строительного процесса. Ученые и практики однозначно сходятся в определении низкого уровня инновационности, конкурентоспособности факторов производства в инвестиционно-строительном цикле:

- морально устаревшие строительная техника и оборудование, процессы строительства и реконструкция, применяемые материалы;
- неготовность к инновационным рискам при применении новых строительных материалов, конструкций, методов проектирования и способах строительства;
- устаревшие методы менеджмента инвестиционно-строительного процесса;
- недостаточный уровень профессиональной подготовки конструкторских, инженерных и рабочих кадров.

Выше представленная информация показывает современные проблемы в отрасли строительства, связанные с финансированием и инвестиционной деятельностью, а именно отставание в развитии финансовой инфраструктуры, низкий уровень развития деловой инфраструктуры, дефицит инженерно-подготовленных участков под строительство, низкая производительность труда, морально устаревшая ресурсная база строительного процесса. На данный момент в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации

подготовлена Стратегия развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года (ПРОЕКТ 05.08.2019), в которой рассмотрены проблемы в отрасли строительства и способы их решения.

#### Литература

1. Нострой, новости СРО, саморегулируемые организации: [сайт]. – URL: [https://nostroy.ru/news\\_files/2019/08/15/ПРОЕКТ%20СТРАТЕГИИ-2030%20v.%](https://nostroy.ru/news_files/2019/08/15/ПРОЕКТ%20СТРАТЕГИИ-2030%20v.%) (дата обращения: 25.11.2021). – Текст: электронный.
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-investitsionno-stroitelnoy-deyatelnosti/viewer> (дата обращения: 25.11.2021). – Текст: электронный.
3. Гарант – Законодательство (кодексы, законы, указы): [сайт]. – URL: <https://www.garant.ru/files/3/7/1334573/strategiya-razvitiya-stroitelnoy-otrasli-rossiyskoy-federacii-do-2030-goda.pdf> (дата обращения: 01.12.2021). – Текст: электронный.

УДК 338.27

### **Сравнительная характеристика отрасли строительства России и за рубежом**

Волчкова Елена Николаевна, кандидат экономических наук,

доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Жуков Алексей Дмитриевич, студент специальности

«Строительство уникальных зданий и сооружений»

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального

государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

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

*Данная статья посвящается существующим проблемам в отрасли строительства, связанным с темпами развития строительной индустрии в России, а также в сравнении с западными странами. Раскрыты основные факторы, влияющие на темпы развития отрасли, проблемы низкого развития, предпосылки улучшения позиций отрасли в мировой экономике, и рассмотрен зарубежный опыт развития отрасли строительства.*

Одним из важнейших направлений экономического развития страны является поиск инновационных и конкурентных преимуществ во всех отраслях национальной экономики, которые являются приоритетными не только внутри страны, но и на мировой арене.

По состоянию на данный момент совершенствование строительной отрасли является ключевым направлением в стратегиях развития многих стран. Китай, Турция,

Великобритания, Казахстан отдают приоритет строительству в условиях глобальной конкуренции.

Как показано на рис. 1, Россия прилично отстает по объему строительной отрасли в ВВП, это говорит о недостаточном уровне развития в соответствии с мировыми показателями [1].

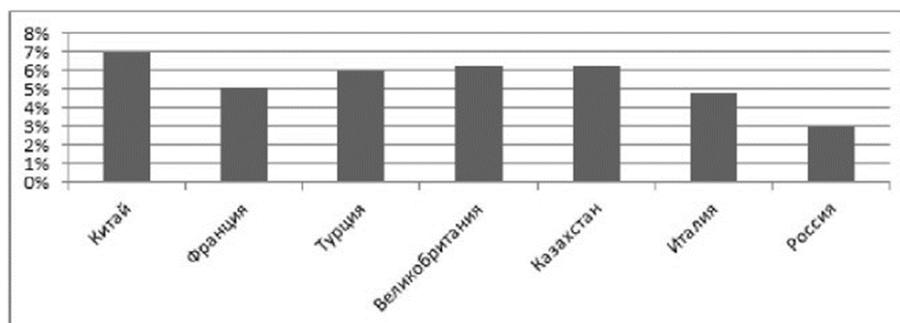


Рис. 1. Объемы строительной отрасли от ВВП ведущих стран Европы на 2017 год

На развитие строительной отрасли влияет ряд экономических, природно-географических, политических и социально-культурных факторов:

- уровень развития национальной экономики;
- наличие платежеспособного населения;
- экономическая и политическая стабильность в стране;
- наличие необходимого количества профессиональных кадров в инвестиционно-строительной отрасли;
- уровень инновационного развития.

Анализируя вышеперечисленные факторы успешного развития строительной отрасли, можно выделить следующие проблемы отрасли в Российской Федерации:

- низкий уровень экономического развития. Это связано в первую очередь с формированием новой экономической системы из-за резкого перехода от плановой экономики к рыночной, которая пытается вобрать в себя все современные тренды развития мировых экономик;
- резкое падение спроса на строительную продукцию в 2014-2015 гг. и медленный рост в настоящее время;
- кризис и экономические санкции привели к потере значительной доли ресурсов, которые Россия импортировала у западных стран;
- слабая законодательная база в области строительства, моральное устаревание СНиП, низкая эффективность современных СП;
- слабый уровень инвестиций в строительство в связи с высокой степенью инвестиционного риска в данной отрасли;
- недостаток квалифицированных кадров, отсутствие профессионального опыта в инвестиционно-строительной деятельности;

- низкая инновационная активность российских компаний [2].

- еще одной проблемой является низкая производительность труда в отрасли по сравнению с другими отраслями, хотя эта проблема существовала и до пандемии.

В отчете «Строительство и строительные технологии» эксперты сравнивают темпы роста производительности труда в разных отраслях за последние 20 лет. Результаты сравнительного анализа свидетельствуют о низкой эффективности строительной отрасли: за последние два десятилетия производительность труда в ней снизилась на 1 %, тогда как в целом по всем отраслям наблюдался рост на 2.8 %, а в обрабатывающей промышленности – на 3.6 %. Именно по этим причинам в России в течение последних 5 лет активно реализуется «Стратегия инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года».

Согласно новой принятой стратегии возможно увеличение доли строительного сектора в общем объеме ВВП до 9 %. А строительный рынок в целом возрастет примерно на 70 %. Поэтому необходимо внедрение инновационных тенденций, которые помогут увеличить долю строительной отрасли на российском и мировом рынке. Например, самые распространенные тренды в экономически развитых странах следующие.

1. «Озеленение» строительной отрасли. Несмотря на малое признание в России, в Европе и США последние двадцать лет активно развивается и расширяется такое направление, как экодевелопмент, или «зеленое строительство» (рис. 2). Целью этого направления, как следует из названия, является снижение экологического ущерба, наносимого строительством, использование безвредных для человека материалов, экономия природных ресурсов. В России, в связи с отсталостью строительной отрасли от мирового уровня, это направление стало набирать популярность только в последние несколько лет.



*Рис. 2. «Зеленое строительство»*

2. Глобализация строительства. Эта тенденция сопровождается ростом транснациональных строительных компаний, миграцией иностранной более дешевой рабочей силы и интеграцией национальных строительных технологий. Российские

строительные компании очень предвзято и консервативно относятся к международному развитию, поэтому данная тенденция очень сильно далека от нашего государства.

3. Приоритет социального фактора – стремление к устойчивому развитию. Суть этой тенденции заключается в максимальной безопасности строительной продукции для потребителей, комфорте для населения, повышении степени доступности жилья, улучшении условий проживания. Самой популярной мерой в России является комплексная застройка, которая вызвана целым рядом различных социальных и экономических причин:

- стремлением к безопасной организации строительной площадки;
- повышение уровня комфорта для людей;
- грамотное планирование объектов в городской черте;
- освоение и заселение новых территорий;
- снижение себестоимости продукции строительных компаний;
- улучшение внешнего вида городской территории [3].

Комплексная застройка (рис. 3) – это целый микрорайон, включающий в себя несколько жилых многоквартирных домов, как правило, эконом- или комфорт-класса, этажностью от 10 до 20 этажей; парковочную зону; офисные или торговые помещения; спортивные сооружения; детские площадки; объекты общественного и административного назначения [4].



*Рис. 3. Пример проекта комплексной застройки*

Результат принятых мер по развитию отрасли уже принес свои плоды – Россия занимает первое место в Европе по объему жилищного строительства – за последние три года здесь появилось 227 новых квартир на каждые 10 тысяч человек.

В среднем на одного жителя Российской Федерации приходится одна комната. Среди 29 европейских стран этот показатель строительства жилой недвижимости оказался самым высоким. В тройку лидеров также вошли Австрия (207 квартир) и Казахстан (181 на 10 тысяч человек), за ними следуют северные страны – Финляндия и Ирландия. Меньше всего нового жилья в европейской части континента – в Италии (26), Греции (27) и Португалии (34

единицы на 10 тысяч человек). Польша, Беларусь, Эстония, Литва, Украина находятся на 8-12 местах. Однако жилье, построенное в России, зачастую имеет небольшие размеры и небольшое количество комнат.

Так, в пяти странах-лидерах по этому показателю (Ирландия, Бельгия, Норвегия, Нидерланды и Великобритания) в среднем на одного жителя страны приходится более двух комнат. Россию с результатом 1.1 комнаты на человека (как и Польшу, Румынию, Словакию и Беларусь) опережают только Украина и Казахстан, сообщают составители рейтинга, проанализировавшие данные Росстата, Евростата и статистических комитетов отдельных европейских стран.

Город Прюитт-Айгу – пример зарубежного опыта комплексной застройки. Единственный американский квартал, построенный по принципам типового домостроения, был снесен из-за нечеловеческих условий проживания.

В середине 1950-х годов в Сент-Луисе, штат Миссури, США, был построен жилой комплекс, очень похожий на кварталы, расположенные в Советском Союзе. Жилой комплекс «Прюитт-Айгоу» тогда называли самым амбициозным послевоенным жилым проектом США. В прессе район окрестили высотным пригородом, квартал получил первый приз на престижном конкурсе «Архитектурный форум» [5]. Но уже в 70-е годы весь жилой комплекс был полностью снесен. Проект, показавший неэффективность комплексной застройки в США, был признан неудачным. Поэтому в Штатах широко развиваются коттеджные поселки.

#### Литература

1. Официальная статистика / Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. – URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/building](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/building) (дата обращения: 22.11.2021). – Текст: электронный.
2. Нидзий, Е. Н. Проблемы и перспективы развития строительной отрасли в условиях экономического кризиса / Е. Н. Нидзий // Вестник МГСУ. – 2016. – № 5. – С. 119-127.
3. Россия занимает первое место в Европе по объемам жилищного строительства: [сайт]. – URL: <https://fishki.net/3394616-rossija-zanimaet-pervoe-mesto-v-evrope-po-obemam-zhiliwnogo-stroitelystva.html> (дата обращения: 22.11.2021). – Текст: электронный.
4. Рай в шалаше: [сайт]. – URL: <https://www.gazeta.ru/business/2020/07/20/13159975.shtml> (дата обращения: 22.11.2021). – Текст: электронный.
5. Типовое домостроение в США: [сайт]. – URL: <https://masterok.livejournal.com/2035629.html> (дата обращения: 22.11.2021). – Текст: электронный.

**Современные проблемы по ценообразованию и сметному нормированию  
в строительстве**

Волчкова Елена Николаевна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Зотов Лев Дмитриевич, студент специальности  
«Строительство уникальных зданий и сооружений»

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

*Данная статья посвящается существующим проблемам в строительстве, связанных со сметным нормированием и процессом ценообразования на стадиях разработки проектных решений для строительства зданий и сооружений. Освещены основные недостатки настоящей системы ценообразования, рассмотрены методы по определению сметной стоимости строительства, а также пути их совершенствования и обновления для решения существующих проблем.*

В настоящее время существует система сметного нормирования, которая характеризует участие государства в формировании цен на строительную продукцию через различные уровни – федеральный, региональный [1]. При государственном финансировании проектов их сметное обоснование производится на основании ФЕР, ГЭСН, ТЕР. Однако данная нормативная база является устаревшей, кроме того существуют различные методики определения стоимости строительства, в том числе при частном финансировании проектов с применением укрупнённых нормативных показателей. Данные факторы обуславливают ряд существующих проблем в ценообразовании и сметном нормировании в строительстве, что делает актуальным рассмотрение этих проблем, а также определение путей их решения [2-6].

В настоящее время существуют следующие способы определения сметной стоимости строительства [1]:

1. Базисно-компенсационный метод. Стоимость строительства определяется по базовому уровню цен с использованием ФЕР или ТЕР. На период строительства учитываются дополнительные затраты, что обуславливает необходимость определения отклонений между фактической стоимостью и стоимостью по уровню базовых цен.

1. Базисно-индексный метод. Метод формируется на основе базисно-компенсационного метода, дополнительно применяются индексы пересчёта сметной стоимости в текущий уровень цен. Базисные индексы берутся на основании отчётов, предоставляемых Министерством регионального развития РФ (при финансировании из

федерального бюджетного фонда) или на основании индексов, согласованных органами исполнительной власти субъектов РФ с применением ТЭР.

2. Ресурсный метод. Применяются ГЭСН в соответствии с действующими указаниями по разработке сметной документации ресурсным способом. Процесс определения цен трудоёмок, что вызывает «устаревание» существующих цен на период начала СМР.

3. Ресурсно-индексный метод. Отражает гибкость в связи с применением индексов учёта уровня инфляции.

Вовлекаются группы ресурсов:

- трудовые (трудоёмкость (чел.-ч));
- строительные машины (наименование, время их использования (маш.-ч));
- материальные (учтённые в ГЭСН);
- материальные (принимаемые по проектным данным и не учтённые в ГЭСН).

При определении сметной стоимости строительства одной из главных проблем выступает составление проектно-сметной документации на законодательном уровне [1-4]. Согласно Градостроительному кодексу обязательным разделом любого проекта вне зависимости от источника должна выступать «Смета на строительство» проектируемого объекта.

При определении сметной стоимости строительства используются устаревшие базы норм по различным методикам расчёта, технологии организации работ, материалами, заменёнными более эффективными и технологичными.

Существующие условия проблемы старой нормативной базы приводят к необходимости разработки предпринимателями укрупнённые сметные нормативы (в случае, если нормативы, закреплённые законодательно, не подлежат к обязательному применению их).

Кроме того, например, базисно-индексный метод обладает [1-4]:

1. Ограниченной номенклатурой пересчёта сметной стоимости строительства (30 видов объектов).

2. Недостаточной номенклатурой материалов (400 позиций).

3. Методические документы не актуализировались длительное время и не учитывают реальные затраты современного строительства.

4. Нормативно-правовое регулирование на законодательном уровне не закреплено.

5. Сборники ФССЦ (сметных цен на материалы изделия и конструкции) и ФСЭМ (сметные расценки на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств) не актуализируются с 2016 года.

6. Разрозненная система территориальных и отраслевых нормативов, не включённых в федеральный реестр и не соответствующих государственным.

7. Морально и технически устаревшая система сбора и обработки информации (отсутствие автоматизации процессов определения стоимостных показателей ресурсов).

8. Неопределённая методика мониторинга цен строительных ресурсов, отсутствуют алгоритмы и формы составления отчётности.

Составление проектно-сметной документации по различным методикам ведёт к разбросу смет в денежном выражении в несколько раз.

Второй проблемой процесса ценообразования в строительной отрасли является отсутствие системы подготовки специалистов расчёта смет [3]. Согласно законодательству РФ специалистами сметного дела могут стать лица, получившие образование по строительной специальности. Таким образом данный специалист, осуществляющий проектирование, строительство и эксплуатацию зданий и сооружений должен быть компетентным в области составления сметной документации.

К специалистам-расчётчикам предъявляются повышенные требования:

- правила проектирования и особенности производства СМР, работ по установке технологического оборудования, специальных работ (по организации инженерных сетей, электро-обеспечения);

- знание методических и нормативных документов в области ценообразования и сметного нормирования в строительстве;

- умения по организации разработки ПД;

- знания проведения экспертизы ПД;

- основы бухучёта и налогообложения в строительстве;

- экономика строительной отрасли.

Исходя из перечисленных фактов, возрастает необходимость формирования отдельной специальности, что повысит точность и оборачиваемость при составлении сметной документации, даст возможность таким специалистам разрабатывать новые и совершенствовать уже существующие нормативы.

Существенной проблемой, снижающей правильность определения цен на строительную продукцию, является слабая проработка решения на стадии проектной документации [3, 4]. Данный недостаток на стадии составления проектной документации вызывает отвлечение дополнительных ресурсов при строительстве, а также увеличивает общий срок строительства, и, соответственно, окупаемости объекта.

Примером может служить строительство в Санкт-Петербурге нового футбольного стадиона на Крестовом острове (рис. 1). Работы по строительству начались в 2007 году, при этом проект существенно менялся 5 раз, была увеличена на 30 % вместимость стадиона, на 66 % увеличилась площадь застройки.

На одном из этапов модификации проекта один из них должным образом не учитывал ветровые и снеговые нагрузки при проектировании системы колонн-пилонов и покрытия с учётом северного климата. По ценам IV квартала 2010 года стоимость строительства составляла 22 572 890,7 тыс. руб. и уже превысила первоначальную (по состоянию на IV квартал 2008 года) на 73 %. По состоянию на сентябрь 2015 года стоимость строительства составила 34 936 004,36 тыс. руб.



*Рис. 1. Общий вид стадиона Газпром Арена на период строительства*

В связи со сложившимися проблемами в сметном нормировании при государственном регулировании Минстрой разработал программу и провёл ряд мероприятий перехода на ресурсный метод составления ПСД [4]:

1. Централизация регулирования цен наделением соответствующими полномочиями Минстроя России с формированием единых принципов ценообразования.
2. Принятие постановления Правительства РФ «О мониторинге цен строительных ресурсов» от 23 декабря 2016 г. № 1452.
3. Создание ФГИС ЦС для осуществления государственного мониторинга цен производителей строительных ресурсов и расчета сметных цен.
4. Актуализация действующих и утверждение новых методик по ценообразованию в целях установления механизмов ценообразования, обеспечивающих условия перехода на ресурсный метод.
5. Разработка и утверждение укрупненных нормативов цены строительства с целью их применения не только в качестве инструментов инвестпланирования, но и для оценки достоверности сметной стоимости.

В связи с возникшей проблемой недостаточностью и недостоверностью собранной информации на строительные ресурсы и невозможности быстрого перехода на ресурсную модель Минстрой трансформировал программу и сформулировал задачи [5]:

1. Формирование институтов нормирования в строительстве, которые позволят управлять стоимостью строительства на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений.
2. Создание системы требований к управлению стоимостью строительства.

### 3. Повышение достоверности в ценообразовании строительства.

В 2019-2021 проводится ряд мероприятий, которые обеспечивают переход к применению ресурсно-индексного метода определения стоимости строительства, а также мероприятия, связанные с поддержанием в работоспособном состоянии базисно-индексного метода.

С 2022 года планируется полноценное применение ресурсно-индексного метода с постоянным повышением точности определения сметной стоимости строительства посредством наполняемости ФГИС ЦС данными о фактической стоимости строительных ресурсов (рис. 2).

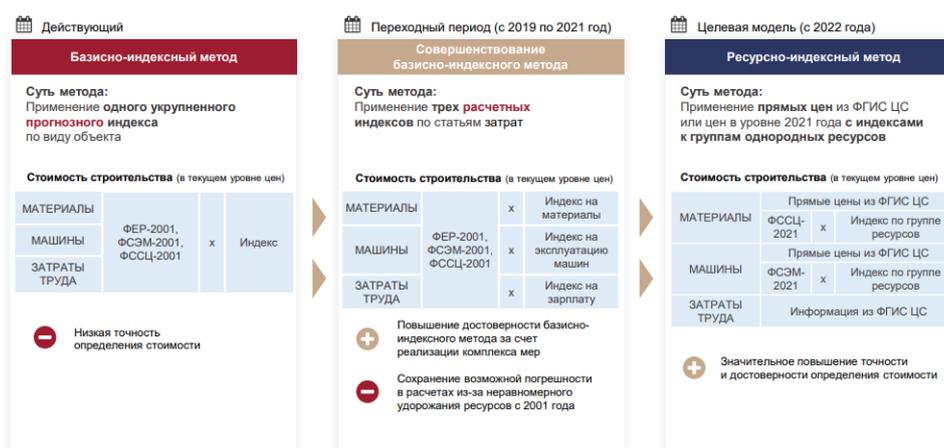


Рис. 2. Совершенствование моделей определения сметной стоимости строительства программы, сформулированной Минстроем

Следует отметить, что уже в предложенной ресурсной модели был предложен и сформирована ФГИС ЦС (Федеральная государственная система ценообразования в строительстве) с возможностью доступа к информационным данным о строительных материалах, перечня строительных ресурсов, включённых в справочник КСР, данным поставщиков и производителей строительных ресурсов [6].

Кроме того, при переходе на ресурсно-индексный метод начала активно обновляться сметно-нормативная база. Минстроем России 26.12.2019 утверждена сметно-нормативная база (ФСБН-2020) [5, 6], в которой обновлено:

- норм и расценок – 48583;
- новых сметных норм и единичных расценок > 300;
- ресурсов ФССЦ и ФСЭМ > 67000.

Дополненные изменения № 1, № 2, № 3, № 4 в 2020 году:

- норм и расценок > 3100;
- новых сметных норм и единичных расценок > 1500;
- ресурсов ФССЦ и ФСЭМ > 2400.

На 26.11.2020 80 % от всех ГЭСН актуализировано и завершена гармонизация сметно-нормативной базы с отраслевыми и территориальными нормативы по дублирующим нормам.

Минстроем России утверждено 11 методик и 14 методик готовятся к утверждению. Актуализировано 21 сборников укрупнённых нормативов цены строительства в уровне цен на 01.01.2020.

Обновление существующей сметно-нормативной базы, создание системы мониторинга строительных ресурсов обеспечивает переход на новый уровень определения сметной стоимости строительства, который обеспечивает повышение точности расчётов на разных этапах строительства. Данную систему, реализуемую Минстроем можно представить в виде формализованной схемы (рис. 3.).

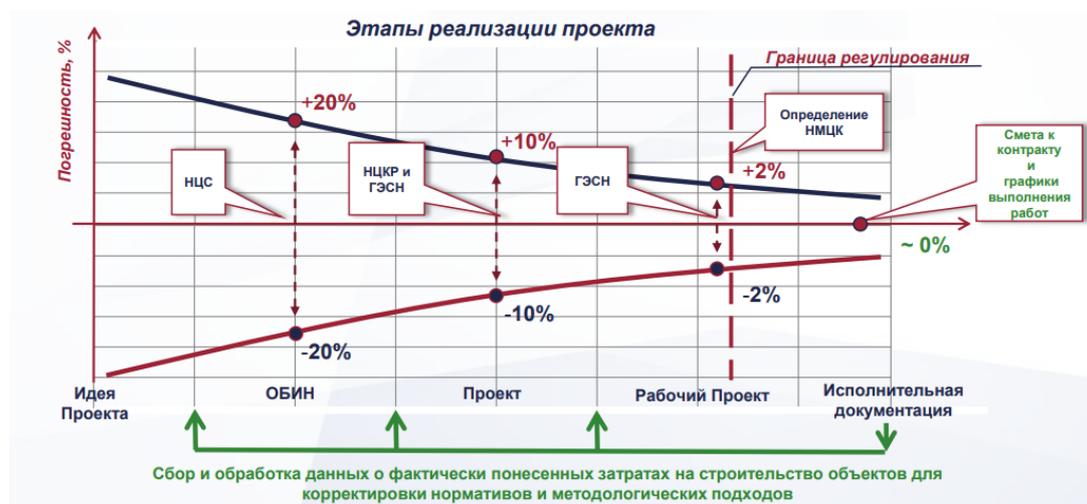


Рис. 3. Схема повышения точности определения сметной стоимости строительства на различных этапах проектирования

Детальный анализ, выше представленной информации, позволяет выявить основные проблемы ценообразования и сметного нормирования в строительстве, связанные с устаревшей нормативной базой, отсутствием системы подготовки специалистов-сметчиков, слабой проработкой проектных решений. На данный момент Минстрой России уже решает первую проблему, при этом производится программа не только обновления устаревшей системы норм, но и реализация ресурсной модели через внедрение системы мониторинга цен строительных ресурсов и управления складывающейся системой.

#### Литература

1. Королёва, М. А. Ценообразование и сметное нормирование в строительстве: учебное пособие / М. А. Королёва. – Екатеринбург, 2014. – 263 с.: [сайт]. – URL: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/28766> (дата обращения: 15.10.2021). – Текст электронный.

2. Горячкин, Н. В. О состоянии вопросов ценообразования и сметного нормирования в строительстве / Н. В. Горячкин // Градостроительство. – 2010. – № 6. – С. 50–58: [сайт]. – URL: <https://www.elibriry.ru/item.asp?id=15549793> (дата обращения: 15.10.2021). – Текст электронный.

3. Половцев, И. Н. Проблемы в области ценообразования строительной продукции в Российской Федерации / И. Н. Половцев // Экономика и юриспруденция. – 2016. – № 6: [сайт]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26103877> (дата обращения: 15.10.2021). – Текст электронный.

4. Доклад Главгосэкспертиза России. Совершенствование системы ценообразования и сметного нормирования на современном этапе: [сайт]. – URL: <https://gge.ru/upload/iblock/dd5> (дата обращения: 15.10.2021). – Текст электронный.

5. Доклад Главгосэкспертиза России. Стратегия развития ценообразования в строительстве. Реализуемые мероприятия: [сайт]. – URL: <https://gge.ru/upload/iblock/e99/Лахаев> (дата обращения: 20.10.2021). – Текст электронный.

6. Доклад Главгосэкспертиза России. Федеральная государственная информационная система ценообразования в строительстве: [сайт]. – URL: <https://gge.ru/iblock/d42/Презентация> (дата обращения: 20.10.2021). – Текст электронный.

УДК 338.45.01

### **Особенности проведения подрядных торгов в строительстве**

Волчкова Елена Николаевна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Князькина Екатерина Владимировна, студент специальности  
«Строительство уникальных зданий и сооружений»

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

*Данная статья посвящается существующим проблемам организации и проведения подрядных торгов в строительстве. Рассматриваются суть и процесс проведения данного вида торгов, основные участники, преимущества и недостатки данного процесса, а также направления совершенствования и избежание потерь при проведении подрядных торгов в отрасли строительства. Данная статья предполагает раскрыть такие понятия, как «подрядный торг», «тендер», «госзаказы», «тендерная документация».*

Одной из широко распространенных форм размещения заказа на строительство в современных рыночных условиях являются подрядные торги. Такая система торгов в наши дни приобрела наибольшую актуальность. Это связано с тем, что она предоставляет возможность создавать конкурсные условия для претендентов на строительство, подбирать подходящую подрядную организацию и заключать с ней договор подряда на приемлемых

условиях. Благодаря всему этому создается и поддерживается конкурентная среда на рынке строительных услуг, а также исключается возможность создания монополий.

Так что же представляет собой понятие «подрядные торги»?

Подрядные торги – это способ размещения заказов на выполнение работ, при котором выбор исполнителя-подрядчика со стороны заказчика производится на конкурсной основе.

Целями организации и проведения торгов являются:

- повышение эффективности капитального строительства;
- повышение качества строительства; повышение надежности сооружаемых объектов;
- повышение конкуренции между организациями, которые участвуют в торгах.

Проведение подрядных торгов связано с необходимостью привлечения, подбором подрядчика на строительство объекта, с выполнением изыскательских и пусконаладочных работ, с выбором поставщиков продукции и т. п.

Для того чтобы проводить подрядные торги инвестиционный, проект должен иметь проектно-сметную документацию, технико-экономическое обоснование проекта или бизнес-план [1].

Регламентироваться подрядные торги могут с помощью ряда документов. К ним относятся:

- 1) общегражданское законодательство;
- 2) федеральное законодательство;
- 3) специальные нормы.

В зависимости от способа проведения торгов различаются:

- открытые подрядные;
- закрытые торги;
- торги с единичными организациями, выбранные самим заказчиком, но с соблюдением правил;
- электронные торги.

Принимать участие в подрядных торгах могут:

- заказчик – «хозяин-распорядитель» стройки, который формирует состав генеральных исполнителей, ведет с ними денежные расчеты, осуществляет общее руководство строительством, организует приемку законченных объектов;
- организатор торгов – собственник имущественного права либо специализированная организация, которые подготавливают и проводят торги в виде конкурса или аукциона;
- тендерный комитет – это тот орган, который сможет отобрать из конкурирующих фирм, желающих принять участие в тендере (отборе), оптимальный вариант;
- претенденты.

Тендер – это торги на право заключения договора на выполнение проектно-сметных, строительных, строительного-монтажных, ремонтных и отделочных работ, а также на поставку материалов. Проведение подрядных торгов и процедура их организации состоит из нескольких этапов.

1. Подготовка конкурса:

- разработка нормативной документации, технического задания, критериев отбора победителя;
- создание конкурсной комиссии;
- подготовка конкурсной документации.

2. Приглашение к участию в конкурсе:

- извещение участников о проведении конкурса;
- предоставление конкурсной документации.

3. Сбор и вскрытие конкурсных заявок:

- получение конкурсных заявок от участников;
- вскрытие конкурсных заявок тендерной комиссией.

4. Оценка конкурсных заявок:

- проверка на соответствие требованиям по форме;
- проверка на соответствие квалификационным требованиям;
- ранжирование заявок.

5. Определение победителя:

- выбор победителя;
- подтверждение квалификации победителя;
- присуждение и подписание договора;
- объявление результатов.

Все затраты на организацию и проведение торгов возлагаются непосредственно на самого заказчика с отнесением их на стоимость строительства. В случае выявления в процессе торгов каких-либо нарушений их итоги будут считаться недействительными. Помимо этого, организатор торгов должен будет выплатить всем участникам солидную компенсацию [2].

Необходимо отметить, что претендент, ставший победителем торгов и подписавший контракт, может провести вторичные торги на выполнение определенной части работ, предусмотренных договором. При вторичном проведении подрядных торгов все условия, предусмотренные заключенным контрактом, должны обязательно соблюдаться. Если в итоге проведения первичных подрядных торгов договор так и не был заключен (присужден какому-либо претенденту), то заказчик вправе провести повторные торги на этот же строительный объект с тем же предметом торгов [3].

Подрядные торги сегодня становятся одним из ключевых способов проверки конкурентной позиции и жизнеспособности строительной компании, а также фактором, стимулирующим функционирование всех участников инвестиционного процесса, в особенности подрядчика. Применение конкурсного подхода к получению заказов заставляет строительное предприятие приобретать и использовать современное оборудование и технологии, принимать на работу квалифицированных сотрудников, осваивать новые технологии управления.

Следует отметить, что функционирующая система оценки предложений не позволяет подрядным строительным компаниям заранее и с достаточной точностью оценивать свою конкурентную позицию и возможность победы в тех или иных подрядных торгах. Это, в свою очередь, обрекает претендентов на несение существенных расходов на участие в торгах, выкуп тендерной документации и т. д. [2].

Также хотелось бы подчеркнуть, что в процессе проведения подрядных торгов между лицами, принимающими в них участие, весьма часто случаются споры, которые в свою очередь становятся причиной возникновения целого ряда различных проблем. Но и сама процедура проведения подрядных торгов обладает множеством недостатков. К главным из них относятся [5]:

- продолжительность инвестиционно-строительного периода;
- качество выполнения работ. Очень часто подрядная организация, ставшая победителем торгов, не в состоянии надлежащим образом выполнить работу;
- стоимость. Как известно, строительная сфера является капиталоемкой отраслью. В связи с этим несоблюдение обязательств, предусмотренных контрактом, может привести к убыткам;
- неквалифицированные кадры;
- отсталость используемых технологий.

Очень сложно сразу решить все отмеченные выше проблемы, можно действовать поэтапно. Если первая проблема является практически нерешаемой, то остальные можно избежать.

Следовательно, чтобы избежать непредусмотренных потерь и некачественного выполнения работ нужно следующее [6].

1. Проверять качество выполненных подрядной организацией работ. Отметим, что процесс проведения подрядных работ предусматривает проверку способностей подрядной организации. По нашему мнению, этому пункту следует уделять особое внимание. Помимо этого, на данной стадии необходимо принять во внимание и тот факт, способен ли подрядчик выполнить поставленную перед ним задачу в установленный срок. Большинство фирм, организующих торги, предпочитают сотрудничать с теми предприятиями, которые

выполняют работы раньше установленного срока. Но, как известно, быстро — не значит качественно.

2. Выполнение работ с высоким качеством исполнения и в оговоренные сроки позволит уменьшить риски, которые связаны с выполнением предписанных в контракте обязательств.

3. Наем высококвалифицированных кадров поможет существенно облегчить выполнение работ. Но при этом стоит учитывать и тот факт, что в некоторых случаях и молодые сотрудники могут внести предложения, которые позволят предприятию «выйти на совершенно новый уровень».

4. Снабжение компании новейшим оборудованием и аппаратурой также даст возможность избежать целого ряда проблем.

Для того чтобы и в дальнейшем развивать, совершенствовать систему подрядных торгов, можно предусмотреть ряд эффективных мероприятий, а именно:

- разработку конкурентной стратегии строительной компании, направленной на получение подряда на основе конкурса;

- произведение оценки конкурентной позиции строительного предприятия на рынке подрядных работ с целью принятия решения о дальнейшем участии в подрядных торгах;

- создание действенной организационной системы подготовки и участия строительного предприятия в торгах на базе профессионального управления [7].

Для создания организационной системы подрядных торгов, которая будет обладать большей эффективностью, в первую очередь следует подробно изучить проблемы, возникающие между их ключевыми участниками. Решение этой проблемы позволит разработать наиболее подходящий и эффективный вариант системы управления подрядными торгами в строительстве.

#### Литература

1. Азрилиян, А. Н. Экономический словарь / А. Н. Азрилиян, О. В. Квардакова, О. М. Азрилиян. – М.: трудОмега-Л, 2015. – 1152 с.

2. Организация и проведение подрядных торгов в регионе / А. Н. Асаул, В. П. Грахов, В. А. Кощев, И. Е. Чибисов. – СПб.: Гуманистика, 2017: [сайт]. – URL: <http://cyberleninka.ru/кривая> (дата обращения: 24.12.2021). – Текст: электронный.

3. Булей, Н. В. Трансформация государственных закупок в строительстве в рамках перехода к контрактной системе / Н. В. Булей // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 12(3). – С. 562-567.

4. Сироткин, Н. А. Организация и планирование строительного производства: учебное пособие / Н. А. Сироткин, С. Э. Ольховиков. – Директ-Медиа, 2017. – 212 с.

5. Чугунов, В. И. Привлечение инвестиций в регионы посредством государственно-частного партнерства: проблемы, состояние, перспективы / В. И. Чугунов // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 3 (ч. 2). – С. 156-159.

6. Чугунов, В. И. К вопросу качества технико-экономического обоснования инвестиционного проекта / В. И. Чугунов, И. Г. Прокаева // Финансы и кредит. – 2018. – № 27(555). – С. 64-69.

УДК 338.2

### **Эффективность использования оборотных средств на базе российского предприятия**

Волчкова Елена Николаевна, кандидат экономических наук,

доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Метлова 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 статье рассмотрены состав оборотных средств, их кругооборот, структура источников, рассмотрены принципы эффективного использования оборотных средств на предприятиях. Дается разграничение понятий оборотные фонды и фонды обращения. Также выделены основные источники формирования оборотных средств российских предприятий.*

Оборотные средства предприятий различных отраслей составляют довольно большую часть их материально-денежных активов. Именно поэтому эффективное использование оборотных средств субъектов хозяйствования имеет очень важное значение.

У любой компании финансовое положение очень сильно зависит от состояния ее оборотных средств. Именно по этой причине они должны быть очень заинтересованы в организации максимально рационального использования этого вида активов, если хотят чтобы их предприятие лишь процветало.

Оборотные средства представляют собой совокупность оборотных производственных фондов и фондов обращения. Главной целью оборотных средств является совершение оборота. Чем больше будет сделано этих оборотов, тем больше будет прибыль. Свою стоимость они переносят на себестоимость изготавливаемой продукции полностью. Оборотные средства в организации обеспечивают бесперебойный кругооборот в производственном процессе предприятия [1].

Оборотными производственными фондами называется та часть оборотных средств, которая, обычно, изменяет в процессе производства свою вещественную форму, полностью потребляется и переносит свою стоимость на уже готовую продукцию в течение каждого производственного цикла. К ним относятся: сырье, материалы, топливо и другие материальные ценности в запасах и в эксплуатации, незавершенное производство и полуфабрикаты собственного изготовления, расходы будущих периодов, малоценные инструменты и инвентарь с ограниченным сроком службы, остатки готовой продукции на складах предприятия.

Фондами обращения называется та часть оборотных средств предприятия, которая обычно функционирует в сфере обращения. Фонды обращения состоят из продукции, отправленной потребителям и заказчикам, денежных средств на счетах в банке и в кассе предприятия, в аккредитивах, дебиторской задолженности.

Таким образом, оборотные производственные фонды непосредственно участвуют в производственном процессе, а фонды обращения принимают участие в реализации готовой продукции и в приобретении материально-товарных ценностей. При расчете структуры оборотных средств, зачастую, наибольший удельный вес в организации составляют оборотные производственные фонды.

Оборотные производственные фонды включают в себя:

- Производственные запасы – все виды сырья, основные материалы, вспомогательные материалы, топливо, энергия, покупные полуфабрикаты, запасные части, детали, тара, малоценные быстроизнашивающиеся предметы.

- Незавершенное производство – это продукция, недоведенная до готовности и которая требует дальнейшей доработки.

- Расходы будущих периодов – это затраты, которые предприятие вкладывает в настоящий момент времени на разработку и внедрение новой продукции. Реализация этой продукции будет осуществляться через определенный период времени, после которого предприятие начнет получать прибыль [2].

К фондам обращения относятся:

- Готовая продукция, отгруженная, но не оплаченная покупателями.

- Расчетные валютные счета в банках.

- Кассовая наличность.

- Дебиторская задолженность.

Для компании обязательно необходимо постоянное наличие определенного объема оборотных средств. Эти активы довольно быстро потребляются. В течение производственного цикла они переносят стоимость на готовую продукцию. Поэтому для

бесперебойной работы возникает потребность в средствах. Получить эти активы можно из нескольких источников. Их можно разделить на 3 группы:

Собственные оборотные средства, размер которых предприятие устанавливает самостоятельно. Зачастую это минимальный размер запасов и денежных средств, которого будет вполне достаточно для полноценного и бесперебойного функционирования производства и сбыта, а также своевременных расчетов с контрагентами. К собственным источникам относится: уставный капитал, добавочный капитал, резервный капитал, фонды накопления, резервные фонды, амортизационные отчисления, нераспределенная прибыль. Собственные оборотные средства являются важнейшим показателем, величина на которую оборотные активы предприятия превышают его краткосрочные обязательства.

Заемные оборотные средства покрывают временную дополнительную потребность компаний в оборотных средствах. Обычно заемными источниками оборотных средств являются краткосрочные банковские кредиты и займы.

Привлеченные оборотные средства обычно не принадлежат предприятию, они получены им со стороны, но временно используются в обороте. Привлеченные источники оборотных средств: кредиторская задолженность предприятия поставщикам, задолженность по оплате труда перед работниками и пр.

Определение потребности предприятия в собственных оборотных средствах осуществляется в процессе нормирования. Оборотные средства обязательно подлежат нормированию и норматив оборотных средств устанавливает их минимальную расчетную сумму, которая необходима предприятию для работы. Нормируются такие группы оборотных средств как:

- Производственные запасы.
- Расходы будущих периодов.
- Незавершенное производство.
- Готовая продукция на складах производства [3].

Одной из самых важных проблем на предприятии является проблема определения оптимальной величины оборотных средств. Для того чтобы ее найти предприятиям просто необходимо использовать специальные методы. Решением этой проблемы занимается логистика и теория управления запасами для стремления к минимизации складских запасов чуть ли не до нулевого уровня, что, безусловно, будет положительным для предприятия.

Оптимальной величиной оборотных средств будет являться такой уровень, при котором будет обеспечиваться бесперебойный процесс производства продукции и ее реализации, но при всем этом не будут возникать дополнительные и неоправданные издержки на предприятии.

Величина оборотных средств не должна быть маленькой или большой, между ними должна существовать золотая середина.

При большой величине оборотных средств, конечно, обеспечивается бесперебойное производство, а также есть наличие страхового запаса на случай сбоев в поставках, но при всем этом большие запасы, это большой риск порчи, большие налоги, а также рост издержек на содержание запасов.

При маленькой величине оборотных средств существует минимальный риск порчи запасов и снижаются издержки на содержание запасов, но также возникает риск возникновения сбоев в производстве при несвоевременных поставках, а также увеличиваются риски несвоевременных расчетов с поставщиками, кредиторами, бюджетом по налогам.

Для того чтобы, оборотные средства использовались эффективно важна их сохранность. Нельзя уменьшать их сумму, которая имеется в распоряжении организации. Необходимым условием сохранности собственных оборотных средств, является рентабельность работы предприятия. Все заемные и собственные оборотные средства необходимо использовать в определенных целях и только в том размере, который предусмотрен в финансовом плане. Также любой план должен выполняться при их минимальной сумме [4].

Степень эффективности использования общей суммы оборотных средств характеризуется с помощью системы стоимостных и натуральных показателей. Ведущим показателем эффективности использования оборотных средств является оборачиваемость. Она представляет собой длительность полного кругооборота средств с того момента, когда они были приобретены и до их выхода. Завершается кругооборот оборотных средств, как только зачисляется выручка на счет компании.

Оборачиваемость можно характеризовать несколькими взаимосвязанными показателями:

- Длительность одного оборота в днях.
- Число оборотов за выбранный промежуток времени (коэффициент оборачиваемости).
- Сумма оборотных средств, занятых на предприятии и определяемых на единицу продукции (коэффициент загрузки).

Ускорение оборачиваемости средств способствует:

- Увеличению объема продукции на каждую единицу текущих затрат предприятия.
- Высвобождению части средств.
- Созданию дополнительных резервов для расширения производства.

Коэффициент оборачиваемости (количество оборотов) рассчитывается при помощи деления стоимости реализованной продукции по действующим на данный момент оптовым ценам за определенный период на средний остаток оборотных средств за тот же период.

Также существует такой показатель как коэффициент загрузки. Он позволяет судить о том, сколько оборотных средств приходится на каждую денежную единицу реализованной продукции. Длительность одного оборота в днях оборотных средств определяется как соотношение количества дней в расчетном периоде и коэффициента оборачиваемости за этот же период. Для характеристики экономической эффективности использования оборотных средств может применяться показатель рентабельности, исчисляемый как соотношение прибыли предприятия к сумме его оборотных средств [5].

Эффективное использование оборотных средств предполагает соблюдение таких принципов как:

- Обеспечение оптимального соотношения между требуемым объемом оборотных средств и их производственной потребностью.
- Экономное, рациональное распоряжение товарно-материальными ценностями.
- Обязательное нормирование оборотных средств.
- Минимизация расходов по созданию производственных запасов.
- Максимально возможное самофинансирование потребностей в оборотных средствах [6].

Конкретными показателями эффективного управления оборотными активами будут являться промежуточные результаты, которые отражают прибыль, рентабельность, оборачиваемость. Рассмотрим некоторые из них:

- Период обращения запасов – представляет собой средний период времени, который необходим для того чтобы превратить сырье в готовые товары, а затем их продать.

- Период одного оборота запасов ещё называют периодом хранения запасов. Запасы представляют собой: запасы товарно-материальных ценностей, запасы в незавершенном производстве, а также готовую продукцию на складах. Если этот период хранения производственных запасов сырья и материалов будет увеличиваться при неизменяющемся объеме производства, это будет свидетельствовать о перенакоплении запасов и создавать сверхнормативные запасы. Что естественно приведет к оттоку денежных средств.

Если период хранения готовой продукции будет увеличиваться при постоянном объеме производства, это будет говорить о затоваривании предприятия собственной продукцией и об улучшении работы маркетинга.

- Период оборота дебиторской задолженности. Представляет собой средний период времени, который необходим для превращения дебиторской задолженности в наличность, то есть для того, чтобы получать деньги от продаж [7].

Таким образом можно сделать вывод – грамотно управляя оборотными средствами, можно снизить продолжительность производственного цикла, уменьшить текущие затраты на хранение запасов, а также высвободить из хозяйственного оборота определенную часть финансовых средств и реинвестировать их в другие активы. Именно поэтому эффективное управление оборотными средствами на предприятии просто необходимо.

#### Литература

1. Газалиев, М. М. Экономика предприятия / М. М. Газалиев, В. А. Осипов. – М.: Дашков и К, 2019. – 276 с.
2. Краснова, Л. Н. Экономика предприятий: учебное пособие / Л. Н. Краснова, М. Ю. Гинзбург, Р. Р. Садыкова. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 374 с.
3. Экономика фирмы (организации, предприятия): учебник / Под ред. В. Я. Горфинкеля. – М.: Вузовский учебник, 2018. – 318 с.
4. Китаев, М. О. Оптимизация состава и структуры оборотных средств, методы повышения эффективности их использования / М. О. Китаев // 2018. – № 9. – С. 584-588.
5. Удодова, Э. И. Экономическая эффективность использования оборотных средств на примере организаций / Э. И. Удодова, Ю. Е. Стукова // Новая наука: От идеи к результату. 2018. – № 5-1(84). – С. 222-224.
6. Кольцова, Т. А. Оценка эффективности использования оборотных средств организации / Т. А. Кольцова // Агропродовольственная политика России. – 2018. – № 8(56). – С. 58-61.
7. Соколова, С. В. Экономика организации: учебник / С. В. Соколова. – М.: Academia, 2019. – 154 с.

**Современные проблемы по работе с подрядчиками  
и их взаимоотношения с участниками строительства**

Волчкова Елена Николаевна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Старостина Екатерина Сергеевна, студент специальности  
«Строительство уникальных зданий и сооружений»

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

*В статье рассмотрены взаимоотношения участников строительства и их влияние на строительную отрасль. Если рассмотреть цепочку заказчик – застройщик – генеральный подрядчик – подрядчик в строительстве по звеньям, то генеральный подрядчик всегда будет подрядчиком для заказчика и заказчиком для субподрядчика. Чтобы раскрыть полностью данную проблему, дадим им определения, и тогда можно сделать выводы, что заказчик, застройщик, генеральный подрядчик, подрядчик в строительстве – взаимосвязанные понятия, но между тем – сложные правовые отношения, имеющие свою структуру подчинения и свои обязательства.*

Научная новизна представленного исследования заключается в рассмотрении классификации участников их взаимоотношений в строительном процессе, выявлении решения для улучшения взаимодействия между участниками процесса.

Система, которая применяется в строительном процессе, представляет собой цепочку партнеров.

Инвестор – организация, финансирующая строительство. Инвестор не вмешивается в строительные вопросы и все права в распоряжении денежными средствами на это строительство передаются заказчику.

Заказчик – организация, которая формирует состав генеральных исполнителей, ведет с ними денежные расчеты, осуществляет общее руководство строительством, организует приемку законченных объектов. Иными словами, заказчик – это «хозяин-распорядитель» стройки в целом. Возможны ситуации, когда заказчик одновременно является и инвестором, то есть строительство ведется за счет средств самого заказчика, полученных им, например, в результате предшествующей коммерческой деятельности (может быть и не связанной со строительством).

Генеральный подрядчик – главный исполнитель строительных работ, формирующий состав исполнителей более низкого иерархического уровня – субподрядчиков, ведущий с

ними денежные расчеты, принимающий у них законченные работы. Чаще всего это крупная строительно-монтажная организация.

Субподрядчики – строительные организации, привлекаемые генеральным подрядчиком для выполнения специальных видов работ, например земляных, электромонтажных, сантехнических, отделочных и т. д.

Право привлечения субподрядных организаций способно прописываться в договоре между генподрядчиком и заказчиком.

Сотрудничество проходит по такой схеме.

1. Клиент поручает генеральному подрядчику работу.
2. Генеральный подрядчик проводит поиск субподрядчиков для исполнения какой-нибудь части или полного комплекса работ.
3. Генподрядчик оформляет договоры со всеми участниками: как с субподрядчиком, так и с заказчиком.
4. Полную ответственность перед клиентом за сроки исполнения работ и целиком их качество несет полностью генеральный подрядчик.

Отношения между подрядчиком и заказчиком регулируются Гражданским кодексом РФ, он в полной мере определяет функции, права и обязанности сторон. Генеральный подрядчик обеспечивает выполнение всех обязательств, которые строительные подрядчики приняли перед заказчиком по договору; обеспечивает безопасность строительно-монтажных работ; оформляет всю проектно-сметную документацию по строительству [1].

Строительство может затянуться на 1 день больше положенного срока сдачи объекта, а может и на годы. Наиболее серьезные последствия возникают при срыве сроков подготовки исходно-разрешительной документации во время сезонных работ. Несогласованные действия, выполняемые участниками строительного процесса, ведут к более длительному сроку выполнения проекта, и, как следствие, продолжительность строительства увеличивается, также от несогласованности действий ухудшается качество работ, растут затраты на стадии эксплуатации результатов проекта и увеличивается время каждого этапа строительства [1]. Наряду с описанной проблемой, встречающейся в инвестиционном процессе строительства, существуют недобросовестные подрядчики, заявляющие для оплаты объемы, которых фактически не существует, если выявляются признаки нарушения, то назначается экспертиза, которая требует время.

Рассмотрим немного подробнее данные, приведенные на рис. 1, и взаимоотношения между заказчиком и подрядчиком.

Данные отношения определяются договором подряда [1]. Несмотря на то, что сроки начала и завершения строительства объекта с указанием месяца и года четко прописаны в договоре подряда и определены Правилами о договорах подряда, чаще всего они не

исполняются подрядчиками. Вследствие этого требуются дополнительные затраты для выполнения поставленных задач, средства для оплаты работы строителей (зарплата рабочего персонала), а также на проживание и содержание рабочего персонала во время строительства объекта.

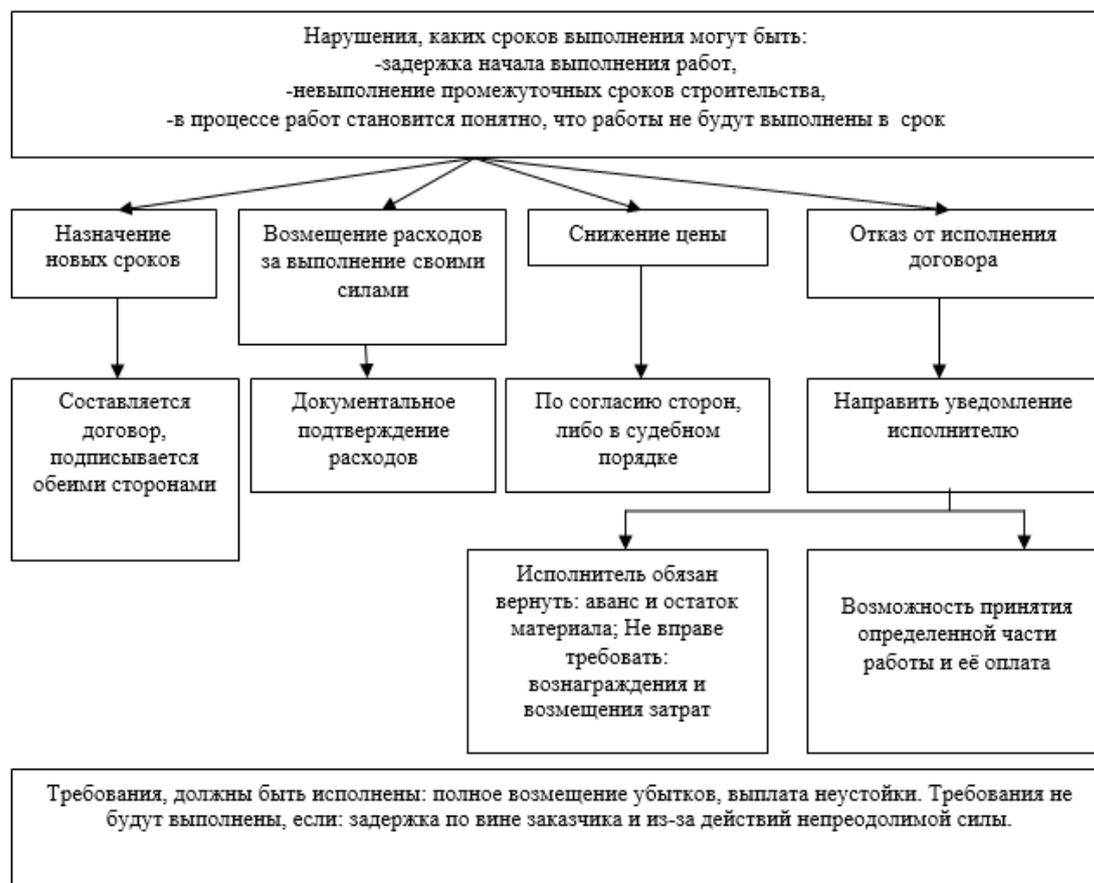


Рис. 1. Права заказчика при нарушении сроков выполнения строительных работ

Следовательно, заказчик должен сообщить инвестору о несоблюдении сроков строительства подрядчиком для дополнительного инвестирования в объект строительства.

Заполнение договора подряда, его подписание и исполнение обеими сторонами обязательно и необходимо для работы строительной организации [2]. Если не подписать договор подряда, то в случае несоблюдения подрядчиком сроков строительства объекта предъявлять претензии и возмещать убытки будет невозможно. Чаще всего строительство затягивается, если исходно- разрешительная документация не готова в установленный срок или просто отсутствует.

Ввиду данных обстоятельств появляются трудности в строительстве, следовательно, происходит сдвиг не только некоторых процессов строительства, но и его основных этапов. Для исправления любой неточности или нарушения технологии производства работ потребуется некоторое время, и, как следствие, сроки строительства будут сдвинуты. В случае спорных ситуаций субподрядчики и заказчик не имеют права предъявлять друг другу

требования, связанные с нарушением договоров, которые были заключены ими с генеральным подрядчиком.

Часто подрядчик перекладывает на заказчика вину за срыв сроков строительства, необоснованно предъявляет к оплате дополнительные работы, подписывает в одностороннем порядке акты на невыполненные в действительности работы, предъявляет к оплате материалы, завезенные и якобы оставленные на строительной площадке, предъявляет к оплате работы, выполненные другими подрядчиками, отказывается передавать строительную площадку, чтобы оказать на заказчика давление, не передает исполнительную документацию, чтобы скрыть истинный объем выполненных работ [3].

Никто не застрахован от воровства со стороны подрядчика. Надежный способ предотвратить это – финансовый и технический контроль.

1. Проверка сметной документации на правильность указания работ и их объемов.

2. Сравнение на соответствие выполняемых объемов работ объемам в проектно-сметной документации.

3. Контролируйте соблюдение требований СНиП по вопросам качества и сроков строительно-монтажных работ.

4. Оценка каждой нормы договора подряда. В нем не должно быть лазеек, которые помогут подрядчику завысить бюджет [2].

Наиболее часто встречающийся аргумент подрядчика – о неисполнении встречных обязательств заказчиком. Часто заказчики не готовы к такому повороту и не имеют достаточно подтверждений правильности собственных действий [4].

Таковыми нарушениями встречных обязательств заказчика могут быть:

- отсутствие финансирования строительства;
- необходимость выполнения дополнительных работ;
- задержка исходных данных либо некорректная документация;
- задержка в предоставлении строительной площадки.

Если подрядчик предоставит достаточное количество переписки, в том числе собственных претензий в подтверждение своей позиции, то суд может признать наличие вины заказчика в невыполнении работ. Поэтому, как только в адрес заказчика поступают письма о том, что заказчик своими действиями мешает подрядчику выполнять работы, становится понятно, что, скорее всего, подрядчик не намерен адекватно выполнять свои обязательства и собирает доказательственную базу на случай возможных претензий к нему.

Перекладывая на заказчика ответственность за собственные нарушения, подрядчики добиваются отказа во взыскании неустойки, а также пытаются избежать иной возможной ответственности за неисполнение договора в срок.

Если заказчик сам виноват в просрочке и необоснованно расторг с подрядчиком договор, то подрядчик:

- не обязан выплачивать неустойку;
- имеет возможность переквалифицировать основание расторжения договора (например, с 723 статьи на 717 статью ГК РФ) [4, 5].

Кроме того, как правило, подрядчик имеет право требовать оплату дополнительных работ, если будет доказано, что проектная документация или исходные данные корректировались по ходу строительства.

Хорошим вариантом дополнительного контроля, медиации и источника дополнительных доказательств в суде может быть привлечение сторонней организации, которая будет заниматься строительным контролем, она может быть привлечена как за счет средств заказчика, так и за счет средств обеих сторон. Особенно это целесообразно для тех заказчиков, для которых строительство не является профильной деятельностью либо на особо крупных проектах.

После выбора подрядчика и понимания, как вы будете работать, следует подготовка и заключение договора. Грамотно составленный договор служит хорошим подспорьем.

#### Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая). ГК РФ Статья 702. Договор подряда сроки: [сайт]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_9027/416441e14a600610e2ba0765f72cb72c290cdc3c/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/416441e14a600610e2ba0765f72cb72c290cdc3c/) (дата обращения: 13.12.2021). – Текст: электронный.
2. Мелихова, М. В. Основные проблемы во взаимоотношениях между участниками инвестиционного процесса в строительстве / М. В. Мелихова // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 6. – С. 42-44.
3. Хохлов, М. А. Проблемы взаимоотношения участников строительства / М. А. Хохлов // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 4. – С. 36- 38.
4. Игры строителей: как не переплатить подрядчику? [сайт]. – URL: <https://www.Forbes.ru/article/335385-igry-stroiteley-kak-ne-pereplatit-podryadchiku> (дата обращения: 13.12.2021). – Текст: электронный.
5. Актуальные проблемы строительной отрасли в Российской Федерации: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-stroitelnoy-otrasli-v-rossiyskoj-federatsii> (дата обращения: 13.12.2021). – Текст: электронный.

## **Основные направления совершенствования финансового планирования в сфере высшего образования**

Гафурова Юлия Павловна, ассистент кафедры

«Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Метлова 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 статье рассмотрена проблема совершенствования финансового планирования бюджетных образовательных организаций России. Выделены основные факторы, которые негативно влияют на финансовое планирование системы высшего образования. Представлены слабые стороны финансового планирования общеобразовательными учреждениями, основные направления совершенствования финансового планирования, а также меры по повышению эффективности управления финансовыми ресурсами вузов.*

В настоящее время одной из основных целей реформирования сферы образования страны является совершенствование финансового планирования системы высшего образования, что представляет собой одно из условий повышения конкурентоспособности образовательных учреждений, совершенствования финансового учета и отчетности, а также практического применения современных методов финансового анализа деятельности высших учебных заведений.

Совершенствование финансового планирования учреждений высшего образования представляет собой одну из важнейших проблем в современных социально-экономических условиях нашей страны, поскольку именно от его детального изучения и успешного практического применения будет зависеть исполнение бюджета организации.

Бюджетное финансирование образования, которое является механизмом финансового управления и планирования, осуществляется по двум основным направлениям [2]:

- изменение порядка финансирования образовательных учреждений из средств государственного бюджета;
- поиск дополнительных источников и форм финансирования образования.

Функционирующий в настоящее время механизм бюджетного финансирования сталкивается с комплексом проблем. Реструктурирование бюджетных отношений в образовании предполагает формирование такой модели управления финансами образовательного учреждения, которая обеспечит эффективное функционирование образовательной системы в рыночных условиях [3].

Совершенствование и обновление методов финансового управления в сфере высшего образования становится необходимым этапом в процессе развития образования.

Модель совершенствования финансового управления системы высшего профессионального образования необходимо дополнить рыночными факторами, учитывающими специфику функционирования вузов.

Переходя на новый этап развития российской экономики, такую задачу, как обеспечение довольно большого количества отраслей народного хозяйства высококвалифицированными специалистами, можно решить с помощью модернизации уже существующей системы образования. При всем этом одной из основных целей является интеграция российской системы образования в мировое образовательное пространство для устойчивого развития и обеспечения качественной подготовки специалистов в соответствии с международными стандартами [4].

Эффективность деятельности высших учебных заведений несомненно зависит от того, как в них управляют финансовыми ресурсами, что говорит нам о важности финансового менеджмента для рационального использования средств выделенных государством и обеспечения устойчивого финансового состояния вуза.

Одним из направлений совершенствования финансового планирования деятельности вузов является повышение эффективности бюджетных расходов, которое является одной из ключевых задач, стоящих перед органами местного самоуправления и государственной власти в целом.

Это означает, что при составлении и исполнении бюджетов участники бюджетного процесса в рамках установленных им бюджетных полномочий должны исходить в первую очередь из необходимости достижения заданных результатов с использованием наименьшего объема средств или достижения наилучшего результата с использованием определенного бюджета [2].

Эффективность предоставления государственных услуг рассматривается в первую очередь при анализе бюджетных расходов в целом и на общее образование в частности. В ситуации ограниченности ресурсов оценка эффективности расходов бюджетов образовательных учреждений играет важную роль.

Например, если снижается качество общеобразовательных услуг при значительном увеличении расходов бюджетов на общее образование, это, безусловно, говорит о неэффективности планирования и последующего освоения бюджетных средств [5].

Из Бюджетного кодекса РФ следует, что финансирование образовательных организаций возможно за счет следующих источников [1]:

– из бюджетов различных уровней, а также из бюджета, к которому относится учредитель учебного заведения;

- по целевым программам бюджетов других уровней;
- в результате получения собственных доходов учреждения при осуществлении предпринимательской деятельности.

Для того чтобы правильно спланировать расходы бюджетных средств, необходимо в первую очередь определить конкретную цель для достижения ожидаемых результатов, а также необходимые для этого затраты с контролем соответствия достигнутых результатов запланированным.

Но для того чтобы правильно спланировать расходы бюджетных средств образовательных организаций, необходимо, чтобы государство в первую очередь все-таки полноценно обеспечивало этими средствами. Ведь если система образования не получает необходимых объемов финансирования от государства, то и в дальнейшем ей будет сложно эффективно функционировать и развиваться.

Исходя из этого, остро встаёт проблема грамотного финансового планирования бюджетными образовательными учреждениями, которое непременно позволит достичь заданных или наилучших результатов исходя из размера выделенных бюджетных средств.

Необходимость финансового планирования общеобразовательными учреждениями обусловлена следующими факторами:

- финансовые средства являются связующим звеном между учетом и управлением;
- стратегия и тактика развития учреждения, управление его финансовым состоянием является приоритетным, так как обеспечивает его функционирование и перспективы дальнейшего развития [3].

Зачастую финансовые ресурсы, выделяемые образовательным организациям из государственного бюджета, не способны в полной мере обеспечить удовлетворения всех потребностей в части учебной, а также научной деятельности. Поэтому образовательным учреждениям нужно привлекать дополнительные источники внебюджетного финансирования, такие как:

- оказание платных образовательных услуг;
- научно-исследовательская деятельность;
- услуги питания;
- оказание консалтинговых услуг.

Важное место в процессе совершенствования финансового управления образованием приобретает использование современных методик оценки результативности и эффективности образовательных услуг [4].

Основные направления совершенствования финансового управления в системе высшего образования в России предполагают:

- переход к финансовому обеспечению деятельности в сфере образования на основе выполнения государственного задания;
- использование методов бюджетирования, направленных на достижение определенных результатов;
- возрастание самостоятельности и ответственности образовательных учреждений в финансовой сфере на основе использования методов планирования, прогнозирования, инвестирования, кредитования, лизинга, страхования, финансового маркетинга;
- создание системы налогового стимулирования деятельности вузов на всех уровнях управления образованием;
- внедрение современных методик финансовой отчетности и финансового менеджмента [6].

Финансовое планирование высших учебных заведений очень важно, так как от эффективного управления финансовой деятельностью учреждения зависит обеспечение его ресурсами в целом.

Скорейший переход финансовых ресурсов в форму основных и оборотных средств и обратно в финансовые ресурсы, безусловно, определяет наилучшие возможности эффективного использования экономического потенциала учреждения.

Но не нельзя забывать о важности порядка составления проекта федерального бюджета на очередной финансовый год или плановый период. На начальном этапе составления проекта бюджетная классификация расходов на высшее образование, в которой предполагается формировать проект федерального бюджета, должна быть обязательно составлена на основе перечня первостепенных мероприятий. Уточнение структуры государственной программы должно быть также учтено в бюджетной классификации.

Но, если есть дополнительные потребности в объемах бюджетных ассигнований, главные распорядители обязаны вносить соответствующие корректировки в приложения к государственным программам с информацией по предельным объемам расходов федерального бюджета на реализацию государственной программы Российской Федерации с указанием перечня новых мероприятий, а также объемов их финансирования и значений показателей с учетом дополнительной потребности ответственных исполнителей государственной программы в объемах бюджетных ассигнований [4].

Если эти меры будут реализованы, то будут обеспечены условия создания базы данных по дополнительным потребностям в объемах бюджетных ассигнований. В ней будут содержаться данные не только о самих объемах на реализацию дополнительных расходов, но также и о дополнительных социально-экономических эффектах дополнительных расходов в случае их реализации.

Для того чтобы осуществить всесторонний контроль за реализацией государственной программы развития образования, необходимо внести изменения в порядок составления обоснований бюджетных ассигнований:

- перечень основных мероприятий, где отмечены все обоснования бюджетных ассигнований, должен обязательно соответствовать сведениям об уточненной структуре государственных программ;

- данные, которые были использованы для обоснований бюджетных ассигнований, должны использоваться для анализа эффективности бюджетных расходов на высшее образование.

Это, безусловно, позволит создать больше возможностей для проведения оперативной оценки не только финансовой, но и социально-экономической эффективности бюджетного финансирования высшего образования [5].

Также стоит ввести краткосрочное финансовое планирование, которое будет включать в себя составление годового, квартального и месячного планов. Задачами данного метода будут являться:

- обеспечение необходимыми финансовыми ресурсами финансовой деятельности предприятия;

- определение путей эффективного вложения денежных средств, а также оценка степени их рационального использования;

- выявление внутрихозяйственных резервов увеличения прибыли за счет экономного использования денежных средств;

- контроль над финансовым состоянием, платежеспособностью и кредитоспособностью предприятия [6].

Поскольку развитие системы финансового планирования высшего образования в России происходит в довольно сложной ситуации, работу которой нарушают такие факторы, как сложная социальная и экономическая ситуация в обществе, системное невыполнение норм законодательства, кризисное положение государства, необходимо пересмотреть систему финансирования, которая является главным фактором и источником кризисных ситуаций в системе образования.

Таким образом, основные направления совершенствования финансового планирования вузов позволят обеспечить повышение уровня конкурентоспособности учреждений высшего образования. Но при этом необходимо учитывать, что работу по совершенствованию организации финансового планирования и контроля в образовательной организации необходимо начинать с выявления существующих проблем, которые выступают в качестве факторов, ограничивающих достижение поставленных целей вузов, а также рассматривать новые методики и технологии в области финансового управления ресурсами.

## Литература

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 N 145-ФЗ (ред. от 25.05.2020): сайт / СПС «Консультант плюс». Законодательство: Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru> (дата обращения: 03.12.2021). – Текст: электронный.
2. Васильева, В. Г. Структура механизма финансирования системы образования / В. Г. Васильева, Н. Э. Павленко // Молодой ученый. – 2018. – № 19 (205). – С. 33-35: [сайт]. – URL: <https://moluch.ru/archive/205/50270> (дата обращения: 03.12.2021). – Текст: электронный.
3. Гасанов, Г. И. Бюджетирование как инструмент финансового планирования на предприятии / Г. И. Гасанов // Молодой ученый. – 2019. – № 11. – С. 1828-1833.
4. Крылова, Е. Б. Трансформация подходов к оценке эффективности расходования бюджетных средств на общее образование в ходе его реформирования / Е. Б. Крылова, М. А. Симакина, А. В. Фрыгин // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие.). – 2016. – № 3. – С. 167-171.
5. Соловьёва, М. И. Повышение эффективности системы финансового планирования бюджетных образовательных учреждений / М. И. Соловьёва // Молодой ученый. – 2020. – № 38(328). – С. 68-71: [сайт]. – URL: <https://moluch.ru/archive/328/73658/> (дата обращения: 03.12.2021). – Текст: электронный.
6. Стребков, С. Г. Направления совершенствования оценки эффективности бюджетных расходов на образование / С. Г. Стребков // Молодой ученый. – 2019. – № 21(259). – С. 257-261: [сайт]. – URL: <https://moluch.ru/archive/259/59367/> (дата обращения: 02.12.2021). – Текст: электронный.

УДК 314.17

### **Анализ демографической ситуации в Российской Федерации**

Гафурова Юлия Павловна, ассистент кафедры

«Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Шаталин Александр Николаевич, 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 проведён анализ демографической ситуации в современной России. Обозначены особенности сложившейся демографической ситуации, проанализирована динамика изменения численности населения РФ, уровень воспроизводства населения по*

*федеральным округам. Определены задачи, решаемые в рамках государственной демографической политики, а также определены основные инструменты исполнения данных программ и результаты реализации демографической политики.*

В настоящее время анализ демографической ситуации в стране обеспечивается путем составления демографического прогноза, который необходим для сглаживания таких особенностей социального развития России, как низкая рождаемость, продолжающееся старение населения.

Демографический прогноз выступает фундаментом разработки любой среднесрочной и долгосрочной стратегии социально-экономического развития государства, поскольку он даёт возможность осуществить оценку баланса трудовых ресурсов в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

На данные демографического прогноза опирается планирование развития и размещения объектов социальной сферы, определение перспективной потребности населения в определённых формах медицинского и социального обслуживания, прогнозирование расходов по социальному обеспечению, определение возможных потребностей различных социально-демографических групп населения. Прогноз численности и состава семей, а также их доходов и потребностей необходим для оценки перспектив жилищного строительства, потребности в квартирах и домах различных типов.

Демографический прогноз, показатели которого влияют на большое число сфер экономики, представляет собой научно обоснованное предвидение будущей демографической ситуации, численности и структуры населения и основных параметров: рождаемости, смертности, миграции. Основанием прогноза при этом выступают перспективные исчисления населения, расчёты, построенные на некоторых гипотезах относительно будущей динамики тех или иных демографических показателей [1].

Особенностями демографической ситуации, наблюдаемой в РФ на данный момент, являются:

1. Значительные масштабы сокращения населения.
2. Низкая рождаемость и высокая смертность.
3. Увеличение числа однодетных семей, которые не могут обеспечить воспроизводство населения.
4. Стремительное старение населения.
5. Изменение соотношения между работниками и пенсионерами, приводящие к проблемам пенсионного обеспечения.
6. Кризис института семьи, высокий уровень разводов.

В 1991 году Россия была на 6 месте по численности населения, однако в 2020 году по аналогичному показателю РФ занимает 9 место в мире. В табл. 1 представлена динамика изменения численности населения России по годам [2].

Динамика изменения численности населения России по годам

Год	Население, чел.	Прирост, чел.	%
1990	147 665 081	-	-
2000	146 890 128	-774 953	-0,52
2010	142 856 536	-4 033 592	-2,75
2015	146 267 288	3 410 752	2,39
2016	146 544 710	277 422	0,19
2017	146 804 372	259 662	0,18
2018	146 880 432	76 060	0,05
2019	146 780 720	-99 712	-0,07
2020	146 748 590	-32 130	-0,02

Сложившаяся демографическая ситуация в РФ обуславливается процессами, протекавшими в стране во второй половине XX века. С 1992 года в РФ фиксировалось стабильное сокращение численности населения по причине превышения смертности над рождаемостью, то есть наблюдалась естественная убыль населения.

Посредством начавшейся в 2006-2007 годах реализации демографических проектов, направленных на сокращение смертности и стимулирования рождаемости, в 2012 году уровень рождаемости превысил уровень смертности. В 2013-2018 годах наблюдался естественный прирост населения, который постепенно замедлялся. Однако после 2018 года естественный прирост сменился постепенно увеличивающейся естественной убылью населения [2]. Стоит отметить, что многие негативные тенденции в демографических процессах сглаживаются за счёт миграционных процессов, в частности миграционного прироста.

Стоит отметить, что во многих федеральных округах РФ наблюдается естественная убыль населения, однако при этом есть федеральный округ, в котором фиксируется естественный прирост. В табл. 2 представлены данные о воспроизводстве населения по федеральным округам в России за январь – сентябрь в 2019-2020 гг. [2].

## Воспроизводство населения в РФ по федеральным округам

Федеральный округ	Январь – сентябрь 2019 г.			Январь – сентябрь 2020 г.		
	Рождаемость на 1000 чел. населения, чел.	Смертность на 1000 чел. населения, чел.	Естественный прирост / убыль на 1000 чел. населения, чел.	Рождаемость на 1000 чел. населения, чел.	Смертность на 1000 чел. населения, чел.	Естественный прирост / убыль на 1000 чел. населения, чел.
Центральный	9,5	12,7	-3,2	9,0	13,9	-4,9
Северо-Западный	9,6	12,5	-2,9	9,1	13,5	-4,4
Южный	9,8	12,9	-3,1	9,4	13,5	-4,1
Северо-Кавказский	13,4	7,3	6,1	13,4	8,3	5,1
Приволжский	9,7	13,0	-3,3	9,2	14,3	-5,1
Уральский	11,1	11,8	-0,7	10,6	12,5	-1,9
Сибирский	10,5	13,0	-2,5	9,9	13,5	-3,6
Дальневосточный	11,2	12,3	-1,1	10,9	12,4	-1,5

На основании данных табл. 2 можно сделать вывод, что только в Северо-Кавказском федеральном округе наблюдается естественный прирост населения на величину 5,1 чел. на 1000 чел. населения в период январь-сентябрь 2020 года, но при этом значение данного показателя ухудшилось в сравнении с аналогичным периодом 2019 года. Одновременно с этим наименьшее значение естественной убыли населения фиксируется в Дальневосточном и Уральском федеральных округах на -1,5 и -1,9 чел. на 100 чел. населения, при этом наибольшая естественная убыль населения фиксируется в Приволжском федеральном округе (-5,1 чел. на 1000 чел. населения). Стоит отметить, что во всех федеральных округах в 2020 году ухудшились показатели в сравнении с аналогичным периодом 2019 года.

Для преодоления сложившегося демографического кризиса федеральным органам исполнительной власти, органам исполнительной власти субъектов РФ и органам местного самоуправления необходимо осуществить реализацию единой демографической политики, основой которой являются национальные проекты.

Данная демографическая политика позволит решить ряд следующих задач [3].

1. Сокращение уровня смертности граждан, особенно в трудоспособном возрасте.
2. Сокращение уровня материнской и младенческой смертности, укрепление репродуктивного здоровья населения, здоровья детей и подростков.
3. Сохранение и укрепление здоровья населения, увеличение продолжительности активной жизни, создание условий и формирование мотивации для ведения здорового образа

жизни, улучшение качества жизни больных, страдающих хроническими заболеваниями, и инвалидов.

4. Повышение уровня рождаемости.
5. Укрепление института семьи.
6. Регулирование внутренней и внешней миграции.

Выполнение данных задач может быть осуществлено при помощи определённых инструментов, направленных на корректирование аспектов демографического положения РФ. Среди таких инструментов выделяются: финансово-экономические, организационные, хозяйственные, информационно-мотивационные, нормативно-правовые, которые реализуются в направлениях стимулирования рождаемости, укрепления здоровья граждан, снижения смертности и балансирования миграционных процессов.

В табл. 3 представлено применение инструментов демографической политики по основным направлениям [4].

Таблица 3

Применение инструментов демографической политики по основным направлениям

Инструменты	Стимулирование рождаемости	Укрепление здоровья граждан, снижение смертности	Сбалансированность миграционных процессов
Финансово-экономические	Введение налога на бездетность. Пособие по уходу за ребёнком до 1,5 лет 100 % среднего заработка	Максимальная величина социального налогового вычета минимум 500 000 рублей по НДФЛ	«Налоговые каникулы» для мигрантов по НДФЛ в первый год проживания на территории РФ
Организационные	-	Абонементы на бесплатное посещение объектов социальной инфраструктуры	Организация безопасности жизнедеятельности мигрантов
Хозяйственные	-	Строительство бесплатной социальной инфраструктуры	-
Информационно-мотивационные	Пропаганда полной семьи	-	Упрощение процедур проверки профессиональных знаний мигрантов
Нормативно-правовые	Дифференциация наступления пенсионного возраста в зависимости от количества детей в семье	-	Предоставление рабочих мест молодым специалистам после получения образования в РФ

Таким образом, совокупность инструментов позволяет осуществить комплексное воздействие на демографическую ситуацию в государстве. Данные инструменты создают благоприятные финансовые условия для стимулирования рождаемости, также они направлены на создание социальной инфраструктуры, которая необходима для увеличения

продолжительности жизни граждан и укрепления здоровья. Помимо этого, улучшение демографической ситуации возможно посредством совершенствования миграционной политики, в данном направлении инструменты должны создавать благоприятные условия для проживания на постоянной основе на территории России, а также посредством приостановления «утечки мозгов» в другие страны.

Комплексное применение данных инструментов демографической политики должно привести к следующим результатам [3]:

1. увеличению ожидаемой продолжительности здоровой жизни населения;
2. снижению смертности населения в трудоспособном возрасте;
3. увеличению суммарного коэффициента рождаемости;
4. увеличению доли граждан, ведущих здоровый образ жизни;
5. росту обращаемости в медицинские организации по вопросам здорового образа жизни;
6. росту числа лиц, которым рекомендованы индивидуальные планы по здоровому образу жизни в центрах здоровья;
7. увеличению доли граждан, систематически занимающихся физической культурой и спортом;
8. росту коэффициента миграционного прироста и приживаемости мигрантов.

Таким образом, на данный момент в Российской Федерации наблюдается превышение уровня смертности над уровнем рождаемости, данное явление во многом вызвано событиями, произошедшими во второй половине XX века в СССР и современной РФ. Преодоление демографического кризиса является приоритетным направлением государственной политики, для этого разрабатываются специальные национальные проекты, которые основываются на применение финансово-экономических, организационных, хозяйственных, информационно-мотивационных и нормативно-правовых инструментов, направленных на стимулирование рождаемости, укрепление здоровья населения и балансирование миграционных процессов. Результатом реализации демографических программ является достижение естественного и миграционного прироста населения.

#### Литература

1 Архангельский, В. Н. Демографические прогнозы в современной России: анализ результатов и выбор гипотез / В. Н. Архангельский, В. В. Елизаров // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2016. – № 1: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/demograficheskie-prognozy-v-sovremennoy-rossii-analiz-rezultatov-i-vybor-gipotez> (дата обращения: 22.11.2021). – Текст: электронный.

2 Браткова, В. В. Анализ демографической ситуации в современной России / В. В. Браткова, А. К. Кочесоков, М. К. Кочесокова // Вестник экспертного совета. 2021. – № 1(24): [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-demograficheskoy-situatsii-v-sovremennoy-rossii> (дата обращения: 22.11.2021). – Текст: электронный.

3 Бондаренко, И. Е. Национальный проект «Демография» – стратегический вектор развития страны / И. Е. Бондаренко // Молодой ученый. – 2019. – № 19(257). – С. 193-196: [сайт]. – URL: <https://moluch.ru/archive/257/58831/> (дата обращения: 23.11.2021). – Текст: электронный.

4 Матвиенко, И. И. Федеральные инструменты демографической политики / И. И. Матвиенко // РЭиУ. – 2021. – № 2(66): [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/federalnye-instrumenty-demograficheskoy-politiki> (дата обращения: 23.11.2021). – Текст: электронный.

УДК 621.039.009

### **Роль гендерного фактора в повышении культуры ядерной безопасности**

<sup>1</sup>Дронишинец Николай Павлович, доктор философских наук,  
профессор кафедры «Гуманитарные науки»;

<sup>2</sup>Дронишинец Юлия Андреевна, студент направления «Международные отношения»

<sup>1</sup>Новоуральский технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ», г. Новоуральск;

<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дипломатическая академия Министерства иностранных дел Российской Федерации», г. Москва

*В работе анализируются документы ООН, МАГАТЭ, Госкорпорации «Росатом» по улучшению гендерного баланса в ядерной сфере. В статье показано, что установление гендерного равенства способствует как относительному состоянию мира в стране, так и более здоровым и устойчивым условиям внутренней безопасности. Государства с высоким показателем гендерного равенства являются более стабильными, имеют более высокий валовой внутренний продукт и темпы экономического роста, более высокий уровень здравоохранения и более низкий уровень коррупции. Новизна работы заключается в том, что в ней впервые представлена попытка исследования роли гендерного фактора в повышении культуры ядерной безопасности.*

Для включения женщин в международную повестку дня по вопросам безопасности есть несколько важнейших документов. Прежде всего, Пекинская декларация и платформа действий, принятая на Четвертой всемирной конференции женщин в 1995 г. Первая

Резолюция о женщинах, мире и безопасности была единогласно принята Советом Безопасности (СБ) ООН 31 октября 2000 г. Резолюция является первым документом, в котором СБ подчеркнул важность равноправного и всестороннего участия женщин в качестве активных сторон мира и безопасности [1].

Позднее целый ряд подразделений ООН принял конкретные программы, связанные с различными аспектами безопасности женщин. Так, Комитет по всемирной продовольственной безопасности принял документ «Гендерная проблематика, продовольственная безопасность и питание» в 2011 г. В 2017 г. состоялся форум по вопросам расширения прав и возможностей женщин в контексте продовольственной безопасности и питания. Всемирная таможенная организация, членами которой являются таможенные службы практически всех стран мира, в 2021 г. разработала руководство, в котором изложена концепция гендерного равенства и безопасности в организационной культуре, политике и процедурах таможенного управления. Женевский центр по управлению сектором безопасности разработал материалы, посвященные гендерному равенству и принципам надлежащего управления сектором безопасности. В этих документах объясняется, почему без гендерного равенства не могут соблюдаться ключевые принципы в секторе безопасности, почему гендерное равенство актуально в любом контексте. Есть целый ряд документов, подготовленных международными институтами по проблемам внедрения гендерной тематики в международные операции, публикации по вопросам женщин, мира и безопасности в НАТО, женщины – военнослужащие и бундесвер. Документы Организации по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ) «Женщины, мир и безопасность» в регионе ОБСЕ.

Есть целые исследования, посвященные ценностям феминизма в контексте внешней политики и вопросам международной безопасности. Авторы подчёркивают, что признание взаимосвязи гендерного равенства и национальной безопасности привело к появлению феминистской внешней политики, которая выступает против систематического глобального подчинения женщин. Большинство стран проводит внешнюю политику без учета гендерных факторов. Такая политика не учитывает и не устраняет существующую гендерную дискриминацию, неравенство и насилие. Феминистская внешняя политика, отмечает Ш. Циммерман [2], хотя и более сложная в реализации, является разумным стратегическим шагом. Установление гендерного равенства способствует как относительному состоянию мира в стране, так и более здоровым и устойчивым условиям внутренней безопасности. Государства с высоким показателем гендерного равенства являются более стабильными, имеют более высокий валовой внутренний продукт и темпы экономического роста, более высокий уровень здравоохранения и более низкий уровень коррупции. Они также проявляют меньше агрессии по отношению к другим государствам.

В то время как такие вопросы, как сексуальное и домашнее насилие в отношении женщин, вошли в повестку дня как серьезная проблема безопасности, великая ирония заключается в том, отмечает К. Уотсон – руководитель проекта программы «Гендер и безопасность в Восточной Европе», что как только возникает попытка рассматривать гендерные отношения как сквозную тему во всех вопросах мира и безопасности, то женщины по традиции оказываются исключенными от участия в дискуссиях и деятельности, связанной с безопасностью [3].

Целью данной работы является исследование влияния гендерного фактора на культуру безопасности в атомной промышленности.

Процесс формирования содержания понятия «культура ядерной безопасности» прошел целый ряд этапов, которые отражены в Серии докладов МАГАТЭ по безопасности, подготовленных Международной консультативной группой по ядерной безопасности (ИНСАГ) при Генеральном директоре Международного агентства по атомной энергии с 1986 г. по настоящее время. На первом этапе формирования содержания понятия «культура ядерной безопасности» главное внимание уделяется проблемам технических систем безопасности. Второй этап развития концепции предписывает отдельному работнику, коллективу достичь сознательного отношения к безопасности и отождествлять себя с нею. Третий этап развития концепции предполагает осмысление и признание ценностей, связанных с безопасностью, которые полностью разделяются всеми. В этих документах нет упоминания гендерного фактора в связи с культурой ядерной безопасности. В июне 2020 г. МАГАТЭ представило новую модель гармонизированной культуры безопасности [4], которая описывает признаки и отличия, соответствующие сильной, эффективной и развитой культуре безопасности на предприятиях атомной отрасли. Модель перечисляет образцовое поведение, включающее в себя десять новых характеристик культуры безопасности, которые также не содержат гендерный аспект.

Следует отметить, что в Годовом докладе МАГАТЭ за 2020 г. [5] есть раздел, посвященный гендерному паритету. В нем подчеркивается, что Агентство стремится к 2025 г. достичь гендерного паритета на всех уровнях должностей категории специалистов и выше. В Агентстве к 31 декабря 2020 г. доля женщин на должностях категории специалистов и выше составляла 33,1 %, тогда как доля женщин, занимающих старшие руководящие должности, составляла 35,7 %. Эти цифры отражают прирост на 0,8 % и 4,6 %, соответственно по сравнению с показателями декабря 2019 г. Значительный прогресс в этом вопросе был достигнут в 2021 г. для должностей высоких классов, где доля женщин составила 40 %. Однако Генеральный директор МАГАТЭ Р. Гросси считает, что женщины все еще далеки от того, чтобы быть адекватно представленными в ядерной области, и это неприемлемо. «Достижение гендерного паритета среди сотрудников категории специалистов

в МАГАТЭ является одним из моих абсолютных главных приоритетов в качестве Генерального директора. Для меня это означает 50 % женщин и 50 % мужчин – и это цель, которую я поставил перед собой» [6].

В годовом отчете Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» за 2020 г. перечислены многие достижения в области безопасности. Это и развитие корпоративной культуры в области цифровизации и безопасности, формирование лидерского потенциала сотрудников, работа по развитию культуры информационной безопасности. В 2020 г. охват обучением по программам развития культуры безопасного поведения составил более 191 000 участников. В рамках программы «Цифровые компетенции и культура» проведены мероприятия, направленные на поддержку реализации единой цифровой стратегии, создания условий для эффективной работы и развития сотрудников в цифровой среде. Госкорпорация «Росатом» вошла в тройку лидеров по социальным программам для женщин в первом рейтинге лучших работодателей Forbes Woman [7]. Однако гендерный аспект в связи с культурой безопасности в Отчете не рассматривается.

В седьмом национальном докладе РФ о выполнении обязательств (Статья 10 «Приоритетность безопасности»), вытекающих из конвенции о ядерной безопасности использования атомной энергии, детально излагается работа по формированию культуры безопасности, которая реализуется в соответствии с требованиями федеральных норм и правил «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (НП-001-15) с учетом рекомендаций МАГАТЭ и ВАО АЭС [8]. Однако гендерный аспект в докладе не нашел отражения.

Несмотря на предпринимаемые усилия, женщины недостаточно представлены в различных областях науки, техники, инженерии, математики, атомной отрасли. Ядерная безопасность была и остается сферой, в которой доминируют мужчины. Во всем мире женщины составляют менее четверти специалистов, работающих в ядерном секторе, а среди персонала в сфере ядерной безопасности женщины составляют менее 20 %. [9, 10]. Сложившийся гендерный разрыв имеет значительные последствия для будущего ядерной энергетики в странах, имеющих атомную промышленность. Все они нуждаются в новых поколениях специалистов для обеспечения дальнейшего безопасного и эффективного использования ядерных технологий в промышленных, научных и медицинских целях. Поэтому привлечение и удержание большего числа женщин, их карьерный рост в области ядерной промышленности является важной целью для повышения культуры безопасности страны, имеющей атомную отрасль. Эта цель определяется в Повестке дня на период до 2030 г. и в одной из семнадцати Целях устойчивого развития, которые были приняты в 2015 г. Генеральной Ассамблеей ООН. Развитие атомной энергетики и промышленности

содействует как минимум 10 из 17 целям. Так, цель номер пять гласит: «Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей всех женщин и девочек» [11].

Всемирный институт ядерной безопасности (WINS) в 2018 г. предложил свою гендерную программу с целью увеличения числа женщин в области физической ядерной безопасности и оказания положительного влияния на гендерный паритет. WINS в 2021 г. опубликовал руководство по продвижению гендерного паритета в сфере ядерной безопасности. Также институт разрабатывает шкалу зрелости для оценки организации и ее практического применения с точки зрения гендерного паритета от «устойчивой» к «уязвимой» в области ядерной безопасности. WINS поощряет организации демонстративно и настойчиво продвигать гендерный паритет на всех уровнях [10].

В России вопросы гендерного равенства стали рассматриваться «Технической академией Росатома» с 2016 г. после визита высокопоставленной делегации Агентства по ядерной энергии Организации экономического развития и сотрудничества во главе с руководителями департаментов по ядерной безопасности. Техническая академия Росатома занимается исследованиями влияния национального контекста на культуру безопасности. 23 сентября 2021 г. на 65-ой сессии Генеральной конференции МАГАТЭ состоялся онлайн сайд-эвент «Устойчивые кадровые стратегии в атомной отрасли: гендерный баланс и инклюзивность», организованный Фондом поддержки и развития женских инициатив «Объединение женщин атомной отрасли» совместно с Госкорпорацией «Росатом» и АНО «Корпоративная Академия Росатома». Сайд-эвент стал одним из немногих мероприятий в повестке 65-ой сессии Генеральной конференции МАГАТЭ, на котором были рассмотрены и определены ключевые вопросы и задачи для продвижения гендерного равенства и инклюзивности, выявлены лучшие практики и возможности для повышения роли женщин в контексте устойчивого развития атомной энергетики.

Проведенный выше анализ целого ряда международных документов, результатов исследований отечественных и зарубежных ученых показывает, что, с одной стороны, достаточно глубоко разработана гендерная проблематика безопасности в международной, военной, продовольственной, таможенной сферах, исследуется гендерный фактор в условиях конфликтов, гендер и безопасность лиц, лишенных свободы и т. д. С другой стороны, созданы фактически фундаментальные труды по культуре ядерной безопасности, но по существу до настоящего времени нет работ, исследующих роль гендерного фактора именно в повышении культуры ядерной безопасности.

В силу новизны проблемы и отсутствия достаточного фактологического материала авторы данной работы не претендуют на то, чтобы разрешить это противоречие, а пытаются сформулировать проблему, привлечь внимание к этому вопросу, надеясь, что дальнейшие, более глубокие, исследования позволят расширить существующие границы знания в данной

отрасли науки, более глубоко понять роль женщин в ядерной отрасли, в том числе и в повышении культуры ядерной безопасности.

Вместе с тем совершенно очевидно, что для повышения культуры ядерной безопасности необходимо вести системную работу по улучшению гендерного баланса в ядерной сфере и вовлечению молодого поколения женщин-специалистов в атомную отрасль. Для этого следует поощрять молодых девушек обучаться по программе STEM в школах, в университетах ориентировать девушек на обучение в аспирантуре и в дальнейшем предлагать карьеру в ядерной промышленности.

Культура на предприятиях является самым большим препятствием для изменения мнения людей о роли женщин в ядерном секторе промышленности. Как на национальном, так и на организационном уровне культура является реальным (а не просто воспринимаемым) препятствием для женщин, вступающих в профессию ядерной безопасности. Национальная культура имеет значение для понимания гендерных перспектив, например того, что женщины являются «слабым» полом и должны быть только матерями. Организационная культура имеет значение в отношении того, как в целом понимается сектор ядерной безопасности с точки зрения преодоления «стеклянного потолка». Для изменения культурного менталитета организациям необходимо создать активную, инклюзивную и уважительную культуру, которая позволит мужчинам и женщинам выстраивать доверительные отношения друг с другом и со своими руководителями. Такой подход помогает мотивировать сотрудников работать на высоком уровне, поскольку создает среду, в которой все сотрудники могут открыто выражать свои различия в мышлении, поведении, навыках, знаниях и талантах. Инновационные идеи и методы, которые являются результатом этого, будут продвигать организацию вперед. Исследования неизменно показывают, что гендерный паритет в командах приводит к большим инновациям в области науки, техники, инженерии и математики [10]. Инновации в значительной степени зависят от сотрудничества, и имеющиеся данные свидетельствуют о том, что присутствие специалистов женского пола улучшает работу в группе. Следовательно, гендерный паритет благоприятствует инновациям. И инновации приносят пользу ядерной безопасности.

Таким образом, анализ научной литературы показывает, что атомная промышленность остается отраслью, в которой доминируют мужчины. Гендерное неравенство в ядерной промышленности ярко выражено по сравнению с другими отраслями промышленности. Как безопасность является приоритетной по определению в документах МАГАТЭ, так и гендерный паритет не может быть второстепенным или дополнительным. Гендерный паритет должен быть сознательно включен в разработку политики и программ, которые способствуют достижению в организации инноваций, вовлеченности, повышению производительности труда, развитию талантов, увеличению чистой прибыли. Гендерный

паритет может быть достигнут только за счет длительной кропотливой работы организации по совершенствованию организационной культуры предприятия, что приведет к созданию новой модели культуры ядерной безопасности. Представляется, что в новую модель гармонизированной культуры безопасности, предложенной в июне 2020 г. МАГАТЭ, следует добавить ещё одну характеристику – гендерный паритет.

#### Литература

1. Security council resolution 1325: [сайт]. – URL: <https://www.peacewomen.org/SCR-1325> (дата обращения: 28.11.2021). – Текст: электронный.
2. Zimmerman Shannon The Value of a Feminist Foreign Policy / Shannon Zimmerman // WIIS policybrief. – 2020: [сайт]. – URL: <https://wiisglobal.wpengine.com/wp-content/uploads/2020/02/WIIS-Policy-Brief-Feminist-Foriegn-Policy-February-2020.pdf> (дата обращения: 28.11.2021). – Текст: электронный.
3. Watson, Callum Begging the Question: What Would a Men, Peace and Security Agenda Look Like? / Callum Watson. – Connections. – V. 14(3). – P. 45.
4. A Harmonized Safety Culture Model. IAEA Working Document: [сайт]. – URL: [https://www.iaea.org/sites/default/files/20/05/harmonization\\_05\\_05\\_2020-final\\_002.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/20/05/harmonization_05_05_2020-final_002.pdf) (дата обращения: 28.11.2021). – Текст: электронный.
5. Годовой доклад МАГАТЭ за 2020 год: [сайт]. – URL: [https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc65-5\\_rus.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc65-5_rus.pdf) (дата обращения: 11.12.2021). – Текст: электронный.
6. IAEA Launches Marie Skłodowska-Curie Fellowship Programme to Push for More Women in Nuclear: [сайт]. – URL: <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-launches-marie-sklodowska-curie-fellowship-programme-to-push-for-more-women-in-nuclear> (дата обращения: 20.11.2021). – Текст: электронный.
7. Годовой отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» за 2020 год. МОСКВА 2021: [сайт]. – URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/3e6/3e6d09cdb72b1b0ca04170425a2edd50.pdf> (дата обращения: 14.12.2021). – Текст: электронный.
8. Седьмой национальный доклад Российской Федерации о выполнении обязательств, вытекающих из конвенции о ядерной безопасности. Москва-2016: [сайт]. – URL: <https://rosatom.ru/upload/iblock/d00/d004c496dcdeff7ead278f0a97c3f496.pdf> (дата обращения: 14.12.2021). – Текст: электронный.
9. Claire Karle Mind the Gap: IAEA Celebrates the Inauguration of the Regional Women in Nuclear Chapter in Latin America and the Caribbean: [сайт]. – URL: <https://www.iaea.org/newscenter/news/mind-the-gap-iaea-celebrates-the-inauguration-of-the-regional-women-in-nuclear-chapter-in-latin-america-and-the-caribbean> (дата обращения: 21.11.2021). – Текст: электронный.

10. WINS. WINS International Best Practice Guide. GROUP 1: Nuclear Security Programme Organisation. 1.0 Advancing Gender Parity in Nuclear Security Version 1.0: [сайт]. – URL: [https://www.wins.org/wp-content/uploads/2021/03/1.0-Advancing-Gender-Parity-in-NS\\_FINAL\\_2021-03-21.pdf](https://www.wins.org/wp-content/uploads/2021/03/1.0-Advancing-Gender-Parity-in-NS_FINAL_2021-03-21.pdf) (дата обращения: 14.12.2021). – Текст: электронный.

11. Цели в области устойчивого развития: [сайт]. – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/gender-equality> (дата обращения: 12.12.2021). – Текст: электронный.

УДК 342.97

### **Индикаторы оценки маркетинговой безопасности предприятия**

Зиятдинова Валентина Викторовна, кандидат технических наук,  
доцент кафедры «Экономика и управление»;

Орлова Людмила Дмитриевна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика и управление»

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

*В статье представлены результаты исследования в области разработки индикаторов, характеризующих маркетинговую составляющую экономической безопасности предприятия; предложены пороговые значения и формулы расчета частных индикаторов и оценки уровня маркетинговой безопасности предприятия; даны рекомендации руководству предприятий о расширении регламента по управлению рисками в области обеспечения маркетинговой безопасности.*

В условиях рыночной экономики эффективная маркетинговая деятельность способствует рациональному использованию материальных, трудовых, финансовых ресурсов, определяя высокий уровень конкурентоспособности и экономической безопасности предприятия. Маркетинг – функциональная составляющая системы экономической безопасности, основа планирования, прогнозирования и организации финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Маркетинговая безопасность – результат эффективной сбытовой политики, нейтрализующей риски и угрозы, связанные с продвижением продукции до конечного потребителя. Обеспечение маркетинговой безопасности как процесс управления ресурсами в системе экономической безопасности требует проведения на систематической основе его оценки, анализа с помощью количественных индикаторов (показателей).

Несмотря на свою исключительную важность, вопросы оценки маркетинговой безопасности остаются пока недостаточно изученными, а именно нет единого подхода и не

разработаны индикаторы оценки маркетинговой составляющей экономической безопасности предприятия, что и определяет актуальность выбранной темы исследования.

На основании изученных исследований в данной области [1-3] авторами предлагаются следующие частные индикаторы оценки маркетинговой безопасности предприятия.

1. Динамика объема продаж характеризует темп роста объема реализации продукции предприятия текущего года ( $V_{\text{реал тек год}}$ ) по отношению к объему реализации предыдущего года ( $V_{\text{реал баз год}}$ ):

$$\Delta V_{\text{реал}} = \frac{V_{\text{реал тек год}}}{V_{\text{реал баз год}}} \cdot 100 . \quad (1)$$

Если величина динамики объема продаж составит более 100 %, то данному индикатору присваивается значение 1; менее 100 % – индикатору присваивается значение 0.

2. Темп роста рентабельности продаж определяется отношением рентабельности продаж текущего года ( $R_{\text{продаж тек год}}$ ) к рентабельности продаж предыдущего года ( $R_{\text{продаж баз год}}$ ):

$$\Delta R_{\text{продаж}} = \frac{R_{\text{продаж тек год}}}{R_{\text{продаж баз год}}} \cdot 100 . \quad (2)$$

Рентабельность продаж является одним из важнейших показателей, характеризующих эффективность маркетинговой деятельности предприятия, и показывает, сколько прибыли от реализации продукции ( $P_{\text{реал}}$ ) в процентах предприятие получает с каждого рубля реализованной продукции ( $V_{\text{реал}}$ ):

$$R_{\text{продаж}} = \frac{P_{\text{реал}}}{V_{\text{реал}}} \cdot 100 . \quad (3)$$

При получении величины темпа роста рентабельности продаж более 100 % индикатору присваивается значение 1. Если темп роста рентабельности продаж менее 100 %, значение данного индикатора составит 0.

3. Рост доли рынка характеризует отношение доли рынка предприятия текущего года ( $D_{\text{рынка тек год}}$ ) по отношению к доле рынка предыдущего года ( $D_{\text{рынка баз год}}$ ):

$$\Delta D_{\text{рынка}} = \frac{D_{\text{рынка тек год}}}{D_{\text{рынка баз год}}} \cdot 100 . \quad (4)$$

Если темп роста доли рынка более 100 %, то индикатору присваивается значение 1; менее 100 % – индикатор имеет значение 0.

Доля рынка показывает весомость, значимость предприятия для конкурентов и характеризует удельный вес объема продаж предприятия в общем объеме продаж на рынке:

$$D_{\text{рынка}} = \frac{V_{\text{продаж п/п}}}{V_{\text{продаж рынка}}} \cdot 100 . \quad (5)$$

Если при расчете рост доли рынка составляет более 100 %, то данный индикатор имеет значение 1; при темпе роста доли рынка менее 100 % индикатору присваивается значение 0.

4. Рост доли затрат на продвижение товаров показывает темп роста затрат на продвижение товаров предприятия текущего года (Дз продвиж тек год) к затратам на продвижение предыдущего года (Дз продвиж баз год):

$$\Delta \text{Дз продвиж} = \frac{\text{Дз продвиж тек год}}{\text{Дз продвиж баз год}} \cdot 100 . \quad (6)$$

Доля затрат на продвижение товаров показывает удельный вес затрат на продвижение продукции (рекламу, стимулирование сбыта, упаковку продукции, участие в выставках, ярмарках) (З продвиж) в полной себестоимости продукции предприятия (С пол):

$$\text{Дз продвиж} = \frac{\text{З продвиж}}{\text{С пол}} \cdot 100 . \quad (7)$$

Если при расчете рост затрат на продвижение товаров составляет более 100 %, то данный индикатор имеет значение 1; при темпе роста затрат на продвижение товара менее 100 % индикатору присваивается значение 0.

5. Рост объема продаж продукции в результате мероприятий по продвижению товаров показывает темп роста объема продаж предприятия после внедрения мероприятий по продвижению товаров (V продаж после внедр) по отношению к объему продаж до внедрения соответствующих мероприятий (V продаж до внедр):

$$\Delta \text{V прод} = \frac{\text{V продаж после внедр}}{\text{V продаж до внедр}} . \quad (8)$$

Данный индикатор характеризует эффективность использования затрат предприятия на продвижение продукции. При получении величины роста объема продаж более 100 % индикатору присваивается значение 1. Если темп роста объема продаж менее 100 %, значение данного индикатора составит 0.

6. Рост объема реализации на один рубль затрат показывает отношение выручки от продаж, приходящейся на один рубль затрат на производство и реализации продукции текущего года (Вреал на 1рз тек год) к соответствующему показателю предыдущего года (Вреал на 1рз баз год):

$$\Delta \text{Вреал на 1рз} = \frac{\text{Вреал на 1рз тек год}}{\text{Вреал на 1рз баз год}} \cdot 100 . \quad (9)$$

Данный индикатор характеризует эффективность маркетинговой деятельности предприятия, при получении его величины более 100 % – индикатор получает значение 1; менее 100 % – индикатору присваивается значение 0.

7. Рост количества заключенных контрактов показывает темп роста количества контрактов, заключенных предприятием в текущем году (Зк тек год), по отношению к количеству контрактов, заключенных предприятием в предыдущем периоде (Зк баз год):

$$\Delta \text{Зк} = \frac{\text{Зк тек год}}{\text{Зк баз год}} \cdot 100 . \quad (10)$$

Если темп роста заключенных контрактов более 100 %, то индикатору присваивается значение 1; менее 100 % – индикатор равен нулю.

8. Эластичность спроса по цене показывает, на сколько процентов изменится объем спроса на продукцию предприятия при изменении цены на один процент:

$$\varepsilon_{\text{спроса}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P}, \quad (11)$$

где  $\Delta Q$  – процентное изменение спроса на продукцию;  $\Delta P$  – процентное изменение цены на продукцию.

При получении значения коэффициента эластичности спроса по цене более единицы индикатор равен единице; при коэффициенте менее единицы – индикатор равен нулю.

9. Эластичность предложения показывает, на сколько процентов изменится объем предложения на продукцию предприятия при изменении цены на один процент:

$$\varepsilon_{\text{предл}} = \frac{\Delta Q \cdot P}{\Delta P \cdot Q}. \quad (12)$$

Индекс (уровень) маркетинговой безопасности определяется отношением суммы значений полученных частных индикаторов маркетинговой безопасности к максимальному суммарному значению индикаторов:

$$\text{Имарк} = \frac{\text{Сумма значений частных индикаторов}}{\text{Максимальное суммарное значение индикаторов}} \cdot 100. \quad (13)$$

\*максимальное суммарное значение индикаторов равно 9 баллам.

Получение значения индекса маркетинговой безопасности в пределах 80-100 % означает, что индикаторы оценки маркетинговой безопасности находятся в пределах пороговых значений, степень использования имеющегося маркетингового потенциала близка установленным нормам и стандартам – уровень маркетинговой безопасности предприятия можно отнести к стабильному.

При несоответствии одного из индикаторов маркетинговой безопасности пороговому значению и приближении остальных к барьерным значениям, индекс составит 60-79 %, оценивается как наличие возможности улучшения маркетинговой деятельности путем принятия мер предупредительного характера – уровень маркетинговой безопасности предприятия можно отнести к предкризисному.

При несоответствии большинства основных индикаторов маркетинговой безопасности пороговому значению появляются признаки частичной утраты маркетингового потенциала, индекс составит 40-59 %, тогда уровень маркетинговой безопасности предприятия можно отнести к предкризисному.

В случае, когда нарушаются все барьеры, отделяющие стабильное и кризисное маркетинговое состояние, а частичная утрата маркетингового потенциала становится неизбежной и неотвратимой, индекс маркетинговой безопасности 0-39 %, уровень маркетинговой безопасности предприятия можно отнести к кризисному.

Отметим, что источниками информации для проведения своевременного выявления рисков и угроз маркетинговой безопасности предприятия являются: планы и отчеты маркетингового отдела, управленческая отчетность и бухгалтерская финансовая отчетность предприятия.

Руководству предприятий необходимо уделять особое внимание маркетинговой составляющей экономической безопасности. Во внутреннем локальном акте (Положение об управлении рисками) включить раздел оценки обеспечения маркетинговой безопасности, где описать алгоритм оценки, возможные риски, угрозы и мероприятия по их снижению с учетом отраслевых факторов деятельности предприятия, указать ответственных за ведение отчетности по рискам маркетинговой деятельности по итогам отчетного периода.

#### Литература

1. Комиссарова, Т. Методические подходы к исследованию и анализу потребительских предпочтений / Т. Комиссарова, Н. Баженова // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2004. – № 3. – С. 2-9: [сайт]. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9270849> (дата обращения: 12.12.2021). – Текст: электронный.

2. Кургузова, А. С. Система маркетинговой безопасности хозяйствующего субъекта / А. С. Кургузова, А. В. Миронцева; под ред. И. В. Шариковой // Современные научные исследования: актуальные теории и концепции: Материалы Всероссийской (национальной) дистанционной научно-практической конференции. – Саратов: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2020. – С. 123-126: [сайт]. – URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_43129061\\_38311440.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_43129061_38311440.pdf) (дата обращения: 12.12.2021). – Текст: электронный.

3. Ганус, С. М. Маркетинг как инструмент обеспечения экономической безопасности рыночной деятельности / С. М. Ганус // Экономические науки. – 2009. – № 51. – С. 138-141: [сайт]. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15225957> (дата обращения: 12.12.2021). – Текст: электронный.

## **Тенденции развития современных форматов туризма в России**

Калмыкова Диана Сергеевна, студент специальности «Экономика»;

Попова Татьяна Сергеевна, кандидат экономических наук,

доцент кафедры «Экономика и социально-гуманитарные дисциплины»

Волгодонский инженерно-технический институт – филиал федерального государственного

автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный

исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Волгодонск

*Анализируя развитие туризма в России с учетом влияния внешних и внутренних факторов, можно выявить особенности состояния сферы, которая является важной частью механизма в двигателе экономического роста. Оценивая состояние внутреннего и въездного туризма, а также выявляя тенденции развития туризма в стране, видим, что практический интерес представляет сфера экстремального туризма, которая дает возможность людям получать яркие впечатления от жизни. Данный вид развлечения создан для того, чтобы человек имел возможность менять привычный образ жизни, проверять свою устойчивость и выносливость в различных экстремальных ситуациях. Сегодня наблюдается тенденция роста спроса на услуги данного сегмента туристической отрасли, который еще несколько лет назад был не столь популярным.*

В настоящее время, когда уже существует телевидение, социальные сети и другие виды связи, значительная часть общества продолжает искать развлечения совершенно в другой сфере. Ведь картинка на экране телефона, компьютера или телевизора является всего лишь иллюзией, неспособной дать человеку почувствовать вымышленную ситуацию или же реальность происходящего события. Сенсорное покрытие современных смартфонов дает возможность управлять виртуальным миром при помощи касания пальцев, но ощущений при этом также никаких не возникает, кроме гладкой плоской поверхности экрана.

Именно туризм помогает человеку познать мир глубже, не только при помощи ярких впечатлений и великих красот, но и посредством настоящих ощущений. Ведь увидеть мир собственными глазами – это возможность ощутить все свои эмоции.

Для того чтобы не просто насладиться красотами мира, но и ощутить некий риск и азарт, люди выбирают особое направление в сфере туризма – экстремальное. Именно такой вид развлечения дает возможность проверить свои силы и устойчивость в каких-либо тяжелых и нестандартных ситуациях в жизни. Так, экстремальный туризм – основной источник дохода и престижа для разных регионов, так как привлекает большие потоки людей.

Туризм с момента своего зарождения и по сей день находится в непрерывном развитии и изменении. Его значение постоянно растет, так как бизнес в туристической сфере

является очень весомым и прибыльным, что оказывает огромное влияние на экономическое развитие страны.

Открытие своего дела в сфере туризма имеет весомые причины:

- прежде всего, это сравнительно невысокие инвестиции в стартовый капитал;
- спрос на услуги туристических агентств с каждым годом растет;
- данная сфера высоко рентабельна;
- срок окупаемости всех произведенных затрат минимален.

В России еще в начале 2000-х гг. туризм был не слишком популярным и привлекательным, являлся всего лишь развивающейся отраслью. Показатель туристической подвижности населения нашей страны был невысок. Большинство туристических агентств занималось направлением своих граждан отдыхать за границу, а не в Россию. Сфера туризма не приносила дохода российской экономике, а лишь наоборот являлась каналом утечки огромных средств. В мире развился миф о том, что Россия является страной повышенного риска, куда не следует направлять туристические потоки вследствие неразвитой туристической инфраструктуры и некачественной сервиса обслуживания.

Через несколько лет наблюдается тенденция роста спроса на внутренний туризм России, увеличиваются туристические потоки, развиваются различные виды развлечений в этой области. А за последнее десятилетие наибольшего развития достигла сфера экстремального туризма.

Рынок приключенческого туризма является актуальным в настоящее время и перспективным в силу своей привлекательности для людей, потребностью которых является желание в ярких и незабываемых ощущениях посредством активного отдыха на открытом воздухе или леденящих душу взбудораженных видов спорта. С другой стороны, туристические фирмы, более всего заинтересованные в развитии данного направления, считают, что данный вид туризма является очень выгодным делом, возможным принести вдвое больше дохода, чем обычные туристические походы и экскурсии.

Для развития экстремального направления отдыха людей в России есть все необходимые природные рекреационные ресурсы, чем в какой-либо другой стране. Каждый российский регион имеет свои специфические черты и особенности. Например, Камчатка, Сахалин, Алтай являются самыми благоприятными регионами, на территории которых имеется большое количество экстремальных природных объектов. Возвышенности и низменности, уникальный рельеф, горные хребты, непроходимые леса – все это является благоприятной почвой для активного и незабываемого отдыха. Данные районы могли бы привлекать не только русских, но и иностранных туристов. Из-за нестабильного финансового состояния и плохо развитой экономической сферы данные регионы входят в

одни из самых крупнейших получателей дотаций текущего года, они не могут выделять достаточно средств на развитие своей туристической инфраструктуры [1].

Как правило, население с высоким доходом едет отдыхать за границу, а средний уровень зарплаты дает возможность отдыха внутри страны. Отечественные туристические объекты повсеместно распределены на территории страны и предназначены для небогатых людей.

Больше всего русского человека привлекает возможность развлечений на воде. Поэтому самым распространенным видом активного отдыха является водный экстрим. Россия славится огромным количеством рек, озер, морей – все они являются благоприятными объектами развития туристического бизнеса.

За последние несколько лет своего колоссального развития достиг и горнолыжный туризм. Для данного периода характерно повсеместное возведение ледяных спусков даже там, где не позволяют климатические условия. Строительство искусственных ледяных гор очень актуально и прибыльно для бизнесменов теплых регионов России, так как потребность людей в данном виде отдыха и не столь высокий доход, позволяющий посещать дальние более холодные места, создают высокий спрос.

Авиационный туризм нашей страны находится на стадии становления. Если сначала он с момента своего зарождения пользовался спросом только со стороны состоятельных иностранных граждан, то сейчас стал одним из основных видов развлечения русского туриста. Все начиналось с ознакомительных полетов, что вызвало большой интерес у людей и привело к росту и развитию предлагаемых туристических услуг в данной сфере.

Джипинг – активный отдых по труднопроходимым местам с использованием джипа как средства передвижения. Данный вид развлечения вызывает море эмоций и ощущений, захватывающие моменты на неровном ландшафте дают возможность почувствовать некоторое взбудораженное состояние, но и одновременно насладиться красотами природы. Огромная территория России с множественностью возвышенностей и низменностей открывает широкий простор для развития данной сферы. Проводится сбор, организация и сопровождение туристических экспедиций для большого путешествия на север, позволяющего ощутить все трудности и непроходимости северного пути.

Еще в 2010 году Россия практически прекратила развитие космического туризма, но через несколько лет и по сегодняшний день этот необычный и один из самых экстремальных видов отдыха достиг пика своего развития. Если раньше в космос отправлялось 1-2, то сегодня просторы нашей галактики открыты для нескольких космических кораблей. [2]

Таким образом, одним из наиболее перспективных видов туризма на сегодня является экстремальный, который с каждым годом вовлекает все больше людей. В России же данное направление становится все интереснее и развивается, особенно на протяжении последних лет.

С распространением за последние 2 года новой коронавирусной инфекции рынок экстремального туризма получил иное развитие. Пандемия послужила новым толчком в распространении данного вида развлечений. Теперь разного рода мировые фестивали, концерты знаменитостей, которые собирают вокруг себя массы туристов, стали непопулярны. Необходим поиск нового подхода в распространении туров, имеющих более оригинальный формат проведения досуга за счет приключений на открытом воздухе.

Поэтому данное положение в мире в разы повысило спрос на экстремальный туризм. Так именно данный вид предполагает активный отдых на природе, где легко соблюдается социальная дистанция с малой вероятностью заражения. Например, прогулки в горах пешком (хайкинг), отдых на природе в палатках (кемпинг) и т. д. С другой стороны, люди очень устали от самоизоляции и тем самым ищут любую попытку удовлетворить потребность в ярких впечатлениях. Так, альпинизм, парашютизм и т. д. способны избавить человека от данной нужды.

Люди устали от одних и тех же пакетных туров. Если раньше они предпочитали какие-либо единообразные виды курортов, то после пандемии их стал интересовать более яркий и насыщенный отдых. Благодаря этому и рождается благоприятная почва для распространения активного отдыха – экстремального [3].

Очевидно, что развитие экстремального туризма будет бесконечно продолжаться. Для этого государство своей целью ставит контроль данной сферы, чтобы не допустить чрезмерного использования и возможного истребления природных туристических ресурсов.

Страны Запада, в отличие от России, более детально и серьезно подходят к данному вопросу, они создают более широкий спектр туристических услуг, в то время как русские просторы имеют все необходимые ресурсы и огромный потенциал для широкого распространения экстремального туризма. Необходимо качественное и количественное развитие информационной инфраструктуры, усовершенствование транспортной системы, а также улучшение имиджа.

#### Литература

1. Четыре региона Юга России вошли в топ самых дотационных субъектов РФ в 2021 году: [сайт]. – URL: <https://expertsouth.ru/articles/chetyre-regiona-yuga-rossii-voshli-v-top-samykh-dotatsionnykh-subektov-rf-v-2021-godu/> (дата обращения: 10.12.2021). – Текст: электронный.
2. Лавриненко, Н. А. Формирование и оценка региональной инвестиционной политики / Н. А. Лавриненко, Н. А. Монахова, Т. С. Степченко // Экономика устойчивого развития. – 2018. – № 1(33). – С. 145-156.

3. Предпосылки и тенденции развития экстремального туризма в России: [сайт]. – URL: [https://studbooks.net/670083/turizm/predposylki\\_tendentsii\\_razvitiya\\_](https://studbooks.net/670083/turizm/predposylki_tendentsii_razvitiya_) (дата обращения: 10.12.2021). – Текст: электронный.

4. Пандемия как толчок в развитии приключенческого туризма: [сайт]. – URL: <https://www.tourprom.ru/articles/213/>. (дата обращения: 10.12.2021). – Текст: электронный.

УДК 331.56

### **Безработица в молодёжной среде**

Карпова Алла Викторовна, кандидат экономических наук,

доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятии»;

Давыдова Ольга Владимировна, 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 уровень безработицы молодого населения страны, анализируются причины и закономерности безработицы и ее влияние на экономику страны в целом. В работе предлагаются направления по повышению молодежной занятости, снятию социальной напряженности молодых специалистов и активизации управленческих решений государственными органами власти в целях сокращения безработицы в молодежной среде и предоставления возможности реализации данной социально-демографической группы.*

В последнее время в России все больший удельный вес среди безработных занимают представители молодежи, в связи с чем и появляется проблема трудоустройства квалифицированных кадров. Молодежь является стратегическим и инновационным ресурсом страны. Основываясь на данном факте, необходимо в качестве приоритетной части социально-экономической политики государства обозначить именно ту сферу занятости, в которой себя реализуют большинство представителей этой группы. Это значит, что подготовка высококвалифицированных кадров, характеризующихся быстрой адаптацией к изменяющимся условиям рыночной экономики и освоивших новейшие технологии, является стратегической задачей, решение которой повлияет на темпы роста экономики и ее конкурентоспособность.

Исходя из этого, молодые специалисты, получившие высокий уровень образования, имеющие стремление к развитию своего трудового потенциала и повышению квалификации, готовые к обучению и выполнению всех поручений руководства, желающие достичь совершенного результата в работе, а также быстро адаптирующиеся к изменяющимся

условиям, должны быть востребованы на рынке труда. Очевидно, что молодые сотрудники, обладающие необходимыми навыками и умениями – это опора и надежда любого развитого государства. Кроме того, в некоторых случаях найм молодежи более привлекателен с точки зрения минимизации расходов на приобретение и потребление рабочей силы. Но несмотря на перечисленные преимущества молодых специалистов, в реальности ситуация складывается совсем иначе.

В целом молодежь – это социально-демографическая группа населения, возрастной ценз которой не имеет четко установленного значения (очерченных рамок). К молодежи, как правило, принято относить лица, входящие в возрастные характеристики примерно от 16 до 27 лет. Представитель данной группы в указанный возрастной период находится на этапе перехода от детства и юности к социальной зрелости.

На сегодняшний день проблема трудоустройства молодежи на рынке труда связана с тем, что представители данной социальной группы составляют треть от общего числа безработных страны, что отражено в официальной статистике [1]. Стоит взять во внимание и наличие скрытой безработицы, рамки которой определить практически невозможно. Данные по структурному составу безработного населения представлены в табл. 1.

Таблица 1

Структура возрастного состава безработного населения

Возраст	Количество безработных, %
19-24 лет	18,24
25-29 лет	16,6
30-34 лет	14,93
35-39 лет	11,37
40-44 лет	9,94
45-49 лет	9,25
50-54 лет	9,07
55-59 лет	7,04
60-64 лет	2,33
65-69 лет	1,01
70 лет и старше	0,22

В настоящее время в России более 27 % молодого населения и около 70 % выпускников школ продолжают обучение по образовательным программам высшего образования. В связи с тем, что по окончании вуза трудоустроиться по полученной специальности практически невозможно, повышается доля квалифицированных

специалистов, вынужденных трудиться не по приобретенной специальности. Согласно исследованию, проводимому порталом SuperJob, среди граждан России 40 % работают по полученной специальности, каждый пятый выпускник (22 %) трудится по специальности, схожей с той, которая была получена в вузе, а 38 % опрошенных работают не по специальности [2].

Молодые люди во время обучения и по окончании института сталкиваются не только с поиском места работы, но и с преодолением социального самоопределения, решением жилищного вопроса, становлением «на ноги» и созданием семьи. Несмотря на то что государство оказывает мощную поддержку для безболезненного решения возникающих жизненных обстоятельств, выражающуюся в создании и реализации государственных программ по данным направлениям, не всем представителям молодежи удастся решить проблему трудоустройства и обеспечивать себя всеми необходимыми сопутствующими условиями одновременно. Таким образом, складывается парадокс, согласно которому российская молодежь является самой перспективной, но в то же время самой уязвимой и незащищенной категорией населения.

Одним из факторов, обостряющих проблему безработицы среди молодых людей, является высокий уровень предъявляемых требований к выпускнику относительно уровня и качества профессиональной подготовки, квалификации, наличия необходимых навыков и умений. В настоящее время в условиях быстро изменяющихся тенденций формирования рынка труда предприятиям требуются специалисты качественно нового уровня, которые должны быть целеустремленными, коммуникабельными, открытыми к командной работе и сотрудничеству с коллегами, работоспособными, энергичными, восприимчивыми к входящим информационным потокам. Некоторые предприятия также заинтересованы в сотрудниках, владеющих иностранным языком и компьютерными технологиями. Однако многие работодатели считают молодых людей бесперспективными, в связи с чем относятся к ним без должного уважения и не видят возможности дальнейшего карьерного роста. Часто на первое место ставится наличие опыта работы на соответствующей должности, которого чаще всего не имеется у только вышедших из стен вуза специалистов.

Следствием вышеперечисленных проблем становится низкая конкурентоспособность на рынке труда, потому как представители данной социальной группы не представляют интерес для работодателя, что связано с несоответствием предложения определенных видов рабочей силы имеющемуся спросу. То есть набор профессий, по которым ведется подготовка в высших учебных заведениях, не всегда соответствует потребностям предприятий. К примеру, в столичном рейтинге самыми востребованными профессиями оказались менеджеры по продажам, инженеры, бухгалтеры, программисты, юристы и повара. А в

Саратовской области наибольший интерес у работодателей вызывают рабочие строительных профессий [3].

Еще одним важным фактором повышения уровня безработицы молодых специалистов на рынке труда является отсутствие производственных контактов у предприятий и учебных заведений. Это препятствует организации профессиональной подготовки специалистов и в значительной степени усложняет их трудоустройство по окончании обучения.

Отталкивающим фактором при приеме на работу для работодателя может стать и наличие определенных требований у соискателя, таких как полное соблюдение Трудового Кодекса РФ, наличие комфортного рабочего места, определенный график работы без переработки, средний уровень заработной платы, который будет соответствовать уровню образования и степени квалификации, четко прописанные обязанности и т. д. Большинство работодателей при приеме на работу представителя молодежи подвергаются риску, потому как не могут судить о качестве образования специалиста лишь по предоставленному диплому, поэтому чаще всего считают исполнение подобных требований нереальным и даже невозможным, тем более для человека, не имеющего опыта работы и только окончившего институт.

Одним из экзогенных факторов, влияющих на уровень безработицы, является несоответствие ожиданий молодого специалиста реальности производственной деятельности. Каждый бывший студент желает получать высокую заработную плату и очень разочаровывается, когда видит, что работодатель оценивает рабочую силу значительно ниже ожидаемой суммы. На рабочих местах молодые специалисты сталкиваются с выполнением задач, не входящих в их компетенцию, что значительно усложняет условия труда и повышает нагрузку, которая может быть губительна для энтузиазма, энергичности и желания трудиться. Одним из вариантов возможного решения этой проблемы является прохождение оплачиваемой практики на производстве или на тех предприятиях, где можно раскрыть свой трудовой потенциал, а также возможность проведения тренингов и семинаров на тему стоимости труда на рынке, проведение мероприятий и встреч с представителями предприятий с целью знакомства со студентами, выявления их способностей, навыков, умений для дальнейшего сотрудничества.

Пенсионная реформа является еще одним фактором, определяющим постоянный рост удельного веса молодежи среди безработного населения России [4]. С учетом введенной пенсионной реформы наблюдаемую картину на рынке труда исследователи образно называют «социальными эстафетами» безработных, которых с каждым годом будет становиться все больше. Закон запрещает увольнять людей предпенсионного возраста (до реформы это был уже пенсионный возраст), и они не уходят с рынка труда, а это значит, что нет высвобождения рабочих мест, следовательно, количество вакансий с каждым годом

уменьшается. По статистике в 2019 году сотрудников предпенсионного возраста было 200 тысяч, в 2020 году – 700 тысяч. В 2021-2022-м годах таких работников будет прибавляться ежегодно по миллиону, что тоже отразится на молодежной занятости.

В 2020 году предложение на рынке труда составило 1,5 млн человек, из них 738 тысяч выпускников колледжей, 500 тысяч магистров и бакалавров и 200-300 тысяч выпускников школ, которые не планировали продолжать обучение по программам высшего образования [1]. В настоящее время никаких шагов к решению образовавшейся проблемы в разрезе пенсионной реформы сделано не было. Обсуждаются лишь увеличение срока обучения в школе до 12 лет, увеличение количества бюджетных мест в высших и средних учебных заведениях. Таким образом, получается своеобразное увеличение мест ожидания при сокращении числа рабочих мест.

Для кардинального решения проблем безработицы среди молодежи необходимо определить ключевую роль государства, в руках которого есть все необходимые рычаги воздействия на этот вопрос. Одним из возможных государственных решений по трудоустройству молодых специалистов в области образования и здравоохранения является реализация Государственной Программы по поддержке социально незащищенных слоев населения, а именно подпрограммы «Земский доктор» и «Земский фельдшер» [5] при оказании подъемных выплат и льгот. Активная роль в решении этих задач отводится органам государственной службы занятости населения, выражающаяся в организации общественных работ, временных рабочих мест и обучающих курсов для освоения новых профессий.

Государственная заинтересованность в снижении уровня безработицы среди молодежи даст возможность роста инновационной активности молодого населения и расширит возможности для успешного построения молодым человеком своей профессиональной карьеры, способности продвигать новые идеи, легко включаться в процессы преобразований в стране в качестве организаторов, инициаторов, это и есть путь к успешному развитию страны.

#### Литература

1. Эффективность экономики России: Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. – URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/#) (дата обращения: 28.11.2021). – Текст: электронный.
2. Трудоустройство по специальности: [сайт]. – URL: <https://www.superjob.ru/research/articles/112775/po-specialnosti/> (дата обращения: 30.11.2021). – Текст: электронный.

3. Самыми востребованными в области остаются рабочие профессии: [сайт]. – URL: [https://www.saratov.gov.ru/news/samymi\\_vostrebovannymi\\_v\\_oblasti\\_ostayutsya\\_rabochie\\_professii/?month=03&year2021](https://www.saratov.gov.ru/news/samymi_vostrebovannymi_v_oblasti_ostayutsya_rabochie_professii/?month=03&year2021) (дата обращения: 02.12.2021). – Текст: электронный.

4. Пенсионная реформа: [сайт]. – URL: <https://minfin.gov.ru/ru/performance/reforms/pension/> (дата обращения: 05.12.2021). – Текст: электронный.

5. Предоставление единовременной компенсационной выплаты: [сайт]. – URL: [https://minzdrav.gov.ru/regional\\_news/predostavlenie-edinovremennoj-kompensacionnoj-vyplaty-programmy-zemskij-doktor-i-zemskij-feldsher/](https://minzdrav.gov.ru/regional_news/predostavlenie-edinovremennoj-kompensacionnoj-vyplaty-programmy-zemskij-doktor-i-zemskij-feldsher/) (дата обращения: 05.12.2021). – Текст: электронный.

УДК 339.137.2

### **Конкуренция на внешнем рынке как фактор развития компании**

Карпова Алла Викторовна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;  
Попова Александра Романовна, 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 основной механизм в рыночных отношениях – конкуренция. Представлена модель М. Портера и мотивационная модель конкуренции. Выявлены функции конкуренции, а также определены конкурентные преимущества.*

Одной из главных проблем экономики стало неравенство экономического роста. На темпы экономического роста положительно влияют развитие рынка капитала, высокий уровень инвестиций в физический капитал, экономическая свобода и другие. Чтобы добиться экономического роста, необходимо анализировать внутренние и внешние факторы. К последним относят факторы потребления, сбыта, конкуренции.

Держать под контролем экономику не в силах предприятий и фирм, но ее понимание поможет избежать угроз и обеспечить процветание производимым продуктам или услугам. В том случае, если компания не уникальна, то предпринимателю придется бороться с конкуренцией. Большинство предприятий ориентируются на достижение победы в конкуренции, посредством чего достигают поставленных целей. В силу повышенной изменчивости внешней среды, кризисных условий страны проблема устойчивой конкурентоспособности приобрела особую актуальность.

Конкуренция является основным механизмом в стремительно развивающихся условиях и рыночных отношениях, объясняющим результативность функционирования рынка. В настоящее время выделяют несколько факторов, определяющих эффективность работы компании и стимулирующих развитие отношений на рынке. К ним относятся:

- борьба между товаропроизводителями;
- конкуренция между предприятиями с одинаковым видом производимой продукции;
- рациональность выбора маркетинговой стратегии;
- конкурентная среда;
- собственные конкурентные преимущества.

Конкуренция – элемент, присущий рыночной экономике. Она позволяет в течение ограниченного времени внедрять в собственное производство новые технологии, результаты НИО.

Оценить возможные неблагоприятные события можно с помощью потенциальных рисков. Для идентификации благоприятных возможностей и опасностей в экономической литературе уделяется особое внимание модели пяти сил Майкла Портера [2]. Данная модель демонстрирует единый механизм – конкуренцию (рис. 1).

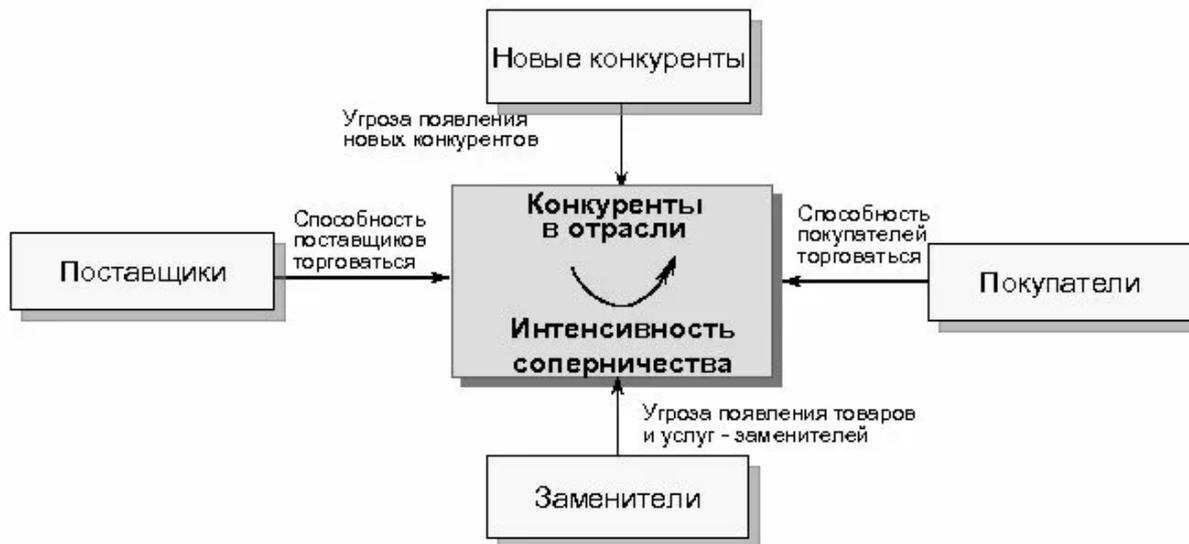


Рис. 1. Пять сил Портера

Исходя из модели, эффективность конкурентной стратегии определяется тем, как компания создает конкурентные преимущества и защищается от данных пяти факторов.

С постоянно усиливающейся конкуренцией в условиях рынка для окупаемости предприятия необходимы:

- обязательная ориентация на потребителя;
- ориентация на конкурентов;
- приспособление к постоянно изменяющемуся состоянию рынка.

Конкуренция позволяет обеспечить рынку:

- соответствие плана производства с потребностями потребителей;
- эффективное использование ресурсов в условиях своей ограниченности;
- распределение доходов предпринимателей с экономическими результатами деятельности.

Совокупность данных факторов обеспечивает совершенствование деятельности предприятия, подготовки выбора стратегии развития и методов функционирования предприятия для поддержания устойчивой позиции на рынке в конкурентной среде.

На сегодняшний день выделяются два способа конкурентной борьбы: ценовая, неценовая. Первая объясняется применением более демократичных цен, нежели у конкурента. Данный способ применяется в международной торговле. Также снижение цены скрывается за предоставлением клиенту бонусов.

На конечную цель направлена неценовая борьба. Данный способ противопоставляется первому. Он характеризуется повышением ценности производимого товара для потребителя, а не снижением издержек на него. В неценовой конкурентной борьбе можно выиграть при помощи: повышения качества, создания уникального продукта, рекламы на различных каналах, увеличения объема потенциальных покупателей, повышения качества обслуживания, наличия квалифицированного персонала.

В современной экономике «конкурентоспособность» применима к таким категориям, как: товар, отрасль, регион, страна. Данную взаимосвязь можно отследить с помощью пирамиды (рис. 2).



*Рис. 2. Мотивационная пирамида конкуренции*

Современный рынок – сложная система, состоящая из различных, взаимодействующих между собой, структур. Рынок – структура, на которой происходит взаимодействие между потребителем и производителем, устанавливаются цены и объем на товары и услуги. Важным критерием является количество продавцов и потребителей,

участвующих в данном процессе. Сущность конкуренции отражает рыночные отношения, являясь сердцевинной рыночного механизма. У конкуренции есть следующие функции:

Регулирование. Чтобы выйти на рынок, необходимо реализовывать продукцию, товар или услугу, пользуясь спросом у потребителя.

Мотивация. Конкуренция дает шанс развивать деятельность производителю, сопровождая деятельность рисками.

Контроль. Конкуренция контролирует ценообразование [3].

Конкуренция на иностранном рынке – система более сложная, чем на национальном.

Анализ конкурентной среды на мировом рынке делится на два этапа:

1. Оценка степени предрасположенности рынка конкурентной борьбе.

2. Структура производственных показателей и факторы успеха.

На первом этапе происходит анализ таких производственных показателей, как:

- количество и мощность конкурентов;
- изменение объема спроса;
- издержки.

Рассматриваются причины ухода с отечественного рынка и выхода на мировой. Проводится исследование перспективных стран по наличию конкурентов и условиям деятельности фирмы.

На втором этапе анализируется деятельность фирм, которые представляют особую опасность предприятию.

Анализ конкуренции на иностранном рынке производится для оценки своих возможностей, выявления направления конкурентной борьбы, и наконец, для того, чтобы найти свое место на рынке.

К числу конкурентных преимуществ относятся:

- профессионализм управления стратегиями на мировом рынке;
- рентабельность фирмы;
- наличие инновационных исследований в рассматриваемой деятельности;
- производительность труда;
- удовлетворение потребностей потребителей;
- вариативность и гибкость деятельности.

Развитие экономики на стадии инвестирования в предприятие, обеспечивающее повышение конкурентоспособности, объясняется: роль государства растет, когда конкуренция основана на росте инвестиций в экономику. Она характеризуется стимулированием экспорта товаров с добавленной стоимостью, оснащением фирм современным оборудованием. Инвестирование может происходить только тогда, когда в

стране рассматривается экономический рост. Эффективность обуславливается четким принятием решений, установкой долгосрочных цен [1].

Для увеличения конкурентоспособности необходимо участие предпринимателя, потребителя и государственного аппарата, обладающего возможностью совершенствования рыночного механизма. Современный этап конкуренции связан с инновационной деятельностью, применяемой в производстве. Оценка конкурентоспособности предполагает конкретность и динамичность. Повышение конкурентоспособности может рассматриваться в том случае, если товар или услуга производятся на долгосрочной перспективе.

#### Литература

1. Анализ конкуренции на внешнем рынке // Учебные материалы онлайн: [сайт]. – URL: studwood.ru (дата обращения: 04.12.2021). – Текст: электронный.
2. Арутюнова, Д. В. Стратегический менеджмент: учебное пособие / Д. В. Арутюнова. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2010. – 122 с.
3. Коробицын, М. В. Конкуренция как фактор экономического роста. Пути повышения конкурентоспособности предпринимательской деятельности / М. В. Коробицын. – Московский экономический журнал. – 2019. – № 1. – 628 с.

УДК 334.72

#### **Франчайзинг как перспективная концепция развития малого и среднего бизнеса в России**

Карпова Алла Викторовна, кандидат экономических наук,

доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Скорина Елизавета Эдуардовна, студент направления «Экономика»

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

*В настоящей статье авторы рассматривают франчайзинг как рычаг увеличения доли малого и среднего бизнеса в России. Представлена характеристика франчайзинга, его отличительные особенности, преимущества и недостатки. Рассматривается перечень наиболее перспективных зарубежных франшиз.*

В настоящее время в развитых странах основным двигателем экономики является малый и средний бизнес (МСП). Согласно данным Института экономики роста доля малого и среднего бизнеса в ВВП развитых стран составляет 50-60 %. В Великобритании доля малого

и среднего бизнеса составила 51 %, в Германии – 53 %, в Финляндии – 60 % и в Нидерландах – 63 %. В России доля МСП составляет 21,9 % [1]. Президент В. В. Путин, выступая в марте 2018 года с посланием Федеральному собранию, отметил, что к 2025 году вклад малого и среднего бизнеса в ВВП «должен приблизиться к 40 %» [2].

Одной из наиболее эффективных концепций увеличения доли МСП в экономике России является франчайзинг, становление и развитие которого, безусловно, является актуальной темой, заслуживающей особенного внимания.

Франчайзинг – это система взаимовыгодных партнерских отношений, возникающих между продавцом и покупателем франшизы (фр. franchise – льгота, привилегия, прим. право на использование бренда и бизнес-модели) [3].

Франчайзинг предполагает совершение сделки по предоставлению за плату владельцем права реализации своему партнеру востребованного на рынке товара от своего имени или сделки с передачей прав использования интеллектуальной собственности, например свидетельства на товарные бренды или различные патенты на изобретения. При этом основой франчайзинга выступает выплата франчайзи денежных сумм франчайзеру – роялти. Роялти начисляется на счет владельца фиксированными платежами в форме процентов от выручки или наценки на оптовую стоимость товара [4].

В последние годы наблюдается активное внедрение франчайзинга в отечественную экономику. Причиной этому послужило объединение правообладателей известных брендов в Российскую ассоциацию франчайзинга (РАФ).

Франчайзинг в современной России имеет ряд особенностей [5]:

1. Широкая распространенность digital-маркетинга, или цифрового маркетинга: традиционные методы ведения бизнеса во многом утратили свою актуальность, поэтому все больше используются социальные сети для увеличения продаж.

2. Увеличение количества семейных ресторанов и пекарен: несмотря на популярность цифрового маркетинга, все больше потребителей стремятся к личному приобретению услуги непосредственно в месте ее оказания, поэтому все более востребованными становятся семейные рестораны, мини-пекарни, винные магазины, небольшие кофейни. Все вышеперечисленное не требует больших вложений, что способствует повышению привлекательности данных бизнес-идей для потенциальных франчайзи.

3. Развитие мультибрендового франчайзинга, подразумевающего открытие нескольких франшиз под разными торговыми марками, что позволяет франчайзи развиваться в разных областях, увеличивать доход за счет увеличения источников и снижать финансовые риски.

4. Активная пропаганда здорового образа жизни способствовала росту доли франшиз в сфере фитнеса, правильного питания и самообразования.

Возникновение российского франчайзингового рынка произошло в 1988 г. после открытия «Baskin Robbins»: в Москве открылась самая большая в Европе фабрика компании по производству мороженого. Вслед за «Baskin Robbins» на российский рынок пришло множество других известных иностранных франшиз: «Zara», «Coca-Cola», «KFC», «Kodak» и др.

По данным интернет-портала Franshiza.ru, который исследует российский франчайзинг, на сегодняшний день в России около 2780 франшиз. За 2021 год о своем выходе на рынок заявили 430 новых проектов, но около 250 компаний полностью свернули свою программу франчайзинга, большинство из которых находятся в сегменте традиционной розничной торговли и ресторанов [6].

Для более глубокого развития франчайзинга в России имеется множество возможностей. На сегодняшний день существует перечень перспективных франшиз, не используемых в экономике малого и среднего бизнеса. Данный перечень отражен в табл. 1.

Таблица 1

Перечень перспективных франшиз, не освоенных в России

Наименование франшизы	Сфера деятельности
1. Acti-Kare	Услуги по сопровождению и уходу за престарелыми, больными людьми, детьми и животными
2. Glass Doctor	Сервисное обслуживание по стекольным работам для зданий и автомобилей
3. PuroClean	Клининговое обслуживание после пожаров, потопов и прочих экстраординарных ситуаций
4. Retro Fitness	Фитнес-студии в стиле ретро
5. Firehouse Subs	Фастфуд, общепит

Франшиза «Acti-Kare» касается социальной сферы и является перспективной для нашей страны, причем риск снижается до минимума. Данная фирма предлагает множество услуг, связанных с сопровождением и уходом за пенсионерами, больными людьми, детьми, а также за животными.

«Glass Doctor» – это компания, предоставляющая услуги постоянного мониторинга стекольных покрытий. Данная франшиза также является достаточно перспективной, особенно для предприятий малого бизнеса по производству и установке стеклопакетов.

Фирма «PuroClean» занимается не просто клинингом – она предоставляет услуги по восстановлению жилых помещений, домов после различных стихийных бедствий.

Поскольку в настоящее время весьма популярен здоровый образ жизни, франшиза «Retro Fitness» также имеет перспективы развития в России. Особенность данных фитнес-клубов заключается в оформлении в стиле восьмидесятых.

Еще одной не менее перспективной франшизой является сеть фастфуда Firehouse Subs. Главной особенностью является оформление в стиле службы безопасности: соответствующее цветовое оформление и наличие соответствующих аксессуаров.

Но кроме преимуществ существует множество причин торможения развития франчайзинга в России. К ним можно отнести:

1. нестабильное развитие российской экономики (франчайзинг требует предсказуемости экономики);
2. отсутствие у большинства предпринимателей, или потенциальных франчайзи, необходимого стартового капитала;
3. сложности получения кредита для формирования стартового капитала;
4. социально-психологические проблемы (отсутствие отечественного опыта франчайзинга и боязнь провала в системе франчайзинга) [7].

Однако, несмотря на недостатки развития франчайзинга, существует множество не освоенных в России франшиз, но используемых в зарубежных фирмах, на которые необходимо обратить внимание российским предпринимателям для успешного развития малого и среднего бизнеса.

#### Литература

1. Росстат впервые раскрыл долю малого и среднего бизнеса в экономике // РБК: [сайт]. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/05/02/2019/5c5948c59a794758389cfd7> (дата обращения: 11.11.2021). – Текст: электронный.
2. Послание Президента Федеральному Собранию // Интернет-портал «Президент России»: [сайт]. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/56957> (дата обращения: 11.11.2021). – Текст: электронный.
3. Что такое франчайзинг? [сайт]. – URL: [https://franshiza.ru/article/read/chto\\_takoe\\_franchajzing/](https://franshiza.ru/article/read/chto_takoe_franchajzing/) (дата обращения: 11.11.2021). – Текст: электронный.
4. Колесникова, А. В. Особенность функционирования предприятий, организованных в форме франчайзинга: мировой опыт и российская практика / А. В. Колесникова, М. В. Россинская // The Scientific Heritage. – 2020. – № 51. – С. 31-33: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennost-funktsionirovaniya-predpriyatiy-organizovannyh-v-forme-franchayzinga-mirovoy-opyt-i-rossiyskaya-praktika/viewer> (дата обращения: 13.11.2021). – Текст: электронный.

5. Бударина, Н. А. Тенденции франчайзинга в современной России / Н. А. Бударина, А. Н. Кириллова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – С. 113-114: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tedentsii-franchayzinga-v-sovremennoy-rossii/viewer> (дата обращения: 14.11.2021). – Текст: электронный.

6. Статистика рынка франчайзинга в России 2021: [сайт]. – URL: [https://franshiza.ru/article/read/statistika\\_rynka\\_franchisinga\\_2021/](https://franshiza.ru/article/read/statistika_rynka_franchisinga_2021/) (дата обращения: 12.11.2021). – Текст: электронный.

7. Устюжанин, А. А. Франчайзинг в России / А. А. Устюжанин // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2009. – № 24. – С. 14-20: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/franchayzing-v-rossii/viewer> (дата обращения: 16.11.2021). – Текст: электронный.

УДК 658

### **Влияние факторов внешней среды на деятельность предприятия в новых условиях**

Карпова Алла Викторовна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятии»;

Хайрова Ляйсан Рамилевна, 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 влияние внешней среды на эффективность деятельности предприятия. Представлена классификация внешней среды: макросреда и микросреда. Авторы затрагивают проблему, связанную с возникновением новой коронавирусной инфекции, ее воздействие на факторы прямого воздействия, а именно на потребителей и поставщиков. В статье предоставлены данные за 2020-2021 годы об изменениях потребительского спроса и инфляции. Авторы проанализировали, какое влияние оказал ввод ограничительных мер из-за начала пандемии в 2020 году.*

Любое предприятие как хозяйствующий субъект является неотъемлемой частью экономической системы, в котором оно функционирует и осуществляет свою деятельность для достижения желаемого результата. Каждое предприятие занимается производством и продажей конкретного продукта. На данные процессы влияют элементы функциональной модели организации. Однако производя и продавая продукции, предприятие изменяется, таким образом, идет воздействие на функциональную модель организации, которая включает

в себя шесть элементов: ресурсы, ценности, технологии, персонал, система управления, структура.

Но на деятельность предприятия влияют не только элементы функциональной модели организации, но и внешняя среда, которая является активным участником в функционировании организации. Данная среда подвержена постоянным изменениям, поэтому находится в постоянном непрерывном движении. Внешняя среда является детерминируемым условием существования и развития организации.

Внешнюю среду предприятия классифицируют на две группы: микросреда и макросреда, к последней относятся такие факторы, как экономические, политические, социально-культурные, правовые, технологические. Факторы косвенного воздействия не оказывают прямого влияния на течение деятельности предприятия, однако они непредсказуемы, и им характерна неопределенность. Эти факторы воздействуют на нормальное функционирование и развитие организации, поэтому их стоит учитывать при выстраивании стратегического плана работы организации. К микросреде, как правило, относят потребителей, поставщиков, конкурентов, государственные органы. Факторы прямого воздействия непосредственно влияют на предприятие, они оказывают влияние на масштабы развития деятельности организации, определяют ее особенности и специфику, темп и ход работы. Данные факторы являются некими ограничителями в производственном процессе, так как именно от них зависит конечный результат деятельности, а следовательно, и итоговые финансовые показатели предприятия. Руководители, которые знают и понимают, каким образом определенные факторы воздействуют на деятельность организации, могут грамотно выстроить систему управления деятельностью и самим производством предприятия.

Например, потребители – один из ключевых факторов микросреды – оказывают прямое воздействие на продвижение продукции на рынке, следовательно, и на выстраивание грамотного плана по производству и распространению товара. Потребителями продукции могут выступать торговые фирмы, магазины, официальные дистрибьюторы, индивидуальные покупатели и клиенты. Особые требования к качеству производимой продукции, техническим характеристикам, дизайну, модификация вкусов и моды, воздействие на установление определенного уровня цен – все это формы выражения влияния потребителей на деятельность предприятия. Удовлетворить потребности потребителей – главная задача организации. Для того чтобы количество клиентов у предприятия не сокращалось, а наоборот увеличивалось, требуется постоянно анализировать вопрос: «В чем нуждается потребитель?».

В первом полугодии 2020 года течение жизни всего населения планеты изменилось. Данная тема до сих пор актуально, так как на конец 2021 года ситуация до сих пор не

стабилизировалась. Многие люди потеряли работу, у населения сократились доходы, установленные ограничительные меры, снижение потребительской уверенности – в прошлом году это повлекло за собой снижение потребительского спроса. Согласно исследованиям РИА новости, потребительский спрос за январь-июль 2020 года в России снизился в среднем на 6,7 %, то есть каждый россиянин сократил свои траты на 4 тысячи рублей [1]. Это влияние не только пандемии коронавируса, но и падения нефтяных цен, девальвации рубля. В итоге финансовые результаты у предприятий и организаций были меньше ожидаемых показателей из-за уменьшения клиентов.

По итогам первых семи месяцев 2021 года потребительский спрос в России по сравнению с тем же периодом прошлого года увеличился на 12 %. Значительный прирост потребительского спроса в январе-июле был зафиксирован в Краснодарском крае – 22,2 %, в Московской области – 9,3 %, наименьшее значение в Томской области – -1 % [2]. В целом, результат 2021 года по всей России перекрыл итог ковидного года.

Последствием в экономике из-за введенных ограничительных мер весной 2020 года является изменение отношения людей к покупкам. Снизилась доля импульсивных покупок, люди стали покупать продукцию про запас. Согласно данным «РБК. Исследования рынков», количество россиян, совершивших хотя бы одну покупку онлайн в 2021 году, увеличилось с 59,8 млн до 64,8 млн человек (темп прироста – 8,3 % по сравнению с прошлым годом)[3]. Цифровизация, которая стала набирать популярность весной 2020 года, как оказалось по итогам, послужила основным инструментом преодоления коронакризисной ситуации. Появление новых трендов в покупках нельзя игнорировать, производители продукции должны подстраиваться под изменения, чтобы сохранять эффективность деятельности и выжить в условиях рынка.

Поставщики наряду с потребителями – важный фактор микросреды предприятия. Они обеспечивают поступление необходимых предприятию для производства ресурсов. Воздействие поставщиков заключается в создании ресурсной зависимости, возможности влиять на качество производимой продукции, издержки, сроки изготовления товара. При выборе поставщика следует учитывать стоимость и качество приобретаемого сырья и комплектующих изделий, надежность.

Затрагивая ценообразование, стоит заметить, что с 2020 годы цены на сырье стали быстро расти, следовательно, цена на готовую продукцию также растет. Так, например, в 2020 году в первой половине года были приостановлены производства, прекращен сбор лома. Как следствие – острый дефицит металла. Через несколько месяцев после возобновления производства и прежних продаж произошел дисбаланс спроса и предложения. Спрос на металл был выше, чем его могли предложить металлургические предприятия. По этой причине цена на металл стала повышаться.

Подорожание сырья привело к ускорению инфляции и на западе, и в России. Согласно данным Росстата, годовая инфляция в России в ноябре 2021 года ускорилась до 8,4 % против 8,13 % в октябре [4]. На ускорение инфляции повлияли перераспределение рабочей силы и денег, изменение структуры потребления, увеличение расходов бюджета в 2020 по сравнению с 2019 годом, сокращение производства товаров и услуг в пандемийный год.

Изменение цен на сырье осложняет планирование деятельности на предприятиях. При росте цен также изменяется реальный платежеспособный спрос. Его снижение приводит к уменьшению маржинальной прибыли, из которой предприятие направляет денежные средства на покрытие постоянных расходов.

Коронавирус – серьезная угроза не только для людей, но и для экономики в целом. Возникновение новой коронавирусной инфекции повлекло за собой серьезные изменения в деятельности предприятий. В 2020 году у одних предприятий из-за вводимых ограничительных мер упали итоговые финансовые показатели, другие не смогли полностью выполнить обязательства перед партнерами и клиентами. Также большому количеству организаций пришлось закрыться ввиду предбанкротного состояния или банкротства. По итогам 2020 года в России прекратили свое существование 1,54 миллиона юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и фермерских хозяйств, то есть пятая часть действующих бизнесов [5].

В своей деятельности предприятие должно учитывать влияние внешних факторов среды при формировании стратегического плана развития. Внешняя среда всегда подвержена изменениям и находится в постоянном движении. Эффективность деятельности предприятия зависит от ее способности быстро реагировать на изменения внешних факторов микросреды и макросреды, своевременно устранять негативные последствия.

#### Литература

1. Названы регионы, где вырос потребительский спрос // РИА Новости: [сайт]. – URL: <https://ria.ru/20200921/ekonomika-1577530196.html> (дата обращения: 07.12.2021). – Текст: электронный.

2. Рейтинг регионов по динамике потребительского спроса // РИА Новости: [сайт]. – URL: <https://ria.ru/20210920/potreblenie-1750538681.html> (дата обращения: 07.12.2021). – Текст: электронный.

3. Аналитики описали портрет типичного покупателя интернет-магазина // РБК: [сайт]. – URL: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/10/10/2021/61618e229a7947975cf67c04](https://www.rbc.ru/technology_and_media/10/10/2021/61618e229a7947975cf67c04) (дата обращения: 08.12.2021). – Текст: электронный.

4. Инфляция в ноябре ускорилась в годовом выражении // РИА Новости: [сайт]. – URL: <https://ria.ru/20211208/inflyatsiya-1762834166.html> (дата обращения: 09.12.2021). – Текст: электронный.

5. Более 1,5 млн бизнесов закрылось по итогам 2020 года // Известия: [сайт]. – URL: <https://iz.ru/1116226/2021-01-26/bole-15-mln-biznesov-zakrylos-po-itogam-2020-goda> (дата обращения: 09.12.2021). – Текст: электронный.

УДК 331. 225

### **Политика заработной платы на предприятиях ядерной энергетики**

Киреева Ольга Владимировна, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»;

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 рассмотрены главные показатели, которые учитываются при расчете заработных плат сотрудников на предприятиях ядерной энергетики РФ. Приведен ряд материального стимулирования работников в виде премий и доплат.*

Атомная отрасль представлена в стране государственной корпорацией и реализует стратегически важные задачи государства, что требует от предприятий реализации единых принципов отраслевой кадровой политики, единой системы оплаты труда и её алгоритмов. Законодательством и политикой Корпорации «Росатом» социально-трудовые отношения в атомной отрасли строго регулируются, определяя взаимные обязательства сторон по вопросам оплаты труда, условий и охраны труда, режимов труда и отдыха, занятости, социальных гарантий, льгот и компенсаций для работников и иным вопросам.

В интересах работников Корпорации «Росатом» и обеспечения их прав и компенсаций политика оплаты труда реализуется через действующие корпоративные социальные программы:

- а) программа добровольного медицинского страхования работников;
- б) программа добровольного страхования от несчастных случаев и болезней;
- в) программа санаторно-курортного лечения работников и их детей, детского отдыха;

- г) программа оказания помощи работникам в улучшении жилищных условий;
- д) программа оказания помощи работникам в определенных жизненных ситуациях;
- е) программа поддержки неработающих пенсионеров;
- ж) программа организации спортивных и культурных мероприятий;
- з) программа организации питания работников;
- и) программа негосударственного пенсионного обеспечения.

Предприятия атомной отрасли отличаются от предприятий других отраслей наличием постоянно действующих установок со сложным технологическим циклом, требующих надежной и бесперебойной работы технического оборудования. Ввиду особого характера выполняемых работ, учитывающих многосменный режим, различной сложности и интенсивности труда, а также всевозможных видов работ предприятия атомной энергетики использует дифференцированную заработную плату.

Главным вознаграждением за труд сотрудника является заработная плата (тарифная ставка), и в зависимости от занимаемой должности сотрудники получают различные надбавки к тарифным ставкам и окладам. Дифференциация заработной платы осуществляется с применением стандартов тарифной системы оплаты труда и зависит от сложности труда (квалификации работников), условий и степени тяжести труда, а также степени значимости выполняемой работы. Тарифная система позволяет учитывать индивидуальные итоги работы, опыт работника, продолжительность его непрерывной работы на предприятии, профессиональную квалификацию, важность выполняемой им работы и т. д. Тарифы рассчитываются исходя из среднемесячного количества часов работы в текущем календарном году.

Схемы должностных окладов на предприятиях атомной энергетики разрабатываются по квалификационным и должностным группам работников и устанавливаются подразделениями предприятия. Группы создаются с учетом квалификационных категорий и в зависимости от сложности, значимости и характера участия подразделений в производственной деятельности фирмы. Предприятия используют две формы вознаграждения: временной бонус и частичный бонус.

География предприятий корпорации Росатом обширна. Фирмы атомной отрасли разбросаны по всем регионам РФ. В связи с этой особенностью атомной промышленности труд работников, занятых на работах в районах с особыми климатическими условиями, оплачивается в увеличенном размере. Регулирование заработной платы в данном случае осуществляется с применением районного коэффициента и процентных надбавок к заработной плате за постоянный опыт работы. Повышающий коэффициент округа и процентные надбавки начисляются на фактический заработок работника, за исключением

платежей, не предусмотренных системой оплаты труда, и выплат по средней заработной плате [2].

Так, для сотрудников, работающих с вредными и (или) опасными условиями труда, работодатели устанавливают более высокую заработную плату в соответствии с классами (подклассами) условий труда. Конкретный размер увеличения заработной платы устанавливается местным нормативным актом, принятым с учетом мнения профсоюзного комитета, или же коллективным договором, трудовым договором, разработанным на конкретном предприятии.

Согласно ст. 147 Трудового кодекса, минимальное повышение заработной платы сотрудников, работающих во вредных и (или) опасных условиях труда, составляет 4 % от тарифной ставки (оклада), установленной для различных видов работ с нормальными условиями труда [3].

За отработанное сверхурочное время по приказу предприятия устанавливают доплаты и надбавки. Соотношение надбавки к сверхурочной работе представлено в табл. 1.

Таблица 1

Доплаты за сверхурочное время

Вид времени	Наименование вида оплаты
Сверхурочные до 2 часов по приказу	100 % – оплата, 50 % – доплата
Сверхурочные свыше 2 часов по приказу	100 % – оплата, 100 % – доплата

По законодательству за работу в ночное время (период с 22:00 до 6:00) и время работы вечером (с 18:00 до 22:00) начисляются доплаты и надбавки. Процент надбавки за ночную работу на большинстве предприятий Корпорации «Росатом» составляет не менее 40 %, а за вечернюю работу – не менее 20 %. Конкретная сумма доплат устанавливается коллективным договором или локальным нормативным актом [4]. Дополнения к виду времени представлены в табл. 2.

Таблица 2

Доплаты по видам времени

Вид времени	Наименование вида оплаты
Отработанное время в выходные, нерабочие праздничные дни по приказу с предоставлением другого дня отдыха	Оплата за работу с предоставлением другого дня отдыха 100 %
Отработанное время в выходные, нерабочие праздничные дни по приказу без предоставления другого дня отдыха	Оплата за работу в нерабочий/праздничный день 100 %, доплата 100 %
	Оплата за работу в праздничный день в командировке 100 %, доплата 100 %

Другим компонентом заработной платы является индексация выплат. Согласно соглашению об атомной энергетике, работодатель гарантирует индексацию заработной платы работников организаций атомной отрасли не реже 1 раза в год, устанавливая ежемесячную индексацию или же повышая официальную заработную плату (тарифные ставки).

Индексация проводится не позднее 1 сентября на базе прогнозного среднегодового индекса потребительских цен, установленного Минэкономразвития РФ, с последующими корректировками фактического индекса потребительских цен по данным Федеральной службы государственной статистики, если он превышен относительно к прогнозу. Корректировка выполняется в ходе индексации в следующем году методом суммирования разницы между фактическим и прогнозным индексом потребительских цен и процентной индексацией следующего года. Размер индексации оплаты зависит от уровня важности занимаемой должности.

Разработаны доплаты за измененный режим работы:

1. Доплата за разделение рабочего дня (ст.105 ТК РФ), которое вводится в подразделениях, где это необходимо вследствие особого характера труда, а также при производстве работ, интенсивность которых не одинакова в течение рабочего дня (смены). Доплату за отработанное время в эти дни устанавливают в размере 30 % тарифной ставки.

2. Надбавка за вахтовый метод работы в размере и порядке, установленным коллективным договором, локальным нормативным актом, трудовым договором.

3. Выплата полевого довольствия работникам в размере и порядке, установленным коллективным договором, локальным нормативным актом, трудовым договором.

4. Доплата за неблагоприятный режим труда на отдельных предприятиях сменному персоналу, работающему в качестве подменного.

5. Доплата при совмещении профессий/должностей (процент от оклада/тарифной ставки совмещаемой должности, сумма пропорционально отработанному времени или разница окладов пропорционально отработанному времени).

6. Доплата за увеличение объема работ, расширение зоны обслуживания, исполнение обязанностей временно отсутствующего работника.

7. Доплата до фактического заработка по командировкам.

8. Надбавка за наставничество и подготовку работников (сумма пропорционально отработанному времени, фиксированная сумма).

9. Доплата за руководство бригадой (фиксированная сумма, процент).

С целью обеспечения индивидуального подхода к оплате труда работника, возможности её изменения в зависимости от уровня личных профессиональных компетенций и результативности труда применяется интегрированная стимулирующая

надбавка, которая выплачивается в пределах, установленных для должности грейда и внутрирейдовой зоны. Стимулирующая надбавка устанавливается работнику в соответствии с профессиональным статусом:

- интегрированная стимулирующая надбавка (ИСН), которая зависит от уровня должности;

- работающим на постоянной основе со сведениями, составляющими государственную тайну, выплачиваются процентные надбавки в соответствии с «правилами выплаты ежемесячных процентных надбавок к должностному окладу (тарифной ставке) граждан, допущенных к государственной тайне на постоянной основе, и работников структурных подразделений по защите государственной тайны»;

- надбавка за стаж работы в подразделениях по защите государственной тайны;
- доплаты специалистам, работающим по гособоронзаказам;
- процентные надбавки работникам, участвующим в специальных программах [5].

В дополнение к рассмотренным надбавкам и сборам могут применяться и другие, установленные коллективным договором или же местными правилами.

Кроме этого, в ядерной отрасли разработана мотивирующая система бонусов и вознаграждений: оперативная премия (сумма, процент); разовая премия за особо важные работы; премия по результатам достижения КПЭ за год; годовая выплата близким родственникам умершего сотрудника; премия за реализацию стратегических показателей; премия победителям спортивных мероприятий; разовая премия за ПСР-проекты (проекты по развитию производственной системы «Росатома», за содействие внедрению предложений по улучшению, рационализаторству).

В целях мотивации и стимулирования персонала в Корпорации «Росатом» разработаны и внедрены единовременные поощрительные выплаты для сотрудников:

- поощрение в связи с награждением работников государственными и правительственными наградами;

- выплата работникам за содействие изобретательству, внедрению результатов интеллектуальной деятельности;

- премия за победу в конкурсе «Лучшая АЭС по итогам года» [6].

Таким образом, заработная плата работников предприятий атомной промышленности является сложным объектом для учета с использованием и наличием надежной информационно-аналитической системы бухгалтерского управления.

## Литература

1. Российская Федерация. Законы. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ, КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 10.11.2021). – Текст: электронный.

2. Отраслевое соглашение по атомной энергетике, промышленности и науке на 2018-2020 годы (утв. Общероссийским отраслевым объединением работодателей «Союз работодателей атомной промышленности, энергетики и науки России», Российским профессиональным союзом работников атомной энергетики и промышленности, Госкорпорацией «Росатом» 14.12.2017), КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 10.11.2021). – Текст: электронный.

3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 28.06.2021): [сайт]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/) (дата обращения: 15.11.2021). – Текст: электронный.

4. Стратегия управления персоналом // Официальный сайт Госкорпорации «Росатом», Публичный годовой отчет 2010: [сайт]. – URL: <https://www.rosatom.ru> (дата обращения: 21.11.2021). – Текст: электронный.

5. Российская Федерация. Госкорпорация «Росатом». Приказ Госкорпорации «Росатом» от 24.09.2015 N 1/925-П «Об утверждении Единой отраслевой социальной политики Госкорпорации «Росатом» и ее организаций», КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 21.11.2021). – Текст: электронный.

6. Российская Федерация. Правительство РФ. Постановление Правительства РФ от 18.09.2006 N 573 «О предоставлении социальных гарантий гражданам, допущенным к государственной тайне на постоянной основе, и сотрудникам структурных подразделений по защите государственной тайны» (ред. от 25.03.2013), КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 23.11.2021). – Текст: электронный.

**Взаимосвязь маркетинга и логистики в закупочной деятельности  
производственного предприятия**

Колмыкова Наталья Павловна, студент направления «Экономика»;

Устинова Наталья Николаевна, старший преподаватель 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 раскрыты актуальные понятия маркетинга и закупочной логистики и определены их цели и задачи. Была выявлена взаимосвязь маркетинга и логистики в закупочной деятельности промышленного предприятия. Определены точки соприкосновения данной взаимосвязи, и на основании этого раскрыто понятие маркетинга закупок.*

Промышленное предприятие выступает на рынке товаров производственно-технологического назначения в двойной роли. Во-первых, оно вносит свою нужду на рынки сырья, материалов, комплектующих изделий и т. п. Во-вторых, производя готовые изделия, также выходит на этот рынок, но уже со своим предложением. Вынося на рынок свои потребности, воплощенные в форму определенного сырья, стандартных деталей или компонентов, да еще и подкрепленную способностью заплатить за эти товары денежные средства, предприятие, таким образом, выступает в роле промышленного заказчика. На рынке же сбыта, предлагая свою продукцию к реализации, предприятие выступает как продавец, осуществляя тем самым сразу две основные производственно-хозяйственные функции: закупку и реализацию (сбыт).

Одновременно и объединяет, и разделяет эти две функции функция производства. Именно реализация потребности функционирования производства и объясняет необходимость существования функций закупки необходимых материально-технических ресурсов и сбыта готовой продукции.

Реализация функции сбыта обеспечивается путем осуществления маркетинговой деятельности.

Маркетинговая деятельность – это предпринимательская деятельность, направленная на управление продвижением товара на рынке; это научно обоснованная система анализа рынка и учета спроса в целях выгодной продажи товаров [4].

Суть маркетинговой деятельности состоит в подчинении деятельности предприятия действующим на данный момент рыночным требованиям. Маркетинговая деятельность получила развитие в середине 20 века, что было вызвано преобразованием рынка продавца в

рынок покупателя, что обостряло проблемы реализации продукции и предъявляло дополнительные требования к организации сбыта продукции, и, следовательно, к материально-техническому снабжению производства этой продукции.

К ключевым целям маркетинговой деятельности можно отнести:

- максимизацию потребления – увеличение объемов реализации для увеличения прибыли;
- максимизацию выбора – обеспечение максимально разнообразного выбора продукции, основанного на выявленных потребностях потребителей;
- максимизацию удовлетворения потребителей; цель маркетинга – выявить существующие потребности и предложить максимально возможный ассортимент однородных товаров;
- максимизацию качества жизни – считается, что наличие разнообразного ассортимента товаров благоприятно влияет на его качество, количество, доступность, стоимость, то есть продукт «улучшается», следовательно, потребитель может максимально удовлетворить свои потребности и улучшить качество жизни [4].

Для достижения перечисленных целей маркетинг решает ряд задач:

- анализ потребительского спроса;
- определение товарной номенклатуры и ассортимента;
- планирование объемов сбыта товара (работ, услуг);
- обеспечение их выгодного сбыта;
- проведение анализа окружающей среды;
- проведение рыночных исследований;
- анализ и прогнозирование состояния реальных и потенциальных рынков;
- формирование и реализация ценовой политики предприятия;
- маркетинговые коммуникации и многое другое.

В рамках маркетинговой деятельности можно отследить всю цепочку движения продукции в различных ее формах от производителя до конечных потребителей и получить ответы на такие вопросы, как: «Какой товар нужен?»; «Где?»; «Когда?»; «В каком количестве и какого качества?». И ответы на данные вопросы отправляются в производство, а оттуда информация о потребностях в материалах для производства отправляется в отдел закупки.

Функция закупки реализуется в рамках материально-технического снабжения предприятия.

В общем виде закупка – это вид коммерческой деятельности, направленный на приобретение товаров и услуг для дальнейшего их использования в процессе производства или для продажи с целью получения прибыли [1].

Исходя из характеристики маркетинговой и закупочной деятельности предприятия, можно предположить, что в контексте взаимосвязи маркетинга и закупки логистика выполняет связующую роль, объединяя потребителя, транспорт и поставщика в единую систему.

Закупочная логистика – это процесс обеспечения предприятий материальными ресурсами, размещение ресурсов на складах предприятия, их хранение и выдача в производство [2].

Главной целью закупочной логистики является создание такой системы поставок, которая обеспечит предприятие всем необходимым в максимально короткие сроки с минимальными затратами.

Для реализации поставленной цели в рамках закупочной логистики решается ряд задач:

- осуществление процесса закупки материальных ресурсов по минимальным ценам, но с требуемым уровнем качества;
- организация своевременной доставки материальных ресурсов по месту потребления;
- контроль соблюдения сроков закупки и поставки материальных ресурсов;
- определение оптимального размера закупаемых партий;
- обеспечение соответствия количества и объема поставок действительным потребностям;
- проведение входного контроля качества материальных ресурсов;
- организация и реализация процесса складирования материальных ресурсов с минимальными затратами.

Стоит отметить, что в настоящее время залогом удачного развития предприятия и обеспечения его конкурентоспособности является одновременное использование идей логистики и маркетинга, поскольку и маркетинг, и закупочная логистика имеют одну и ту же цель – обеспечение удовлетворения потребностей потребителей (в не зависимости от их вида) при одновременной оптимизации расходов.

Основой экономической эффективности закупочной логистики является поиск и закупка необходимых материальных ресурсов заданного уровня качества по минимально возможным ценам. Но успешные закупки требуют обширной информации о рынках, на которых они производятся, чем непосредственно занимается маркетинг. Отсюда следует, что взаимосвязь маркетинга и закупочной логистики заключается в применении маркетинговых исследований в закупочной деятельности промышленного предприятия и обуславливает появление термина «маркетинг закупок».

Маркетинг закупок – это система управления снабженческой деятельностью предприятия, основанная на комплексном анализе рынка поставщиков и направленная на

решение проблемы оптимальной закупки товарно-материальных ценностей [4].

Цели маркетинга закупок можно сформировать путем переноса целей маркетинга на процесс закупки. В результате такого переноса можно сформулировать следующие обобщенные цели маркетинга закупок:

- обеспечение устойчивого положения предприятия на рынке через нахождение и установление длительных производственно-хозяйственных связей с поставщиками;
- осуществление прибыльной работы предприятия через производство из качественных материальных ресурсов качественной и востребованной у потребителей продукции;
- бесперебойное обеспечение производственных и сбытовых подразделений предприятия через качественное снабжение материальными ресурсами.

Последняя цель является основной и для ее достижения необходимо решать следующие задачи:

- определение и своевременное обновление ассортимента товарно-материальных ценностей;
- оптимизация выбора поставщика на основании сбора и анализа информации с рынка поставщиков;
- поиск аналогов или заменителей используемых товарно-материальных ценностей и выгодная их закупка;
- поиск новых источников товарно-материальных ценностей и их освоение;
- формирование партнёрских взаимовыгодных отношений с поставщиками на долгосрочной основе, что можно считать основной задачей, так как в современных условиях выигрывает то предприятие, которому удалось построить наиболее эффективную систему маркетингового взаимодействия.

Решение вышеперечисленных задач и реализация целей базируется на соблюдении основных принципов маркетинга, которые отражают специфику закупочной деятельности:

- ориентация на поставщиков, что позволяет своевременно узнать обо всех новшествах в сфере материальных ресурсов, используемых для производства;
- «долговременный горизонт планирования», что позволяет спрогнозировать потенциальные потребности в материальных ресурсах и оценить перспективы снабженческой деятельности предприятия;
- комплексный подход при формировании плана закупок товарно-материальных ценностей;
- адаптация к рынку поставщиков [3].

В свою очередь, закупочная деятельность предприятия, реализуемая через процесс снабжения, должна быть составной частью маркетинга отношений. Функции снабжения

влияют на важнейшие конкурентные характеристики предприятия: себестоимость выпускаемой продукции; качество выпускаемой продукции; выполнение обязательств по срокам поставки перед потребителями, ведь нельзя допускать того, чтобы отдел снабжения игнорировал интересы потребителей и определял товарную или ценовую политику без учета маркетинговых целей фирмы. Поэтому в маркетинге особое место отводится проведению маркетинговых исследований в снабжении.

Маркетинговые исследования в закупочной деятельности можно классифицировать по ряду признаков (табл. 1).

Таблица 1

Классификация маркетинговых исследований в сфере закупки

Признак классификации	Вид исследования
Назначение исследования	Разведывательные – предшествуют разработке программы основного исследования и обеспечивают сбор предварительной информации, позволяющей сформулировать гипотезу и выбрать подходящую методику анализа. Описательные – позволяют констатировать реальные факты, события, показатели, полученные в результате сбора информации. Казуальные – позволяют провести проверку сформулированной гипотезы и установить взаимосвязи с факторами внешней среды
Характер объекта исследования	Массовые – предварительные исследования множества поставщиков. Индивидуальные – детальные исследования нескольких однородных по какому-либо признаку поставщиков
Характер решаемых задач	Количественные – позволяют оценить уровень известности товара, определить рейтинг предпочтений товаров и поставщиков. Качественные – позволяют изучать мотивы поведения разных поставщиков, выявлять факторы, влияющие на предпочтения при поставках ресурсов
Способ получения информации	Прямые – получение информации напрямую (первичное исследование) через контакты с потенциальными поставщиками, посещение ярмарок, выставок и т. п. Косвенные – получение информации из свободных источников (обзоры, бюллетени, средства массовой информации и т. п.)

Проведение одного или нескольких видов маркетинговых исследований, перечисленных в табл. 1, позволяет получить широкий спектр информации и получить ответы на различные, интересующие предприятие-покупателя вопросы, среди которых можно выделить следующие:

- есть ли на доступной для предприятия-потребителя территории рынки необходимых материальных ресурсов;
- какое количество поставщиков материальных ресурсов действует на внутреннем или внешнем рынке;
- имеются ли и в каком количестве аналоги материальных ресурсов и какова степень

их аналогии;

– каковы производственные возможности и возможности поставки конкретных поставщиков;

– каково количество покупателей у каждого конкретного поставщика;

– какие способы поставки материальных ресурсов могут предложить рассматриваемые поставщики и т. д.

Помимо ответов на перечисленные вопросы, маркетинговые исследования рынка поставщиков могут обеспечить предприятие-потребителя и другой информацией, которая позволит совершить успешную для предприятия закупку.

В заключение можно сделать вывод о том, что маркетинг и логистика являются важными и равноправными частями единой системы производственно-хозяйственной деятельности предприятия, которые находятся в постоянном взаимодействии. При оптимальной одновременной реализации функций маркетинга и закупочной логистики повышается не только эффективность закупки, но и прочей деятельности предприятия. Взаимодействие маркетинга и логистики как концепций управления, одна из которых ориентирована на рынок, а вторая на поток, позволяет сформировать возможности для повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности в процессе проведения материального потока от источника до конечного потребителя. Таким образом, отдел маркетинга и отдел логистики на любом предприятии имеют симбиотические отношения, это значит, что то, что случается в одном отделе, оказывает прямое влияние на происходящее в другом отделе.

#### Литература

1. Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Волочиенко, Р. В. Серышев; отв. ред. Б. А. Аникин. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 454 с.

2. Формирование оптимального плана закупок / С. А. Баркалов, П. Н. Курочка, И. М. Смирнов [и др.] // Материалы Международной научно-практической конференции «Современные сложные системы управления» / Воронежский государственный архитектурно-строительный университет. – Воронеж, 2017. – С. 435-437.

3. Федоров, Л. С. Общий курс логистики: учебное пособие / Л. С. Федоров, М. В. Кравченко. – Москва: КноРус, 2021. – 218 с.

4. Калюжнова, Н. Я. Современные модели маркетинга: учебное пособие для вузов / Н. Я. Калюжнова, Ю. Е. Курникова; под общей редакцией Н. Я. Калюжновой. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Изд-во Юрайт, 2021. – 170 с.

**Социальный медиа-маркетинг как эффективный инструмент  
коммуникативной политики компании в условиях цифровизации**

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;  
Боброва Анастасия Геннадьевна, студент направления «Экономика»  
Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального  
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

*В настоящей статье рассматривается специфика медиа-маркетинга, которая проявилась в процессе цифровизации экономики. Экономические субъекты, стремящиеся к лидерству на рынке, активно используют весь инструментарий, предоставляемый им медиа-маркетингом. В интернет-пространстве функционирует значительное число онлайн-платформ, функционал которых многократно увеличивает возможности продвижения как товаров, так и самих брендов. В статье рассмотрены основные методы коммуникации компаний и целевых сегментов, определены задачи, которые могут быть решены при помощи медиа-маркетинга.*

Переход к цифровой экономике предстает неотъемлемой частью развития общества на сегодняшний день. Главным преимуществом цифровизации является облегчение решения многих задач, с которыми сталкиваются как люди, так и компании. Это оказало влияние и на сферу экономики. Цифровизация предоставляет широкие возможности для реализации бизнес-процессов. Невозможно представить современную компанию, которая не пользовалась бы информационными технологиями, техническими средствами обработки информации и интернет-ресурсами в своей деятельности. Такой экономический субъект на рынке просто окажется неконкурентоспособным, поскольку не сможет существовать и развиваться в условиях рынка.

Сегодня медиа-маркетинг – не просто дополнительные возможности для компании. Это потребность для клиента, так как для потребителя – способ мобильно получить информацию, сравнить услуги и товары и цены на них. Построение грамотной эффективной коммуникативной политики является одной из главных задач в области маркетинга.

Медиа-маркетинг – это целенаправленная коммерческая деятельность по продвижению внимания к товару или услуге, которая направлена на привлечение максимального количества пользователей, как правило, конечной целью является продажа товара или услуги [1]. Однако медиа-маркетинг – это всего лишь одна из сфер в области маркетинга и является частью общего маркетингового плана.

В связи с переходом большинства профессиональных действий контрагентов на онлайн-площадки появляются новые преимущества, недоступные для традиционного режима работы. Одним из главных преимуществ стала возможность работы из дома, что приобрело особую актуальность в условиях локдауна, когда многие предприятия были вынуждены перейти на дистанционный режим работы.

Также отличительной чертой цифровизации является возможность получения всей необходимой информации о товаре. Любой пользователь может зайти на сайт компании и посмотреть все данные, характеристики и отзывы об интересующих его товаре или услуге. Экономия на рекламе – еще одна особенность медиа-маркетинга, так как реклама и продвижение в интернете значительно дешевле, чем при использовании традиционных информационных каналов. При этом медиа-маркетинг обладает такой чертой, как масштабность, то есть при его использовании аудитория охватывается вне зависимости от географического расположения предприятия.

Конечно, есть и другая сторона медиа-маркетинга, которая указывает на его недостатки. Так, для достижения долговременного результата необходимо постоянно проводить активные действия (обновление информации в блоге, написание постов, публикация статей, съемка видео и др.). Это требует больших трудозатрат для формирования качественного контента, а также значительные финансовые ресурсы для продвижения предприятия в информационном пространстве. При этом нет никакой гарантии, что результат будет 100 % достигнут. Если не учитывать все факторы, то при всех усилиях результат будет минимальным. Например, достаточно несколько раз выбрать неподходящую тему поста, неправильно ответить в комментариях, и это может привести к тому, что репутация будет испорчена, поскольку в современном медиапространстве существует значительная чувствительность аудитории к блогу. Из этого следует, что заниматься продвижением на онлайн-площадках должен компетентный специалист, который знает все тонкости данной профессии.

В области медиа-маркетинга наряду со ставшими уже традиционными инструментами, такими как веб-сайт, контент-маркетинг, поисковый (SEO) маркетинг, интернет-реклама, все большее применение получает SMM (Social media marketing).

SMM представляет собой продвижение товаров и услуг через социальные сети, сайты и блоги. Медиа-маркетинг используется как в целях коммерции (для привлечения большей аудитории и увеличения продаж), так и в сфере брендинга (для завоевания лояльности аудитории, повышения узнаваемости бренда) [2].

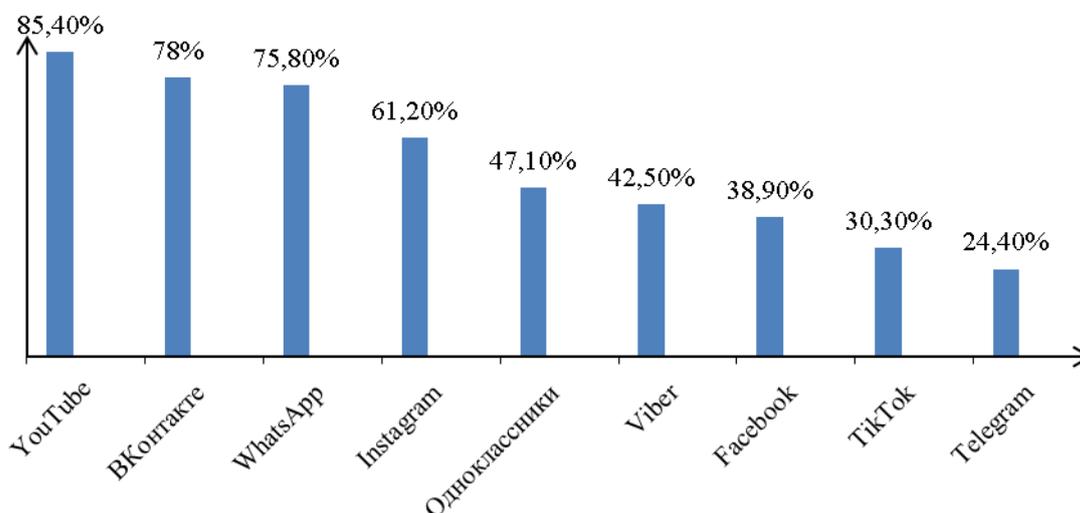
Социальная медиа-среда отличается от традиционных каналов тем, что охватывает значительно большие аудитории. Она является самой большой площадкой для распространения рекламы и PR. Социальные сети дают экономическим субъектам более

удобный способ для коммуникации со своей аудиторией. Многие компании уже активно используют SMM как коммуникативный инструмент маркетинга.

На данный момент в России 99 миллионов пользователей социальных сетей – это больше половины жителей страны (67,8 % населения). И число пользователей увеличивается с каждым днем. По сравнению с предыдущим годом количество пользователей социальных сетей выросло на 4,8 миллионов (+5 %). В сутки в социальных сетях россиянами проводится около двух с половиной часов [3]. Эти данные могут меняться в зависимости от возрастной категории граждан. Что характерно, чем моложе пользователь, тем больше времени он проводит в интернете.

На сегодняшний день активно функционируют такие типы онлайн-платформ, как: видеохостинги (YouTube, TikTok); социальные сети (ВКонтакте, Одноклассники); площадки для фотографий (Instagram, Pinterest); блоги (Twitter).

Популярность онлайн-платформ может быть выражена в цифрах (рис. 1).



*Рис. 1. Популярность онлайн-платформ среди пользователей интернет-пространства [3]*

Стоит отметить, что один интернет-пользователь может быть зарегистрирован в нескольких социальных сетях. Это связано с тем, что люди используют разные социальные площадки для работы, общения с друзьями и коллегами и т. д. В среднем гражданин России использует семь аккаунтов.

Основной целью любого маркетингового и рекламного инструмента, в том числе и SMM, является увеличение продаж товаров и услуг. Исходя из этого, появляются задачи, которые могут быть решены при помощи медиа-маркетинга:

- повышение популярности бренда;
- увеличение охвата аудитории;
- предоставление информации о товарах и услугах;
- оперативная обратная связь с покупателями;

- продажа товаров и услуг;
- повышение посещаемости сайта.

Методов SMM для продвижения очень много. Существуют как легальные методы, так и нелегальные. Однако использование так называемых черных методов может не только не привести к ожидаемым результатам, но и нанести вред.

Основные инструменты, которыми пользуются SMM-менеджеры для продвижения и коммуникации с потребителями, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Основные методы продвижения в медиа-маркетинге

Метод	Характеристика
Контент-маркетинг	Это любой контент, который потребляет аудитория: сайт, описание бизнеса, нейминг, публикация, изображения, видео, прямые трансляции, вовлекающие сторис
Управление сообществом	В первую очередь под этим понимается общение с потребителями. При этом комьюнити-менеджер должен своевременно обрабатывать все поступающие от пользователей замечания и возражения
Работа с блогерами	Это привлечение известных блогеров для рекламы товаров и услуг. В основном данный инструмент используется на таких площадках, как «Instagram», «YouTube»
Создание онлайн-игр	Для продвижения бренда через социальные сети, как правило, используются онлайн игры. Примером является создание онлайн-игры «Пятерочка» в социальной сети ВКонтакте
Офферы в ленте новостей	Предложение или офферы – это размещение купонов со скидкой на продукты для подписчиков группы. В купонах можно установить срок активации, подключить штриховой код или QR-код

Все большую роль в формировании покупательского спроса на продукцию играет большая информированность, которую получают покупатели благодаря медиа-маркетингу. Экономическим субъектам становится уже не так просто привлекать новых клиентов и не терять старых. Сохранить свои позиции помогает медиа-маркетинг.

Сегодня на успешность продаж влияет не только качество продаваемого продукта и его цена. Уже недостаточно традиционных методов рекламы. В конкурентной борьбе при прочих равных условиях побеждает та компания, у которой узнаваем бренд. Несмотря на то, что реклама, реализуемая в медиапространстве, имеет недостатки, она, безусловно, является эффективным инструментом взаимодействия с потребителями и помогает повысить лояльность к бренду.

## Литература

1. Что такое интернет-маркетинг? Зачем он нужен бизнесу? [сайт]. – URL: <https://www.calltouch.ru/glossary/internet-marketing/> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст: электронный.
2. SMM в формировании бренда компании: [сайт]. – URL: [https://spravochnick.ru/marketing/smm\\_v\\_formirovanii\\_brenda\\_kompanii/](https://spravochnick.ru/marketing/smm_v_formirovanii_brenda_kompanii/) (дата обращения: 20.12.2021). – Текст: электронный.
3. Аудитория социальных сетей и мессенджеров в 2021 году: [сайт]. – <https://blog.skillfactory.ru/auditoriya-soczialnyh-setej-i-messendzherov-v-2021-godu/> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст: электронный.
4. Digital 2021: главная статистика по России и всему миру: [сайт]. – <https://spark.ru/user/115680/blog/74085/digital-2021-glavnaya-statistika-po-rossii-i-vsemu-miru> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст: электронный.

УДК 316.453

### **Co-working центр для студентов**

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;  
Гаймыр Анастасия Михайловна, студент направления «Экономика»;  
Галиахметова Диана Радиковна, студент направления «Экономика»;  
Яцык Полина Константиновна, 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 возможность создания на площадке вуза пространства для удовлетворения потребностей студентов в подготовке к учебной деятельности, реализации собственных идей, работы над командными проектами и т. д. Определено, что главными отличиями Co-working центра от традиционного офисного центра могут стать свободная коммуникация, отсутствие платы за аренду помещения, высокая вероятность генерации новых идей, коммерциализации инноваций, минимальная вероятность возникновения конфликтных ситуаций из-за отсутствия конкуренции среди пользователей.*

Изменения, происходящие в современном обществе, в частности цифровизация, дистанционная форма взаимодействия, фриланс, оказывают значительное влияние на самостоятельную работу и подготовку студентов. Разработка компетентностных моделей с

учетом требований профессиональных стандартов, необходимость соответствия уровня подготовки выдвигаемым требованиям работодателя обусловили появление новых запросов к качеству и степени их готовности к исполнению профессиональных трудовых функций.

Появление новых, гибридных форм обучения (очно-заочная форма обучения, заочная с применением дистанционных форм обучения и проч.) предопределяют возможность сочетания обучения параллельно в двух учебных заведениях, а также совмещения обучения и ведения профессиональной деятельности. В связи с этим часто возникают проблемы, вызванные необходимостью правильной организации студентами режима деятельности, которая сочетает в себе учебу и деловую активность. К сожалению, большинство студентов не обладают опытом эффективного тайм-менеджмента, то есть использования времени для достижения поставленных целей, из-за чего у студентов возникают сложности в сфере обучения в виде текущих академических задолженностей и несвоевременной сдачи сессии [1].

Анализ результатов различных исследований, а также самостоятельное интервьюирование студентов БИТИ НИЯУ МИФИ позволили сделать выводы о том, что существуют две основных причины, которые препятствуют подготовке студентов к занятиям:

- отсутствие необходимых условий для занятий дома или в общежитии;
- постоянное откладывание важных дел на потом, замещая их выполнением менее срочными и менее важными, но более легкими действиями, такие как изучение социальных сетей, чистка рабочего стола, бытовые дела.

Как следствие, возникает необходимость в общественном пространстве с деловой обстановкой, куда бы студенты могли приходить не для того, чтобы отдохнуть, а чтобы сделать накопившиеся учебные задания, поработать над курсовым проектом, выполнить какую-то командную задачу, обсудить стартап, организовать встречу с представителями бизнес-сообщества и т. д. Цель формирования такого пространства заключается в том, чтобы у студентов появилось рабочее место, где бы они могли осуществить определенные действия, которые не могут быть выполнены в домашних условиях или в учебных аудиториях.

Наиболее оптимальным решением данной проблемы является организация Co-working центра в структуре образовательной организации. Открытие такой социальной площадки является необходимостью в целях аккумуляции студенческого сообщества и реализации общественных, молодежных проектов и общественных инициатив. Co-working центр – прекрасное место для личных презентаций, пресс-конференций, тренингов, мастер-классов и прочих мероприятий, что предполагает общение, развитие, самосовершенствование,

самореализацию студентов, их взаимодействие с преподавателями, представителями бизнеса и производственных площадок города.

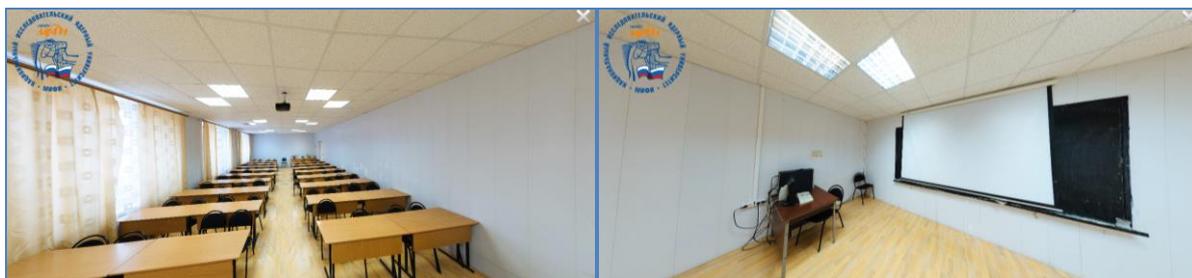
Главными отличиями Co-working центра от традиционного офисного центра являются:

- возможность свободного общения;
- отсутствие дополнительных затрат на содержание офисного помещения;
- возможность общения с людьми из разных сфер деятельности, позволяющая увидеть одни и те же задачи с разных точек зрения (высокий стимул к инновации, генерация новых бизнес-идей);
- минимальная вероятность возникновения конфликтных ситуаций из-за отсутствия конкуренции среди пользователей.

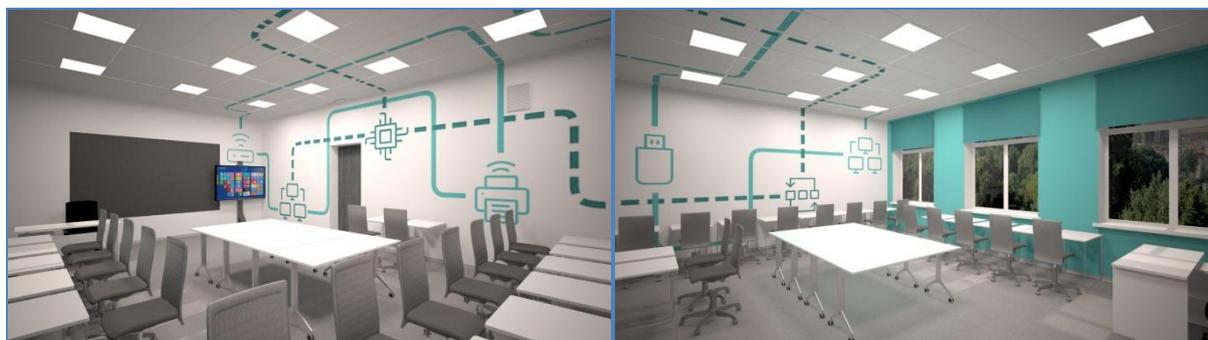
В качестве пилотного проекта рассматривается возможность открытия Co-working центра на площадке БИТИ НИЯУ МИФИ.

Проект предполагает создание системы выявления, поддержки инициативы, социального проектирования, технической разработки, конкурсного финансирования и содействия реализации проектов обучающейся молодежи БИТИ. Основные задачи проекта: создание площадки для реализации социально-значимых социальных проектов обучающихся в области улучшения качества социально-культурной среды и качества образования.

Преобразование площадей БИТИ НИЯУ МИФИ в пространство Co-working центра представлено на рис. 1, 2.

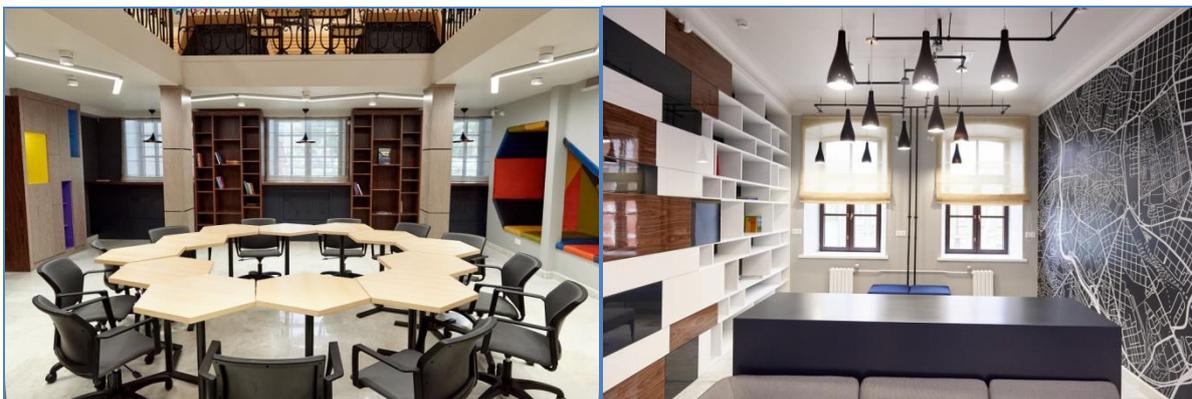


*Рис. 1. Аудитория БИТИ НИЯУ МИФИ*

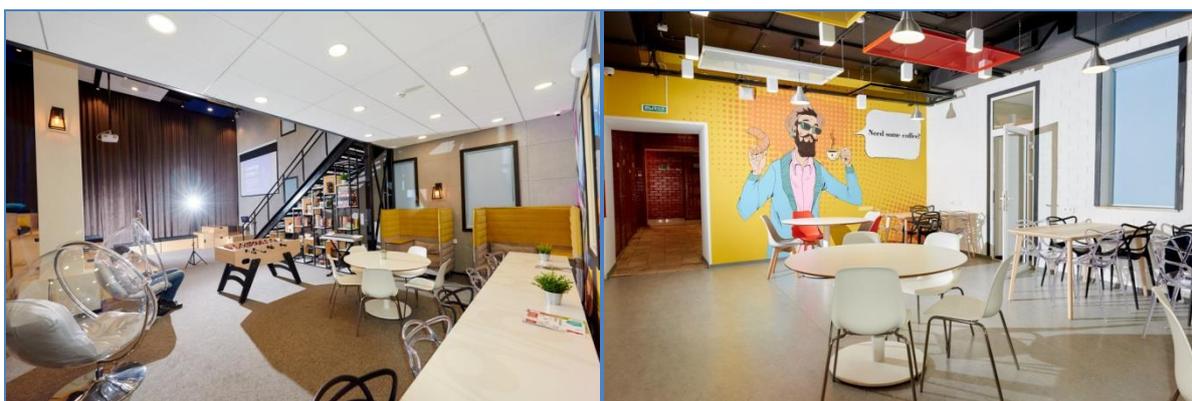


*Рис. 2. Планировка Co-working центра*

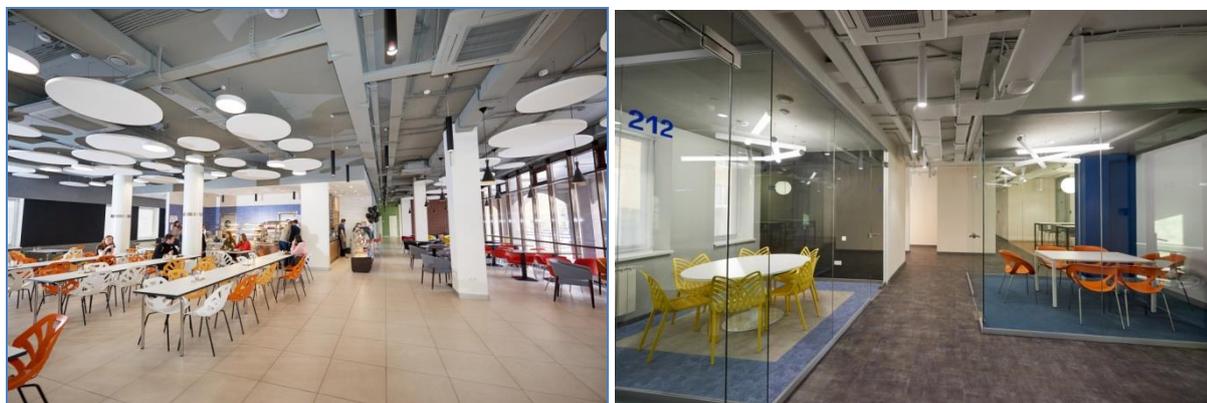
Безусловно, Co-working центр при вузе может быть организован менее формально. Например, так реализована эта идея в некоторых вузах (рис. 3).



*Помещения Co-working центра в здании Института наук о Земле (г. Тюмень)*



*Помещения Co-working центра  
в здании Института социально-гуманитарных наук (г. Тюмень)*



*Помещения Co-working центра в здании Центра молодежного инновационного творчества  
ФабЛаб (г. Тюмень)*

*Рис. 3. Организация Co-working центров в университетской инфраструктуре*

Результатом реализации такого проекта должно стать: сформированное пространство для самостоятельной учебной работы студентов; создание условий для реализации социально значимых проектов, инициаторами которых являются представители молодежи; появление нового вектора деятельности студенческого самоуправления – формирование инфраструктуры социокультурной среды вуза, повышение студенческой активности в области общественной деятельности, становление новой формы вхождения студентов в профессиональную деятельность.

В целом, сейчас при муниципальных администрациях или в университетской инфраструктуре существуют различные виды бизнес-инкубаторов и акселераторов. Но в отличие от них Co-working центр, во-первых, обеспечивает работу в «полевых» условиях, т. е. позволяет достичь самостоятельности в любой деятельности. Во-вторых, сама идея Co-working центра позволяет создать неформальную среду для работы, отдыха и общения.

В заключение следует отметить, что в настоящий момент Co-working центр как компонент инновационной экосистемы высшего учебного заведения особенно актуален в рамках реализации новой образовательной модели, нацеленной на индивидуализацию и возможность вариативного построения линейки профессионального образования.

#### Литература

1. Черкасская, Ю. С. Коворкинг как общественное пространство в структуре высших образовательных организаций / Ю. С. Черкасская, Е. В. Пименова // Е-SCIO. – 2019. – № 5(32). – С. 507-511.

2. Квагинидзе, В. С. Кадровые решения по повышению эффективности деятельности предприятия / В. С. Квагинидзе, М. Н. Поповская, Н. Н. Чупейкина // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – № S3. – С. 167-171.

3. Университетский коворкинг как центр притяжения студентов: [сайт]. – URL: <https://news.utmn.ru/news/studencheskaya-zhizn/1061705/> (дата обращения: 22.12.2021). – Текст: электронный.

УДК 658.114.2

#### **Необходимость проведения реинжиниринга кадровых процессов на современном предприятии**

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Жукова Ксения Сергеевна, студент направления «Экономика»

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

*В настоящей статье рассматриваются общие положения реинжиниринга бизнес-процессов и их интерпретация в приложении к кадровым процессам на предприятии. Определены основные факторы, оказывающие влияние на проведение реинжиниринга*

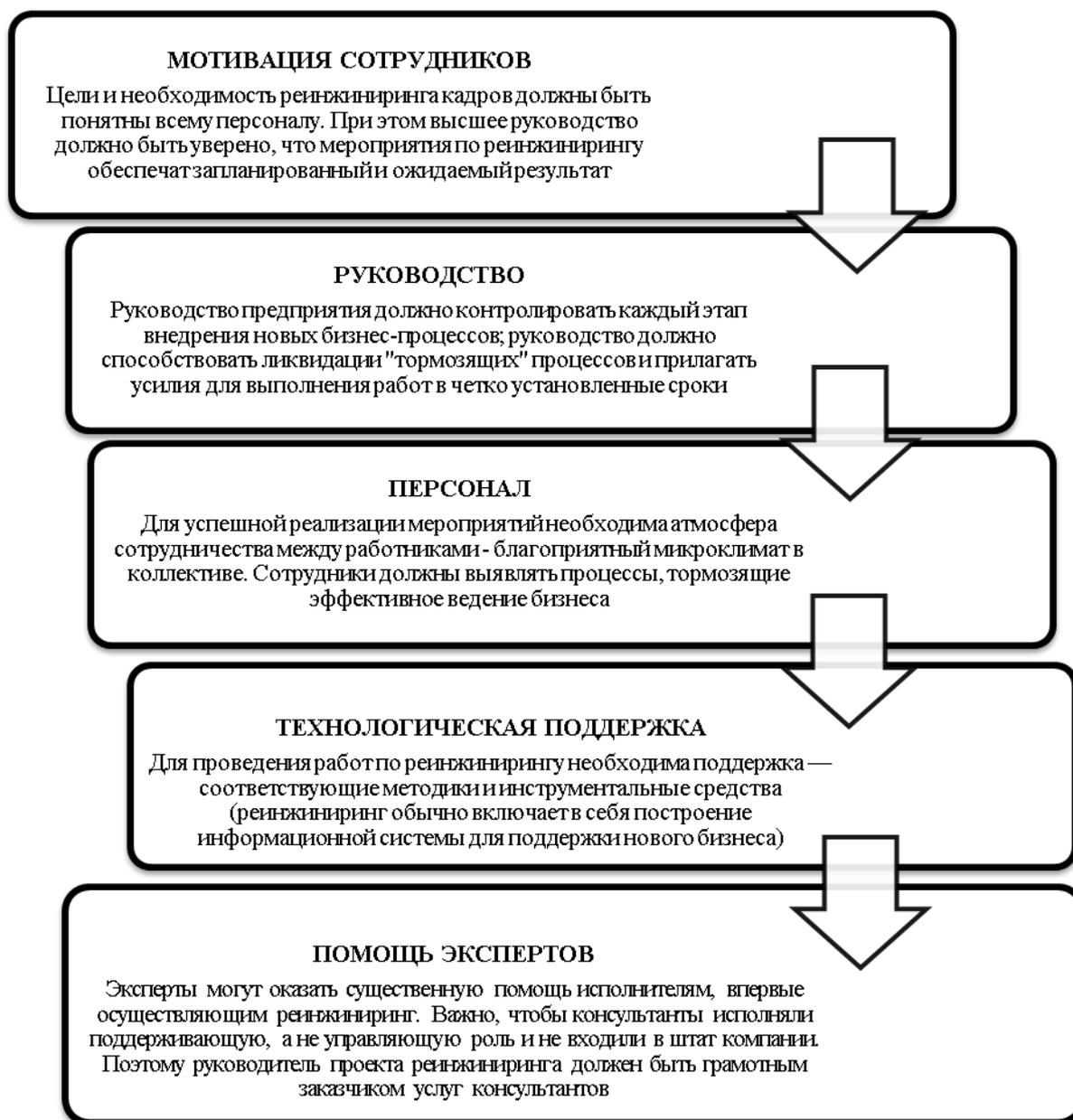
*кадровых процессов. Выделены основные процессы управления кадрами на предприятии. Структурированы операции действующих участников управления кадровыми процессами. Представлена матрица реструктуризации функционала участников кадровых процессов при реинжиниринге в привязке к границам процесса.*

Работа предприятий и фирм различных форм хозяйствования в современных, динамично меняющихся реалиях рыночного механизма обуславливает управление высшего руководства всеми факторами производства и всеми видами ресурсов. Однако нельзя отрицать того факта, что именно персонал организации является наиболее сложным объектом управления. Именно человеческие ресурсы аккумулируют воедино все бизнес-процессы предприятий, поддерживают организационную культуру и корпоративные стратегии.

Профилактика рисков возникновения кадровых проблем является одним из базовых условий динамичного развития компании. Поэтому сегодня анализ эффективности управления человеческими ресурсами следует рассматривать с точки зрения переосмысления способа реализации кадровых процессов на всех уровнях, удаления ненужных действий и поиска более эффективных способов функционирования предприятия, то есть с позиции реинжиниринга.

Простыми словами, реинжиниринг кадровых процессов – это меры по модернизации управления персоналом с целью улучшения их эффективности [1]. Реинжиниринг необходим, когда на предприятии долгие годы действуют одни и те же правила и нормы в неизменном виде, что снижает результативность деловых процессов. Однако стоит отметить, что на предприятии могут меняться экономические аспекты, может внедряться современная инструментальная база для обеспечения операционных процессов, например приобретение новых компьютеров, современных программных продуктов. Но если при этом на предприятии не выстроена четкая кадровая политика, отсутствует четкое взаимодействие между подразделениями – это неизбежно ведет к возникновению кадровых проблем и снижению эффективности работы всего предприятия и, как следствие, к снижению его конкурентоспособности на действующем сегменте рынка.

Выделим основные факторы, оказывающие влияние на проведение реинжиниринга кадровых процессов (рис. 1).



*Рис. 1. Комплекс факторов, влияющих на процесс реинжиниринга кадров на предприятии*

Стоит отметить, что в классическом понимании объектом реинжиниринга являются бизнес-процессы, однако процессный подход на практике применяется как к бизнесу в целом, так и к ресурсам, в том числе к трудовым. Реинжиниринг кадровых процессов можно трактовать как управленческую технологию по работе с персоналом, включающую оптимизацию состава и последовательность выполнения кадровых процессов и составляющих их функций (подпроцессов, операций).

В настоящее время реинжиниринг кадровых процессов охватывает все направления менеджмента. Применительно к человеческим ресурсам реинжиниринг предполагает эволюционный путь внедрения изменений, то есть постепенную, долговременную оптимизацию кадровых процессов, отсутствие кардинальных изменений в короткие сроки. Поэтому руководство организации должно реалистично оценивать поставленные цели и

ожидаемые результаты, иметь ясное видение сроков реализации изменений, а также величины затрат на проведение данных мероприятий.

Основными процессами управления кадрами на предприятии являются:

- определение потребности компании в кадрах и подбор персонала совместно с начальниками подразделений;
- учет личного состава и ведение кадровой документации;
- контроль соблюдения дисциплины труда;
- повышение квалификации работников;
- проведение аттестации, составление планов карьерного движения персонала;
- формирование кадрового резерва.

Высшее руководство подвергает изменениям не производство и подразделения, а именно работу сотрудников. Для лучшего понимания работы отдела кадровой службы отразим основные взаимосвязи действующих звеньев данной службы на предприятии схематично на рис. 2.



Рис. 2. Базовая схема организационной структуры кадровой службы на предприятии

Так, на рис. 2 мы видим, что кадровая служба находится в непосредственном подчинении у начальника данного подразделения, который при этом, имеет взаимодействие как с начальниками подразделений предприятия, так и с действующими кадрами (на рисунке данные взаимосвязи отражены зелеными стрелками), поскольку все они связаны кадровой документацией.

В состав кадровой службы входят следующие специалисты: специалист по кадровому делопроизводству, менеджер по работе с кадрами и специалист по нормированию труда. Участники кадрового делопроизводства выполняют различные операции в рамках своих компетенций. Отразим более детально круг полномочий каждого участника кадровой службы в табл. 1.

## Операции действующих участников управления кадровыми процессами

Участник	Выполняемые операции, действия, задания, подпроцессы
Начальник отдела кадров	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Возглавляет работу по комплектованию предприятия кадрами рабочих;</li> <li>– организует разработку прогнозов, определение текущей и перспективной потребности в кадрах и источников ее удовлетворения на основе изучения рынка труда;</li> <li>– принимает участие в разработке кадровой политики и кадровой стратегии предприятия;</li> <li>– осуществляет работу по подбору, отбору и расстановке кадров на основе оценки их квалификации, личных и деловых качеств, контролирует правильность использования работников в подразделениях предприятия</li> </ul>
Инспектор по кадрам или специалист по кадровому делопроизводству	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Учёт рабочего времени;</li> <li>– составление расписаний;</li> <li>– разработка должностных инструкций, локальных нормативных актов и других документов по работе с персоналом;</li> <li>– приём на работу, перевод, увольнение;</li> <li>– заполнение трудовых книжек и личных карточек;</li> <li>– составление приказов, штатного расписания и графика отпусков;</li> <li>– контроль трудовой дисциплины</li> </ul>
Менеджер по персоналу	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Кадровое планирование и подбор персонала;</li> <li>– обучение и адаптация новичков;</li> <li>– учёт личного состава</li> </ul>
Специалист по нормированию труда (экономист по труду)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вопросы нормирования рабочего времени;</li> <li>– распределение функциональной нагрузки между подразделениями и отдельными сотрудниками;</li> <li>– расчёты экономической эффективности производства и поиск путей её повышения</li> </ul>

Анализируя состав данных участников процесса управления кадрами, нельзя не отметить, что данный состав является оптимальным, однако современные тенденции постоянных общественных изменений и усложнений экономико-социальных процессов «подталкивают» действующий бизнес на внедрение новых, более эффективных компонентов. Поэтому в состав кадровой службы должен входить еще один участник – кадровый аналитик. Данная профессия только начинает набирать популярность, ведь каждая современная компания стремится развиваться.

В настоящее время должность аналитика укрепилась в практике управления финансами и маркетингом. Однако до сих пор данная должность отсутствует в штатном расписании большинства отечественных кадровых служб, несмотря на то что количество кадровой информации, нуждающейся в тщательном анализе, увеличивается стремительными темпами. Стоит заметить, что анализ кадровых процессов необходим и важен даже на стадиях стабильной производственной деятельности, поскольку постоянно меняющиеся рыночные тенденции зачастую непросто оценить и выявить без специально проведенного исследования.

Функционал кадрового аналитика на предприятии будет включать ряд следующих процессов [2]:

– структурирование информации, собранной из внешних и внутренних источников с последующим её преобразованием в таблицы, графики и диаграммы для наглядного представления текущих реалий кадрового потенциала;

– подготовка реальной статистики и детального анализа по персоналу;

– непосредственное проведение анализа:

а) анализ персонала по различным критериям (например, по возрасту, стажу работы в организации, уровню квалификации и т. д.);

б) анализ текучести, обучения и развития персонала и т. п.;

в) анализ рынка труда и конкурентов;

– выявление скрытых закономерностей в деятельности сотрудников и прогнозирование будущих проблем;

– корректировка слабых процессов в области управления персоналом.

При этом кадровый аналитик может брать на себя задачи менеджера по персоналу, а именно: проведение собеседований, закрытие актуальных вакансий.

Для полного отражения изменений функционала участников кадровой службы в процессе реинжиниринга составим табл. 2 на примере бизнес-процесса «подбор персонала», отразим, какие функции выполняют специалисты на каждом этапе с учетом границ процесса.

Таблица 2

Реструктуризация функционала участников кадровых процессов при реинжиниринге  
в привязке к границам процесса

Наименование процесса	Участник 1	Участник 2	Участник 3
Первичный отбор кандидатур	Менеджер по персоналу	-	-
Иницирующее событие: объявление информации о вакансии; Завершающее событие: отбор кандидатов для собеседования.			
Проведение собеседования с кандидатами	Менеджер по персоналу	Кадровый специалист-аналитик	-
Иницирующее событие: согласование времени встречи с кандидатами; Завершающее событие: сортировка и выбор резюме кандидатов для следующего этапа отбора.			
Вторичный отбор кандидатур	Менеджер по персоналу	Кадровый специалист-аналитик	-
Иницирующее событие: формирование представлений на кандидатов; Завершающее событие: информирование об отказе в приёме кандидата.			
Стандартное согласование кандидатуры	Специалист по кадровому делопроизводству	Руководитель подразделения (для согласования)	Генеральный директор (для подписания документации и согласования)
Иницирующее событие: оформление листов согласований; Завершающее событие: принятие решения по кандидатуре с руководителем.			
Оформление трудовых отношений	Менеджер по персоналу	Специалист по кадровому делопроизводству	-

Иницирующее событие: определение даты выхода сотрудника на работу; Завершающее событие: направление сотрудника на рабочее место.			
Анализ кадровых процессов	Кадровый специалист-аналитик	-	-
Иницирующее событие: сбор и структурирование информации для анализа трудовых ресурсов; Завершающее событие: выработка практических рекомендаций, прогнозирование тенденций, определение мероприятий для решения выявленных проблем.			

Подводя итоги, следует отметить, что именно качественная кадровая аналитика обеспечит эффективный реинжиниринг кадровых процессов.

#### Литература

1. Реинжиниринг бизнес-процессов по управлению персоналом: [сайт]. – URL: <https://www.hrpartner.ru/uslugi/kadrovyyj-konsalting/reinzhiniring-biznes-procressov-po-upravleniyu-personalom/> (дата обращения: 22.12.2021). – Текст: электронный.
2. Важные HR метрики кадровой службы: [сайт]. – URL: <https://hr-elearning.ru/vazhnye-hr-metriki-kadrovoy-sluzhby/> (дата обращения: 22.12.2021). – Текст: электронный.

УДК 331.108.26

#### **Применение Smart-технологий в формировании человеческого капитала**

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;  
Колмыкова Наталья Павловна, 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 раскрывается роль Smart-технологий в развитии человеческого капитала. Подчеркивается, что специфической особенностью Smart-технологий является то, что особое внимание уделяется социальным факторам, индивидуальным навыкам и характеристикам каждого человека и способности отдельных людей генерировать и внедрять инновации. Smart-технологии посредством создания экосистем способствуют формированию нового типа человека, который экспонирует новую модель потребительского поведения.*

Тема развития человеческого капитала становится все более актуальной для всех государств мира. Формирование и развитие человеческого капитала представляют собой

целевые установки каждого социально ориентированного государства, как правило, принимающие форму национальных проектов. Так, в Российской Федерации реализуется ряд национальных проектов, напрямую или косвенно обеспечивающих развитие человеческого капитала (рис. 1).



*Рис. 1. Национальные проекты, реализуемые в Российской Федерации, напрямую или косвенно обеспечивающие развитие человеческого капитала [1]*

Достижение поставленных целей происходит посредством активного внедрения цифровых и Smart-технологий по всем направлениям производственно-хозяйственной и социально-экономической деятельности в рамках цифровизации.

Реализация идей цифровизации осуществляется посредством внедрения информационных систем управления муниципальной инфраструктурой, различных инновационных логистических, социальных, энергосберегающих сервисов, за счет чего обеспечивается создание благоприятной среды для роста производительности труда, комфортных условий проживания для граждан страны, а также снижение степени социально-экономической напряженности и рисков, сопровождающих жизнедеятельность населения на определенной территории [2].

В общем смысле, Smart-технологии – это интеллектуальные технологии, без которых невозможен современный бизнес, образование, общество и государство. Само это понятие в настоящее время подразумевает не уютные зоны бытового комфорта, а нашу готовность непрерывно меняться и адаптироваться под окружающий мир, отвечая на требования экономики и общества [3].

В процессе расшифровки аббревиатуры «Smart» мы можем понять, какие цели преследуют Smart-технологии (рис. 2).

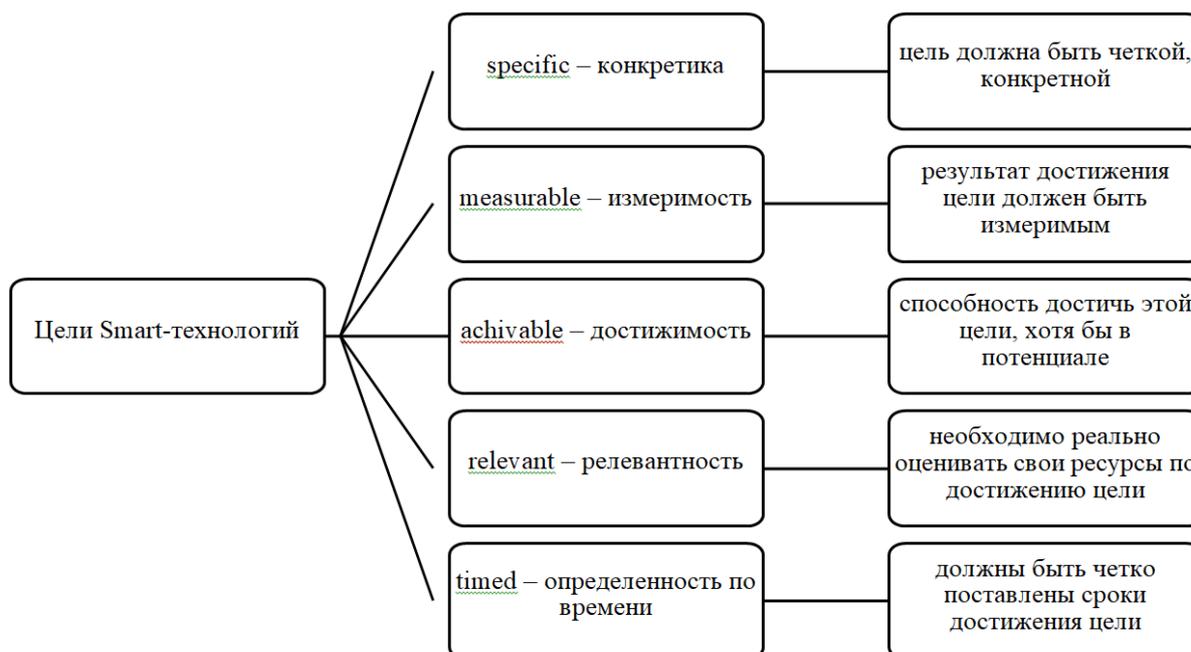


Рис. 2. Цели Smart-технологий

Развитие Smart-технологий создает предпосылки для развития Smart-общества.

Smart-общество – это новое качество общества, в котором подготовительные люди, используя технические средства, сервисы Интернет, получают новые социальные, экономические и другие преимущества для удобной жизни [4]. Роль человеческого фактора в данном обществе значительно трансформируется.

Во-первых, человеку необходимо концентрироваться на решении стратегических общественных проблем, находя компромисс между всеми аудиториями, имеющих конкурирующие интересы.

Во-вторых, информация поступает в больших объемах, она разнородна и фрагментирована, число информационных источников увеличивается ежедневно. В данном случае человеку необходимо уметь отбирать релевантные источники информации, впитывать огромный объем разнородной информации и самостоятельно находить решение, эта трансформация человека в Smart-обществе переносит его в информационный мир [5].

Развитие Smart-технологий в данном случае, учитывая специфические способности человека, позволяет перемещать рабочее место на дом, увеличивая число работников, предлагающих свои услуги онлайн. Удаленная работа делает более обезличенное общение с коллегами, заставляет экспериментировать с новым типом организации. Таким образом, в становлении Smart-общества технологии, ранее основывающиеся на информации и знаниях, трансформируются в технологии, базирующиеся на взаимодействии и обмене опытом. Они превращают тяжелый труд в «умный» и вносят инновационные изменения в стратегии управления. Перенимая на себя часть функций, которые раньше выполняли медицинские работники, банковские работники и автозаправщики, люди переходят из пассивных

потребителей в активные. Это все влечет за собой формирование и развитие человеческого капитала. В Smart-обществе ценят людей за то, что они умеют.

Также стоит отметить, что формирование человеческого капитала и построение Smart-общества играет важную роль в трансформации технологий в сфере образования. В данном случае речь идет об умном обучении. Smart-education – это гибкое обучение в интерактивной учебной среде со свободно доступным контентом со всего мира. Отличительная черта Smart-education – широкая доступность знаний. Использование инструментов Web 2 (вики, блоги, социальные сети, миры виртуальной реальности и так далее) стирает границы между пользователями и создателями образовательного контента. Основным преимуществом здесь является то, что ученик не находится онлайн один на один с учителем, а работает в группе, погружаясь в учебную среду. Он не только является пользователем, но и является создателем учебно-методических материалов, активно участвуя в их обсуждении и решении задач.

С конца 2011 года стремительно развивается направление, получившее название массовых открытых электронных курсов. Это курсы, которые соответствуют философии глобальной сети и одновременно преподаются тысячам потенциальных студентов через Интернет. Эта концепция основана на теории коннективизма, ключевым моментом которой является то, что знания распределяются по сетям связей, и поэтому обучение заключается в способности создавать эти связи и преодолевать их [6].

Еще одним немаловажным аспектом формирования человеческого капитала является создание Smart-городов. На настоящий момент времени это направление стало важнейшим трендом для всех городов, так как они полностью освободят население от социально-коммунальных проблем, таких как пробки, энергозависимость, бесконтрольность городских структур и очереди. Так, концепция Smart-городов уже активно начинает реализовываться в России.

Основная цель использования «умного города» – это повышение уровня комфорта и качества жизни в городах за счет интеллектуальных процессов и экономии ресурсов. В наше время все активнее в жизнь входит «уберизация» – экономика совместного потребления, в основе которой лежит концепция массового отказа от посредников, что также стало возможным благодаря развитию современных информационных технологий. «Уберизация» охватывает различные виды сферы услуг, которые осуществляются через сервисы мобильных приложений. В данном случае через эти сервисы можно заказать доставку товаров, доставку еды из кафе, заказать такси, арендовать жилье, прибраться в квартире, вызвать врача на дом и так далее. Одним из ярких примеров такого сервиса является многопрофильная технологическая компания Яндекс. В ее состав входят такие сервисы как:

– почта 360: Яндекс-почта, облачное хранилище файлов, Яндекс-диск, Яндекс-календарь, Яндекс-заметки, Яндекс-календарь;

- геосервисы: Яндекс-карты, Яндекс-навигатор, Яндекс-заправки и многое другое;
- сервисы доставки: Яндекс-макет, Яндекс-доставка;
- другие сервисы, которые делают комфортным жизнь человека в городе.

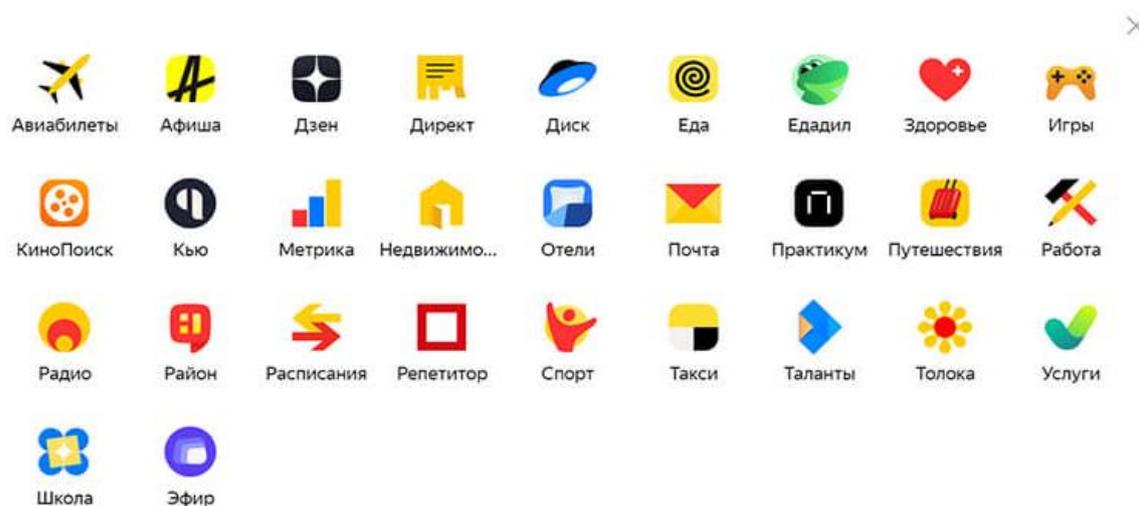


Рис. 3. Сервисы компании Яндекс

Другим примером можно привести экосистему «СберБанка». Она направлена на то, чтобы помочь клиенту сэкономить время и деньги. В нее входят: образование, здоровье, технологии, навигация/путешествия, финансы, карьера, недвижимость, еда/покупки, развлечения и так далее.



Рис. 4. Экосистема «СберБанк»

Таким образом, «Уберизация» делает услуги дешевле, массе людей позволяет заработать, а также она упрощает и делает жизнь в больших городах комфортнее.

Таким образом, на основе Smart-технологий происходит трансформация всех сфер экономики в направлении развития Smart-общества, инновационные изменения в стратегии управления и формировании человеческого капитала. При этом люди, подготовленные в среде Smart education, представляют собой новый тип личности, который демонстрирует новую модель своего потребительского поведения, причем во многих сферах жизни они сами хотят быть Smart, то есть больше знать, лучше разбираться, находить самые эффективные по их критериям решения, тем самым на новом уровне способствуя развитию Smart-технологий и Smart- общества в целом.

#### Литература

1. Человеческий капитал: сайт / Министерство экономического развития Российской Федерации. – URL: [https://www.economy.gov.ru/material/directions/chelovecheskiy\\_kapital/](https://www.economy.gov.ru/material/directions/chelovecheskiy_kapital/) (дата обращения: 14.12.2021). – Текст: электронный.

2. Городнова, Н. В. Применение Smart-технологий: оценка влияния на развитие человеческого капитала / Н. В. Городнова, Д. Л. Скипин, И. С. Роженцов // Креативная экономика. – 2019. – Т. 13. – № 10. – С. 1837-1858: [сайт]. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/337200769\\_Primenenie\\_Smart-tehnologij\\_ocenka\\_vliania\\_na\\_razvitie\\_celoveceskogo\\_kapitala](https://www.researchgate.net/publication/337200769_Primenenie_Smart-tehnologij_ocenka_vliania_na_razvitie_celoveceskogo_kapitala) (дата обращения: 14.12.2021). – Текст: электронный.

3. SMART-портрет выпускника 2020: [сайт]. – URL: <https://www.sseu.ru/en/node/7752> (дата обращения: 14.12.2021). – Текст: электронный.

4. Карманов, А. М. Смарт как качественно новая ступень развития постинформационного общества / А. М. Карманов // Статистика и экономика. – 2014. – № 5. – С. 38-41: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/smart-kak-kachestvenno-novaya-stupen-razvitiya-postinformatsionnogo-obschestva> (дата обращения: 14.12.2021). – Текст: электронный.

5. Комлева, Н. В. Профессиональная компетентность личности в условиях Smart-общества / Н. В. Комлева // Открытое образование. – 2017. – № 1. – С. 27-33: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnaya-kompetentnost-lichnosti-v-usloviyah-smart-obschestva> (дата обращения: 24.12.2021). – Текст: электронный.

6. Бугайчук, К. Л. Массовые открытые дистанционные курсы: история, типология, перспективы / К. Л. Бугайчук // Высшее образование в России. – 2013. – № 3. – С. 148-154: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/massovye-otkrytye-distantcionnye-kursy-istoriya-tipologiya-perspektivy> (дата обращения: 24.12.2021). – Текст: электронный.

### **Выведение бьюти-сферы из сегмента теневой экономики**

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Колоскова Наталья Сергеевна, 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 причины наличия в национальной экономике теневого сектора. Оцениваются последствия теневой экономики для социально-экономической политики Российской Федерации. Определены особенности и результаты теневой экономики в бьюти-сфере. Предложены варианты решения проблемы, такие как включение в действующий эксперимент по установлению специального налогового режима «Налог на профессиональный доход», перевод системы записей и отчетов на портал «Государственные услуги РФ», участие в специальных конкурсных программах от регионального центра занятости.*

Вторая, параллельная, неясная, нерегулярная, невидная, призрачная. Как только не называют теневую экономику. Сегодня теневая экономика стала объективным явлением национальных экономик многих стран. Причем специфика теневой экономики такова, что ей присущ весь массив социально-экономического инструментария, которые используются в официально разрешенной государственной системе хозяйствования.

Охватить весь спектр отраслей, в которых теневая экономика занимает наиболее значительную долю, и рассмотреть в рамках одной статьи не представляется возможным, поэтому сосредоточимся на теневой экономике в бьюти-индустрии.

С целью снятия многовариантности трактовки самого термина «теневая экономика» определим его семантику. Итак, теневая экономика – вид неформальной экономики, то есть результаты деятельности организаций не отражаются в официальных статистических отчетах или отражаются неполноценно [1]. Но это не означает, что статистика не содержит данных об этой деятельности; данная деятельность не фиксируется формальными контрактами, то есть нет документов, согласно которым проходит хозяйственная практика; также такая деятельность не подчиняется нормам государственного регулирования.

Вред, который наносит теневая экономика государству, сложно переоценить. Если представить экономическую систему государства в образе айсберга, то надводная часть – это легальная деятельность фирм, а подводная часть включает в себя «серые» заработные платы, взятки, откаты, незарегистрированное предпринимательство, неоформленные сотрудники.

Образ айсберга в приложении к теневой экономике представляется наиболее точной ассоциацией, поскольку он наиболее точно отражает неспособность государства проводить адекватную социально-экономическую политику в условиях нехватки информации о реальном положении общества.

Любая социально-экономическая политика государства представляет собой попытку сместить так называемый айсберг по некоторой траектории: придать ускорение национальной экономике; перевести ее на новый технологический уровень; минимизировать бедность населения; снизить безработицу и т. д. И, вспомнив школьный курс физики, приходим к пониманию, что важна точка приложения усилий и тот импульс, который придается этому усилию. Соответственно, для реализации мер в рамках государственной социально-экономической политики необходим четкий расчет, который возможен только при понимании устройства всей без исключения экономической системы государства.

Несмотря на тенденцию к сокращению, объем скрытой экономики в России достаточно большой. По данным Федеральной службы по финансовому мониторингу Российской Федерации, теневой сектор в 2021 г. оценивается примерно в 18,4 трлн руб., что составляет 16,64 % от ВВП России (рис. 1).

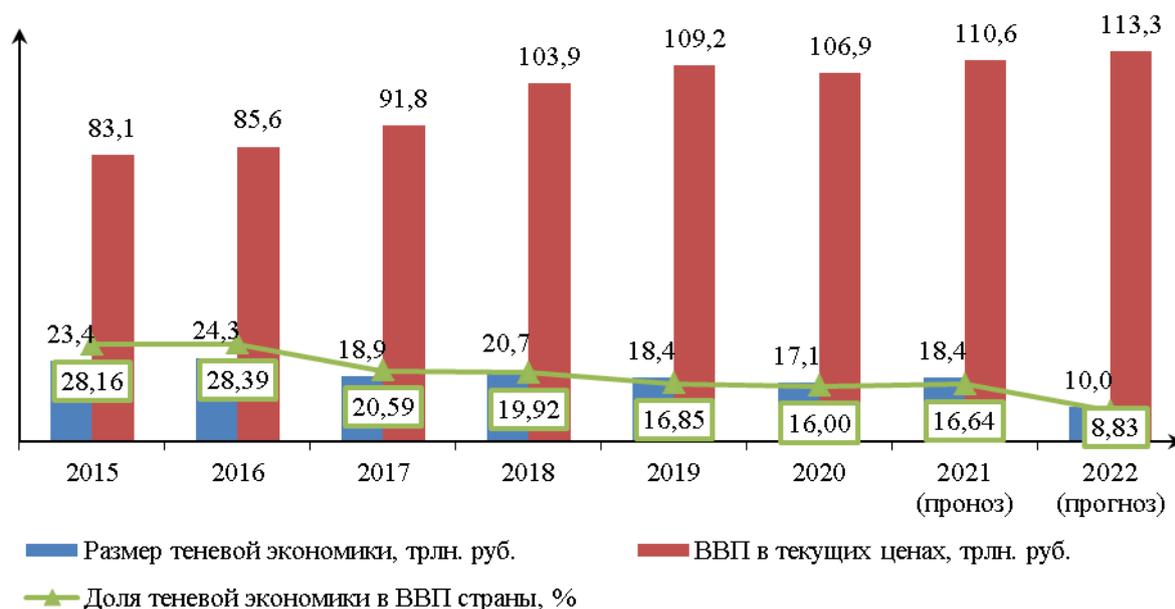


Рис. 1. Размеры теневой экономики и ВВП с 2015 по 2022 гг. [2]

Объем теневой деятельности в РФ практически сопоставим с доходами Федерального бюджета. В частности, за 2020 г. доходы федерального бюджета составили около 20,3 трлн руб., в то же время величина теневой экономики составила 17,1 трлн руб. Можно отметить, что в 2018 г. очередной виток кризиса доставил ощутимый дискомфорт для ряда ведущих отраслей страны, спровоцировал отток иностранных активов из России и рост доли теневой экономики.

Перейдем непосредственно к бьюти-сфере и рассмотрим, какие масштабы и проблемы создает теневая экономика в данной нише.

«Порядка 70 % компаний в индустрии красоты России работают в теневом секторе, самая непростая ситуация наблюдается в регионах с малочисленным населением», – сообщают «РИА Новости», исходя из совместного исследования «Ассоциации предпринимателей индустрии красоты» и «Партии Роста» [3]. В данном исследовании приняли участие 2000 предпринимателей и владельцев салонов красоты.

Каждый человек хотя бы раз в жизни пользовался услугами парикмахера. И в большинстве случаев при оплате услуг клиенту предлагается произвести расчет наличными денежными средствами или перевести денежные средства на личную банковскую карту мастера. Вот оно – золотое правило теневых мастеров! Мастер скрывает свою деятельность, не зарегистрирован официально, соответственно не платит налоги или скрывает часть доходов, не соблюдает нормативно-правовые акты РФ.

Помимо неуплаты налогов, незарегистрированные мастера бьюти-сферы несут ущерб государству в виде необоснованных выплат пособий по безработице, при этом имея заработок, тем самым опустошая государственную казну. Также ущерб государству наносится при несоблюдении мастерами бьюти-сферы требований СанПиН и технических регламентов, результатом чего становится занесение инфекции клиентам, которые идут лечить последствия в муниципальные поликлиники и стационары за счет средств ФФОМС. Так, незарегистрированные частные мастера и салоны красоты являются паразитами государства.

Таким образом, можно сделать вывод, что отсутствие официального оформления экономических субъектов бьюти-сферы негативно влияет не только на государство, но и на потребителей. В таких салонах:

- 1) есть риск потери здоровья клиентами в связи частыми нарушениями норм СанПиН;
- 2) не может использоваться закон «О защите прав потребителей» при нарушении прав клиента;
- 3) наблюдается частая смена персонала, что значительно сказывается на качестве оказываемых услуг.

Для выведения бьюти-сферы из сегмента теневой экономики есть три варианта.

Первый вариант: действующий эксперимент по установлению специального налогового режима «Налог на профессиональный доход». Людей, чья профессиональная деятельность зарегистрирована по Федеральному закону (от 27.11.2018 № 422-ФЗ «О проведении эксперимента по установлению специального налогового режима «Налог на профессиональный доход»), называют самозанятыми [4]. Такая форма оформления

деятельности отлично подойдет частным мастерам с небольшими доходами (до 2,4 млн рублей в год), при этом лимит на ежемесячный доход отсутствует. Самозанятые обязаны выплачивать налог на профессиональный доход (НПД) в размере от 4 до 6 процентов. НПД не является дополнительным налогом, это совершенно новый налоговый режим. Оформиться самозанятым может даже подросток с 14 лет по письменному согласию родителей.

Второй вариант приемлем для мастеров, которые не готовы уходить из салонов красоты в самостоятельный бизнес. Для этого могут быть приняты нестандартные меры. Например, перевод системы записей и отчетов на портал «Государственные услуги РФ» и исключение других систем записей для усиления мер безопасности и контроля. Таким образом, будет осуществлен перевод бьюти-сферы в единое пространство и обеспечена прозрачность в ведении бизнеса.

Третий вариант: участие в специальных конкурсных программах от регионального центра занятости. Таким образом можно получить грант на открытие бизнеса и возместить затраты на покупку онлайн-кассы или регистрацию бизнеса. Чтобы воспользоваться программами, будущему предпринимателю необходимо встать на учет в местный центр занятости населения и подать заявление на поддержку до того, как зарегистрирует ИП или ООО. Данные программы решают финансовый вопрос предпринимателей и позволяют им официально оформить свой бизнес с минимальными вложениями.

Подводя итоги вышесказанного, можно сделать вывод, что идея выведения бьюти-сферы из сегмента теневой экономики имеет право на существование и все шансы на реализацию.

#### Литературы

1. Перов, Е. В. Теневая экономика как признак конфликтогенности экономической системы общества / Е. В. Перов // Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tenevaya-ekonomika-kak-priznak-konfliktogennosti-ekonomicheskoy-sistemy-obschestva> (дата обращения: 12.12.2021). – Текст: электронный.
2. Теневой сектор экономики: [сайт]. – URL: <https://credinform.ru/ru-RU/Publications/Herald/d0821c203454> (дата обращения: 09.12.2021). – Текст: электронный.
3. РИА Новости: [сайт]. – URL: <https://iz.ru/1144396/dmitrii-alekseev/uskolzaiushchaia-krasota-parikmakherskie-i-manikiurnye-salony-ukhodiat-v-ten> (дата обращения: 10.12.2021). – Текст: электронный.
4. О проведении эксперимента по установлению специального налогового режима «Налог на профессиональный доход»: Федеральный закон от 27.11.2018 № 422-ФЗ: [сайт]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_311977/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_311977/) (дата обращения: 09.12.2021). – Текст: электронный.

### **Риски открытия малого бизнеса**

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

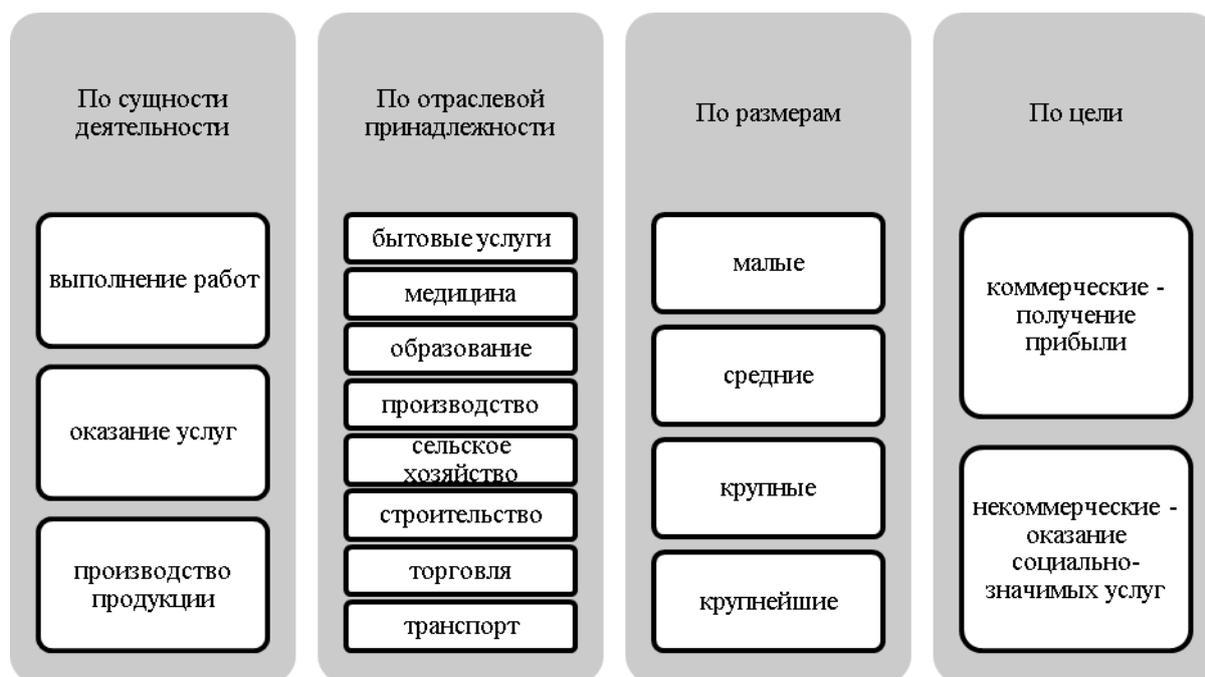
Никитина Валерия Валерьевна, студент направления «Экономика»  
Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального  
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

*В статье рассмотрено понятие предпринимательского риска. Определены критерии, по которым различаются как сами предпринимательские структуры, так и риски, сопровождающие их деятельность. Рассмотрены риски с позиции их возникновения относительно субъекта предпринимательства. Внешние риски определены как объективные обстоятельства, независящие от предпринимательской структуры и не поддающиеся корректировке. Внутренние риски определены как негативные события, вызванные действиями самой предпринимательской структуры, поэтому имеющие субъективную природу. Предложен алгоритм, с помощью которого на этапе трансформации бизнес-идеи в конкретный проект возможна идентификация и оценка предпринимательских рисков.*

В настоящее время очень актуальна тема открытия малого бизнеса. В условиях рыночной экономики большое количество людей хочет заниматься именно предпринимательской деятельностью, так как можно заниматься любимым делом, самосовершенствоваться, лично планировать своё рабочее время и получать высокий доход, на который сложно выйти, работая в качестве наемного работника. Но мало кто знает, с какими проблемами можно столкнуться еще на этапе старта бизнеса, когда бизнес-идея начинает обретать очертания проекта. Предпринимательская деятельность – тонкая работа, которая требует тщательного изучения всех рисков и составления плана их предотвращения.

Работе с рисками в предпринимательской деятельности отводится одно из важнейших мест, поскольку предпринимательский риск представляет собой неопределенное событие или условие, которое в случае возникновения имеет позитивное или негативное воздействие на репутацию компании, приводит к приобретению или потерям в денежном выражении [1].

Риски бывают самые разнообразные, они могут быть связаны с недостатком финансирования, с экономическим кризисом, со стихийными бедствиями и так далее. Конечно же, в каждой предпринимательской структуре существуют свои виды рисков. Связано это с тем, что все компании индивидуальны и различаются по ряду критериев. Классификация данных критериев представлена на рис. 1.



*Рис. 1. Классификация критериев, по которым различаются предпринимательские структуры [2]*

Поэтому сложно назвать риски, которые будут присущи конкретному субъекту малого бизнеса, но условно все риски можно распределить на две большие группы, такие как внутренние и внешние риски.

Внутренние риски связаны напрямую с процессами, происходящими в самой предпринимательской структуре, с ее руководством и сотрудниками. Внутренними факторами риска могут являться ошибки в создании структуры бизнеса, некачественная работа персонала, низкий уровень производительности труда и т. д. Ниже представлены наиболее часто возникающие виды внутренних рисков на предприятиях малого бизнеса (рис. 2).

Финансовые	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Снижение финансовой устойчивости, неплатежеспособность, упущенная выгода, значительное количество заемных средств, банкротство и т. д.</li> </ul>
Снабженческие	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неритмичность организации поставок материала, неплановая работа отдела, неграмотный подбор поставщика и т. д.</li> </ul>
Производственные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Простой оборудования, снижение объемов, увеличение брака, перерасход сырья, невыполнение плана и т. д.</li> </ul>
Риски этапа хранения готовой продукции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Возможность хищения, порча товаров вследствие пожара, некорректной маркировки, несоблюдения условий хранения, появления грызунов и иных вредителей и т. д.</li> </ul>
Сбытовые риски	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Возникает на этапе реализации продукции. Отсутствие технологии работы с клиентами, несоответствие структуры сбыта реальным требованиям рынка и т. д.</li> </ul>
Транспортные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличение транспортных издержек, утрата имущества, нарушение графика поставок и т. д.</li> </ul>
Имущественные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Связано с возможностью потерять имущество по причине кражи, безответственного отношения персонала, сбоя в технической системе и т. д.</li> </ul>
Кадровый	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие квалифицированных сотрудников в данной сфере, нехватка персонала, некачественное выполнение работы, распространение конфиденциальной информации, хищение со стороны сотрудников и т. д.</li> </ul>

*Рис. 2. Наиболее часто возникающие виды внутренних рисков на предприятиях малого бизнеса [3]*

Внутренние риски более управляемы, так как они зависят от деятельности самой предпринимательской структуры. Соответственно, такого типа риски проще спрогнозировать.

Но о внешних рисках так сказать нельзя. Они представляют собой совокупность негативных событий, оказывающих отрицательное влияние на деятельность предпринимательской структуры и вызваны факторами внешней среды. Иными словами, они не зависят напрямую от деятельности предпринимателя и от его контрагентов. На рис. 3 представлены наиболее тяжелые риски внешней среды для предприятия малого бизнеса (рис. 3).



*Рис. 3. Риски внешней среды, сопровождающие деятельности предприятия малого бизнеса [4]*

Перед тем как открывать свой бизнес, необходимо оценить все возможные риски, затем разработать план по их уменьшению и устранению последствий. Необходимо пройти через определенные этапы:

- 1) определение рисков;
- 2) анализ и оценка;
- 3) планирование действий для уменьшения рисков;
- 4) планирование действий по ликвидации последствий рисков;
- 5) контроль действий по управлению рисками.

Любая предпринимательская структура в своей работе постоянно сталкивается с риском. Часто, не имея полной информации, руководству или владельцу бизнеса приходится делать выбор, который, к сожалению, не всегда является правильным. Любой предприниматель всегда действует на свой страх и риск, дальнейшая деятельность его бизнес-структуры будет зависеть именно от этого человека, от его дальновидности и знаний.

Обязанности руководителя будут состоять в выборе наиболее подходящих для компании решений. Одна из основных его задач – оценить риск и свести его к минимуму, чтобы получить максимальную прибыль в случае удачной сделки и понести минимальные потери в случае неудачной сделки. Неправильно определив влияние некоторых факторов, управленец может привести предпринимательскую структуру к краху. Поэтому резко

возрастает важность таких качеств, как опыт, квалификация, и, конечно, интуиция. Необходим постоянный анализ существующей ситуации, очень важно использование опыта других организаций (возможность учиться на чужих ошибках).

Итак, подводя итоги, можно сделать вывод о том, что управление рисками – проблема очень важная. Необходимо грамотное определение направлений развития предпринимательской структуры. Следовательно, заниматься этим направлением деятельности должен высококвалифицированный специалист.

### Литература

1. Управление финансовыми рисками: [сайт]. – URL: [https://www. finoko.ru/instruments/finrisks/](https://www.finoko.ru/instruments/finrisks/) (дата обращения: 23.12.2021). – Текст: электронный.
2. Классификация рисков предприятия: [сайт]. – URL: [https:// assistentus.ru/vedenie-biznesa/riski-predpriyatiya/](https://assistentus.ru/vedenie-biznesa/riski-predpriyatiya/) (дата обращения: 23.12.2021). – Текст: электронный.
3. Внутренние риски в управлении организацией: [сайт]. – URL: [https://spravochnick.ru/menedzhment/risk-menedzhment/vnutrennie\\_riski](https://spravochnick.ru/menedzhment/risk-menedzhment/vnutrennie_riski) (дата обращения: 23.12.2021). – Текст: электронный.
4. Факторы предпринимательской среды и их влияние на деятельность предприятия: [сайт]. – URL: [https://vuzlit.ru/2124137/ factory\\_predprinimatelskoy\\_sredy\\_vliyanie\\_deyatelnost\\_predpriyatiya](https://vuzlit.ru/2124137/factory_predprinimatelskoy_sredy_vliyanie_deyatelnost_predpriyatiya) (дата обращения: 23.12.2021). – Текст: электронный.

УДК 338.242.2

### **Конкурентоспособность российской космической отрасли на мировом рынке космических услуг**

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Первова Александра Михайловна, студент направления «Экономика»

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

*Анализ конкурентоспособности российской космической отрасли на международном рынке космических услуг проводится по следующим показателям: объем бюджета национальных космических организаций, объем рынка коммерческого освоения космоса, количество космических площадок, а также положение страны в пилотируемом освоении космоса, производстве прикладных космических технологий и международной интеграции*

*за атмосферу Земли. В работе был проведен SWOT-анализ российской космической отрасли, в ходе которого были выявлены основные сильные стороны: превосходство в области пилотируемого освоения космоса, лидерские позиции по количеству запусков космических аппаратов в год и большой опыт в освоении космоса. Также были определены основные проблемы отечественной космической отрасли: неразвитость космической робототехники, неполноценные программы освоения космоса, финансовые проблемы и зарождающийся сектор частных космических путешествий в России.*

Ключевое значение для нашей страны имеет исследование космической отрасли. Успехи в космосе являются предметом национальной гордости для россиян, а также позволяют решать ряд экономических проблем. Однако помимо достижений последних лет отечественная космическая отрасль столкнулась с рядом экономических проблем. Поэтому прояснение экономической ситуации и повышение конкурентоспособности российской космической отрасли на международном рынке имеет особое значение.

К настоящему времени положение российской космонавтики в мире, ее достижения и проблемы исследованы во многих научных трудах. Тенденции развития космической отрасли России рассмотрены в работе Л.В. Ерыгина и Р.С. Сердюк. О.В. Гапоненко раскрыл проблемы разработки и внедрения прорывных технологий. Подробно коммерциализация космической отрасли описана в диссертации Э.А. Чубы [1]. Однако сегодня недостаточно работ, которые содержат комплексный анализ экономического развития российской космической отрасли. Существующие статьи по этой теме очень устарели. Эта статья может внести свой вклад в современное развитие указанной темы.

Целью исследования является анализ экономического развития российской космической отрасли на мировом рынке космических услуг.

Методы исследования: анализ статистической информации из различных источников и научной литературы, а также SWOT-анализ космической отрасли России. SWOT-анализ является надежной и необходимой составляющей исследований для принятия решений по стратегическому развитию и реформированию, что особенно актуально для текущей ситуации в отечественной космической отрасли.

Научная новизна исследования сводится к получению новых данных о конкурентоспособности космической отрасли России на мировом рынке космических услуг, а также в определении влияния различных взаимосвязей внутренних и внешних факторов на ее конкурентоспособность.

Анализ различных источников позволил отфильтровать систему показателей экономического развития космической отрасли России. Охарактеризуем полученные результаты в контексте данной системы, которая включает следующие показатели (рис. 1).



*Рис. 1. Система показателей экономического развития космической отрасли России*

1. Объем бюджета национальных космических организаций. Освоение космоса связано с высокими финансовыми затратами, и объем финансирования, получаемого космической отраслью, имеет решающее значение для ее успеха. В России космическими исследованиями занимается госкомпания Роскосмос. Открытая часть его бюджета (то есть без учета оборонных контрактов) на 2020 год составила 189 млрд рублей. Самый большой в мире бюджет космических агентств в 2020 году принадлежит NASA (США) и превышает бюджет Роскосмоса в девять раз [8]. По бюджету Роскосмос занимает пятое место в мире. Приведенные данные показывают наличие проблем с финансированием российской космонавтики.

2. Объем рынка коммерческого освоения космоса. Освоение космоса преследует не только научные, но и практические цели, которые позволяют странам получать доход. Поэтому размер рынка коммерческих космических услуг считается показателем экономической эффективности космической деятельности. По официальным данным, Роскосмос получил 9,7 млрд рублей чистой прибыли от коммерческой космической

деятельности в 2019 году. Однако доля Роскосмоса на мировом рынке коммерческого освоения космоса составляет всего около 1% [2]. Основная причина такой ситуации – неразвитость частных космических компаний в России. По оценкам экспертов, объем частного освоения космоса в России составляет около 1% внутреннего рынка космических услуг [6]. Недостаточное развитие частного сектора препятствует развитию частного-государственного партнерства в космической деятельности.

3. Количество космических запусков. В 2020 году Россия осуществила 22 космических запуска и по этому показателю занимает второе место в мире после Китая [8]. При этом аварий не было, что особенно важно с учетом неудач последних лет, которые сопровождали российскую космическую отрасль.

4. Позиции в пилотируемом освоении космоса. На сегодняшний день Россия занимает высокие позиции в освоении пилотируемого космоса. После ликвидации американской программы пилотируемых космических челноков в 2011 году Россия стала монополистом в области пилотируемых космических исследований на девять лет. Эта монополия была потеряна только 30 мая 2020 года, когда компания Space X Илона Маска осуществила первый в истории запуск с частным пилотом. Что касается работы космонавтов на орбите, то Россия наряду с США занимает лидирующие позиции в работе единственной на сегодняшний день действующей космической станции – МКС. По количеству доставленных на МКС грузов Россия занимает второе место, доставляя на станцию 38 % грузов (США доставляют 50%). По количеству космонавтов Россия занимает второе место в мире после США.

5. Производство космических аппаратов. В настоящее время Россия производит около 11-12% всех космических аппаратов в мире, но производство электронной продукции остается самым слабым звеном нашей страны: почти 90 % всех электронных компонентов российских транспортных средств производится за рубежом [4]. По количеству произведенных спутников Россия занимает пятое место в мире, ей принадлежит 2 % всех спутников. Космическая робототехника остается проблемной областью для России, производство которой сильно отстает от стран Запада и Японии [5].

6. Исследование дальнего космоса. Под дальним космосом мы подразумеваем космос за пределами орбиты. Среди программ освоения космоса заслуживает внимания российская программа исследования Луны 2021-2040 гг., которая предусматривает строительство лунной базы для научно-исследовательских целей к 2040 г. [6]. Сейчас космические исследования проводятся с использованием автономных космических аппаратов-роботов (межпланетные станции, луноходы и марсоходы, др.). Проблемы российской космической робототехники значительно тормозят освоение космоса. На современном этапе Россия участвует только в одной из нескольких десятков программ космических исследований,

проводимых в мире – в работе орбитального аппарата «Trace Gas Orbiter», которая была запущена совместно с Европейским космическим агентством и исследует атмосферу Марса.

7. Кадровое обеспечение космической отрасли. Российская космическая отрасль в достаточной мере обеспечена космонавтами, однако существуют серьезные проблемы с обеспечением высококвалифицированными инженерами и квалифицированными рабочими. Низкое качество профориентации, неадекватная заработная плата, недостаточная квалификация выпускников учебных заведений и другие проблемы ракетно-космического производства приводят к кадровой нехватке.

8. Международная интеграция. Россия участвует в международных космических исследованиях: участие в МКС, подготовка иностранных космонавтов в Российском ЦПК им. Ю. А. Гагарина — все это делает Россию ценным игроком в освоении космоса. Однако конфликты с западными странами и обмен санкциями наносят заметный удар по космической отрасли, особенно по коммерческому освоению космоса в России.

Обобщим и дополним полученные результаты SWOT-анализом российской космической отрасли, представленным в табл. 1.

Таблица 1

SWOT-анализ российской космической отрасли

Сильные стороны	Слабые стороны
1) Огромный опыт страны в области космонавтики; 2) высокие позиции в мировой пилотируемой космонавтике; 3) ведущие позиции по количеству космических запусков; 4) лидирующие позиции в реализации военных космических программ [4]	1) Низкое финансирование космической отрасли; 2) отставание частного сектора в области космонавтики; 3) дефицит специалистов на предприятиях космической отрасли; 4) неразвитость сферы производства электроники и космических роботов
Возможности	Угрозы
1) высокий научный потенциал в области точных наук создает научную основу космонавтики; 2) длительное партнерство с Казахстаном позволяет Роскосмосу не беспокоиться об использовании Байконура; 3) продукты деятельности космической отрасли становятся все более нужными в разных сферах деятельности	1) появление и дальнейшее развитие конкурентов в пилотируемой космонавтике; 2) развитие иностранных частных компаний, с которыми становится все труднее конкурировать в коммерческой космонавтике; 3) «санкционная война» снижает конкурентоспособность российской коммерческой космонавтики

Проведенный анализ показывает, что российская космическая отрасль сохраняет свою международную конкурентоспособность. Сочетание внутренних факторов, которые являются ее сильными сторонами и способствуют развитию российских космонавтики, и внешних возможностей делает Россию важным участником международного освоения космоса. Однако у российской космической отрасли есть ряд серьезных внутренних проблем: отсталость робототехники, фактическое отсутствие участия в освоении дальнего

космического пространства, финансовые проблемы и примитивный частный сектор, который в сочетании с неблагоприятными внешними факторами является сложной задачей для ухудшения положения российской космической отрасли на мировом рынке космических услуг. Проблемы нехватки специалистов и финансирования в отрасли в сочетании со старением разработок последних лет и сменой поколений инженеров угрожают сохранности количества и качества космических товаров и услуг, производимых в России, что также снижает конкурентоспособность космической отрасли страны. Совокупность проблем отрасли и роста конкуренции на мировом рынке, а также проблем отечественной международной политики ослабляет позиции России в космических путешествиях и способствует постепенной утрате ее международных позиций. Поэтому реформирование космической отрасли жизненно важно для решения выявленных проблем.

Данный анализ экономического развития космической отрасли России помогает выявить ее сильные и слабые стороны и показать пути решения существующих проблем. Некоторые вопросы, такие как развитие частных космических компаний в России, требуют дальнейшего анализа и обновления статистической информации. При написании работы также была выявлена проблема полноты и своевременного обновления статистической информации: в частности, годовой отчет Роскосмоса за 2020 год не публиковался и был опубликован в сентябре 2021 года.

#### Литература

1. Чуб, Е. А. Коммерциализация космической деятельности: мировой опыт и возможности его использования в Российской Федерации: специальность 08.00.14 «Мировая экономика»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Чуб Евгений Андреевич; Российский университет дружбы народов. – Москва, 2014. – 192 с.
2. Годовой отчет Роскосмоса 2018. – Москва, 2019. – 158 с.
3. Исследование РБК: Россия проигрывает космическую гонку Китаю: [сайт]. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/30/06/2014/57041ecf9a794760d3d3fa98> (дата обращения: 23.09.2021). – Текст: электронный.
4. Российская космическая отрасль. Результаты экспертного исследования. – М.: Центр социального проектирования «Платформа», 2019. – 59 с.
5. Совместное заседание НТС Роскосмоса и Совета по космосу РАН // Официальный сайт Роскосмоса: [сайт]. – URL: <https://www.roscosmos.ru/25789/> (дата обращения: 23.09.2021). – Текст: электронный.
6. Что происходит на рынке частного космоса в России. Результаты экспертного исследования // Rusbases: [сайт]. – URL: <https://rb.ru/longread/space-markets/> (дата обращения: 23.09.2021). – Текст: электронный.

7. NASA получила рекордный бюджет//Forbes: [сайт]. – URL: <https://forbes.ru.turbopages.org/s/forbes.ru/tehnologii/373219-nasa-poluchila-rekordnyy-byudzheth-ctoby-v-2028-godu-poslat-astronavtov-k-lune> (дата обращения: 23.09.2021). – Текст: электронный.

8. ESA ministers commit to biggest ever budget//ESAreport.2019: [сайт]. – URL: [http://www.esa.int/Newsroom/Press\\_Releases/](http://www.esa.int/Newsroom/Press_Releases/) (дата обращения: 23.09.2021). – Текст: электронный.

УДК 339.138

### **Цифровой маркетинг в условиях глобализации рынков**

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Попова Александра Романовна, 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 специфика цифрового маркетинга, обусловленная происходящими процессами глобализации рынков. Определены этапы эволюции цифрового маркетинга, его важнейшие направления и инструменты, используемые при взаимодействии с пользователями. Выявлены особенности цифрового маркетинга при работе с молодым поколением, так называемым поколением Z, для которого ценность маркетинга определяется конфиденциальностью, достоверностью информации, разнообразностью. Заявлены трансформационные процессы, предопределяющие изменения в самом цифровом маркетинге, происходящие под воздействием глобализации рынков.*

Концепция глобализации в современных реалиях выступает одной из наиболее значимых систем мировоззрения, оказывающих воздействие на функционирование подавляющего большинства компаний на всем мировом пространстве.

Инновации, обуславливающие трансформацию рыночных отношений, привели к невозможности использования традиционных маркетинговых инструментов и вызвали необходимость адаптации бизнес-процессов и маркетинговых стратегий к изменяющимся условиям хозяйствования.

Ценность комплекса маркетинга, то есть особых инструментов работы на рынке, растет за счет:

- мировых проблем, связанных с короновирусной инфекцией;
- преобразования поведенческой модели потребителя под влиянием пандемии;
- роста конкуренции и торговых войн.

С появлением новейших цифровых технологий необходима реконструкция фундамента, за счет которого достигается балансирование деятельности, рационализация затрат, упрощение работы с помощью проработки локальных проблем.

Цифровой маркетинг – метод продвижения продукта с помощью использования цифровых информационно-коммуникационных технологий и электронных устройств. Составная часть цифрового маркетинга – Интернет-маркетинг, но цифровой маркетинг выходит за рамки всемирной паутины, поскольку предполагает комплексное использование телевидения, смартфонов, планшетов.

В своей эволюции цифровой маркетинг прошел ряд последовательных этапов [1]:

1. Создание фундамента. Для взаимодействия с клиентами компания модернизирует сайт, настраивает e-mail рассылки, уделяет большое внимание CRM – процессам, цель которых создать экосистему по привлечению новых клиентов. Работа CRM представляет собой путь от интереса клиента до заключения сделки, представленный следующими этапами:

а) привлечение клиента по различным каналам. CRM подсчитывает как количество лидов по каналам связи, так и конверсию продажи. Служба аналитики отключает неэффективные каналы и усиливает противоположные;

б) первый контакт. Система интегрирует каналы в единую систему, обеспечивающую непрерывный контакт с потребителем;

в) стратегия взаимодействия. Если продажа короткая, то клиент оформляет заказ. Если длинная – клиент попадает в воронку продаж;

г) встроенная воронка продаж. На данном этапе происходит разделение сделки на несколько этапов;

д) документооборот. CRM позволяет формировать счета шаблонно;

е) закрытие продажи. Канал позволяет выбрать более эффективный канал взаимодействия клиентом.

2. Таргетинг. Выделение из всей возможной аудитории той части (потенциальных клиентов), которую удовлетворяют условия рекламы.

3. «От испытаний к знаниям». На данном этапе возможен пересмотр маркетинговых стратегий, выбор эффективного канала для дальнейшего взаимодействия.

4. Ценность прямого взаимодействия с клиентом. Компании стараются выстраивать «пожизненные» отношения с потребителями, используют персональные рекомендации.

Выделяется несколько современных факторов, которые коренным образом изменяют подход к маркетинговым стратегиям в условиях глобализации рынков:

- гибкость – проведение нескольких маркетинговых кампаний;
- доступность – применение доступного объема информации;

– омниканальность – обеспечение долгосрочных отношений по разным каналам взаимодействия.

Основные направления цифрового маркетинга и маркетинговых информационных систем [2]:

- оказание услуг – реклама у блогеров, настройка таргета, дизайн, создание сайтов, контента, сторителлинг, консалтинг, амбассадорство, курсы, тренинги;
- разработка комплексной стратегии;
- работа с социальными площадками – продвижение в социальных сетях.

Основные инструменты цифрового маркетинга во взаимодействии с пользователями в условиях глобализации рынка представлены в табл. 1.

Таблица 1

Основные инструменты цифрового маркетинга во взаимодействии с пользователями в условиях глобализации рынка [3]

Инструмент маркетинга	Характеристика
1. Email-маркетинг	Преимущества данного канала воздействия заключаются в том, что электронные рассылки взаимодействуют с базой людей, владеющих информацией бренда
2. SMM	Привлечение трафика к бренду, услуге через социальные сети. Это комплекс мероприятий по продвижению компаний. Ядро SMM – контент, передающийся через социальные каналы, вызывающий у потребителей большее доверие и интерес
3. SEO	Знакомство потребителя с любым товаром или услугой начинается с поисковых площадок
4. Контент-маркетинг	Через раскрытие и углубленное изучение различных аспектов определенных тем у аудитории возникают новые потребности в покупке товара
5. Реклама	Платный метод позволяет привлечь новую аудиторию с помощью таргета, а также обеспечить узнаваемость бренда
6. Influencers marketing	Блогеры заняли доминирующее положение на цифровом рынке. Люди доверительнее относятся к информации, воспринимаемой от людей, нежели от СМИ
7. CRO	Позволяет улучшить опыт пользователя на онлайн-площадке. Главная задача – потребитель, посетив сайт, должен совершить целевое действие

С течением времени маркетинг становится механическим. Это связано с тем, что цифровой маркетинг связан с индивидуализацией проведения работ посредством автоматизации, внедрения новых технологий.

Объектами цифрового маркетинга является поколение Z, так как это люди, уже достигшие совершеннолетия и обладающие покупательской способностью. Для самого молодого поколения характерна постоянная генерация идей, вкус, стиль.

Заинтересовать потребителя в XXI веке сложно. Для этого выделяют общие ценности цифрового маркетинга для молодого поколения:

- конфиденциальность и согласие потребителей. Молодое поколение защищает свою частную жизнь. Соответственно, следует корректно обращаться с личными данными пользователей;

- достоверность. Так как информации сегодня огромное количество, потребитель остро ощущает фальшь и наигранность. Не стоит увлекаться большим количеством многообещающей рекламы, достаточно быть открытыми для общения и наладить обратную связь для снятия сомнений потребителей;

- разновидность. Потребитель ценит многообразие фото и видео. Обязательным является визуальный дизайн. Выделяют некоторые современные стили дизайна в 2021 году: абстракция; асимметрия; градиент; минимализм; большой размер шрифта; плавность линий; стоковая фотография; пастельная гамма цветов [4];

- игра слов. Стоит тщательнее учитывать в маркетинговых стратегиях специфику поведения молодого поколения в социуме [5].

Цифровой маркетинг – двигатель бизнеса, поскольку бизнес активно входит в цифровое пространство. И для этого есть веские основания. Такие, например:

- отсутствие посредников. Цифровая коммуникация позволяет собрать достаточно информации о клиенте без «агентов», специализирующихся на сборе информации о целевых аудиториях на профессиональной основе;

- эффективный расход бюджета компании. Отсутствие посредников, оптимизация затрат на комплекс маркетинга позволяет компании экономить на низкоэффективных каналах и инструментах продвижения;

- мировые продажи. Цифровой маркетинг позволяет выходить на новые рынки.

Преимущества цифрового маркетинга:

- пользователь может контактировать с более широкой аудиторией. У компаний сегодня много способов привести потребителей к покупке, наблюдая за их поведением;

- без значительных временных потерь доносится информация о товаре;

- возможность заинтересовать клиента с большей вероятностью. Новое взаимодействие с клиентом – двусторонние отношения, нацеленные на долгий срок и удерживающие лояльность покупателя;

- продвижение с помощью цифровых технологий обходится дешевле, чем другие способы рекламы товара;

- эффективность работы прозрачна и легко оцениваема.

Цифровой маркетинг активно набирает обороты в странах с развитой экономикой. Маркетинговые информационные системы в России развивают информационные технологии

крупных зарубежных фирм. Следует учитывать тот факт, что в России нехватка специалистов в области SMM и IT, тогда как спрос на данные профессии растет.

Безусловно, российская экономика не выпадает из этого процесса, а продолжает расширяться под воздействием цифрового маркетинга. А для ее более активного развития необходимо создавать программы в школах и в стенах высших учебных заведений курсы с углубленным изучением цифрового маркетинга.

Таким образом, с помощью маркетинговых стратегий и ценностей поколения Z компания, использующая методы и инструменты цифрового маркетинга, сможет стать перспективней, расширить свои границы, тем самым участвуя в процессе глобализации.

### Литература

1. Цифровая революция в маркетинге: [сайт]. – URL: <https://goodwix.cjm/cifrovaja-revoljucija-v-marketinge/> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст: электронный.

2. Данько, Т. П. Вопросы развития цифрового маркетинга / Т. П. Данько, О. В. Китова // ПСЭ. – 2013. – № 3(47). – С. 261-265.

3. Что такое диджитал-маркетинг? Про основы, принципы и технологии: [сайт]. – URL: <https://marketing.hse.ru/news/452686021.html> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст: электронный.

4. Тенденции цифрового маркетинга 2021 года: 20 практических рекомендаций для реализации. Что нас ждёт? [сайт]. – URL: <https://vc.ru/u/716496-glavbiz/205094-tendencii-cifrovogo-marketinga-2021-goda-20-prakticheskikh-rekomendacij-dlya-realizacii-cto-nas-zhdet> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст: электронный.

5. Цифровой маркетинг: что актуально в 2020? [сайт]. – URL: <https://vc.ru/marketing/102643-cifrovoy-marketing-cto-aktualno-v-2020> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст: электронный.

## **T-shaped skills как необходимое условие дальнейшей конкурентоспособности на рынке труда**

Лукина Екатерина Ивановна, 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 рассматривается концепция T-Shaped Skills. Анализируется модель специалистов, обладающих широкопрофильными навыками. Выделяются преимущества T-shaped специалиста по сравнению с другими специалистами на примере профессии маркетолога. Предлагается ряд мер для развития T-shaped специалистов в организации.*

На данный момент конкурентное преимущество на российском рынке труда и за рубежом кроется в сочетании навыков, что в целом обозначается термином t-shape. Понятие T-shape характеризует специалистов и их навыки (t-shaped skills), а также определяет новый подход, когда для принятия решений и выполнения задач используют синтез технических и гуманитарных знаний. T-shaped специалисты оптимизируют собственный рабочий процесс и реформируют бизнес-процессы всей компании.

Концепция такого рода специалистов нашла свое отражение в модели компетенций T-Shaped Skills, разработанной в 20-х годах Дэвидом Гестом, а затем развитой другими исследователями в области управления человеческими ресурсами.

В 1991 году в журнале «Independed» была опубликована статья Дэвида Геста под названием «The hunt is on for the Renaissance Man of computing», что в дословном переводе на русский язык означает «Охота на компьютерного человека эпохи Возрождения», где автор предложил модель компетенций T-Shaped Skills, согласно которой люди-T являются уникальными специалистами «будущего», способными стать для компании лидерами абсолютно нового уровня.

Несмотря на то что концепция T-Shaped Skills была разработана и предложена Дэвидом Гестом, свою широкую популярность она приобрела лишь тогда, когда Тим Браун, CEO международной дизайн-компании IDEO, заинтересовался этой идеей и привлек к ней внимание широкой аудитории своим выступлением на одной из конференций [5].

Согласно данной модели компетенций, люди-T – это специалисты, которые не только обладают экспертным уровнем знаний в одной конкретной области, но и сочетают его с достаточно объемными знаниями в смежных профессиональных областях (рис. 1).



*Рис. 1. Модель компетенций T-shaped специалиста*

От термина T-shape образовано понятие T-shaped skills, которое обозначает разнопрофильные знания и навыки. Чем больше таких навыков у специалиста, тем более востребован он будет на рынке труда. Уже сейчас нередки гибридные вакансии, например, «маркетолог-дизайнер», «специалист по безопасности-маркетолог», «инженер-программист», «seo оптимизатор-директолог», «веб-дизайнер-копирайтер», «маркетолог-программист».

Рассмотрим более детально концепцию T-shaped skills на примере профессии маркетолога.

Современный маркетолог отвечает за множество задач: управляет рекламными кампаниями в разных каналах, делает контент-маркетинг, оптимизирует сайт под поисковые системы (или контролирует подрядчика по SEO), анализирует маркетинговые показатели.

Навыки в программировании помогут сэкономить рабочее время сотрудника, повысить качество работы и производительность труда в целом.

1. Базовые навыки программирования делают маркетолога менее зависимым от IT-специалистов. Особенно это актуально для мелких задач, например, если поехала верстка на сайте, «маркетолог-программист» может сам исправить код и не будет дожидаться техподдержки.

2. Понимание сферы программирования позволит эффективно взаимодействовать с разработчиками: предъявлять соизмеримые требования, правильно ставить задачи сотрудникам IT-отдела.

3. Специалист, владеющий навыками программирования, способен автоматизировать работу с сервисами и тем самым сократить объем рутинной работы:

- манипулировать сотнями и тысячами объявлений, не заходя в веб-интерфейс и не платя сторонним сервисам за их генерацию;
- управлять аккаунтами клиентов: отслеживать баланс, запускать и останавливать рекламные кампании при нужных условиях;
- регулировать ставки по нужным условиям, не прибегая к биддерам и сервисам автоматизации;
- упростить работу с аналитическими данными. Например, на Python есть аналитические библиотеки с визуализацией данных.

4. Знания таких языков программирования, как R, Python, JavaScript, не являются обязательным требованием к соискателям на позицию маркетолога в компании, но способны дать большое преимущество и прибавку к стоимости на рынке труда.

5. В течение пяти лет на рынке труда образуется дефицит примерно в миллион программистов. Рост потребности в программистах вырос благодаря трём направлениям: Big Data, Artificial intelligence (нейронные сети, машинное обучение) и AIoT (интернет вещей). Каждое из этих направлений в течение пяти лет станет актуальным, а некоторые специальности станут такими же распространёнными, как некогда «SMM-специалист» и «таргетолог».

Поскольку Data Science – направление в IT, где ведётся работа с большими объёмами данных, желательно, чтобы специалист разбирался в той области, откуда берутся эти данные. Лучшие специалисты в Data Science имеют опыт в диджитал-маркетинге, биологии, химии, физике и любых других направлениях [4].

Таким образом, T-shaped специалисты обладают рядом преимуществ по сравнению с другими специалистами, поскольку гармонично сочетают в себе профессиональные навыки с надпрофессиональными навыками, благодаря которым они отличаются быстрой обучаемостью и адаптацией к постоянно изменяющимся условиям бизнеса:

- Развитые коммуникативные навыки и навыки взаимодействия. T-люди, благодаря своей широкой профессиональной эрудиции, способны понимать представителей смежных областей на достаточном уровне для эффективной командной работы. Они способны работать вместе с другими над одним проектом сообща, а не отдельно от остальных. Более того, они могут выполнять смежные функциональные задачи и помогать своим коллегам, что способствует более быстрому и качественному достижению общих целей.

- Способность генерировать значимые идеи, касающиеся не только той области, в которой они являются экспертами, но и в смежных профессиональных областях, а также способность оценить и развить потенциально успешные идеи, предложенные специалистами в смежных сферах деятельности.

Независимо от отрасли, в которой работает человек, постоянное совершенствование в своей профессиональной сфере и получение новых знаний в смежных областях будут способствовать личному и профессиональному развитию сотрудника. По этой причине увеличение как вертикальных, так и горизонтальных «полос» должно быть важнейшей задачей развития современных специалистов.

Как специалист заинтересован в своем профессиональном развитии для удержания своей позиции и дальнейшего карьерного роста, так и организация заинтересована в создании таких широкопрофильных сотрудников в своей компании. Поэтому для развития T-shaped специалистов необходимо производить ряд комплексных мер и со стороны работника, и со стороны организации.

Сотрудники должны активно проходить обучение (оплачиваемое ими самими или организацией) на протяжении всей своей карьеры, чтобы улучшить навыки, которые они сами или их руководители считают необходимыми для выполняемой ими роли. Дополнительное обучение заключается в прохождении курсов, тренингов, семинаров. Этот метод включает в себя развитие навыков сотрудников с помощью комбинации лекций, практических упражнений, видео, подкастов, моделирования и индивидуальных/групповых заданий. Он включает как формальный (тренинг в организации), так и неформальный (просмотр видео на YouTube, прослушивание подкастов, самостоятельное прохождение обучающих курсов на таких площадках, как Coursera, edX, Открытое образование и т. д.) подходы к развитию навыков.

Также необходимо производить ротацию задач. Сотрудники могут добровольно меняться ролями с коллегами в смене/команде, чтобы применить некоторые из новых навыков на практике. Работодатели могут поощрять разделение работы как метод развития сотрудников, которые выразили желание получить практический опыт, чтобы развить некоторые дополнительные навыки. Цель состоит в том, чтобы чередовать задачи и роли, чтобы узнать что-то новое или получить возможность применить на практике то, что было изучено.

Еще одним методом развития T-shaped специалистов является расширение задач, предполагающее, что руководство работает с сотрудниками, чтобы понять, в чем они хотят улучшиться, а затем находит задания для развития этих навыков. Как правило, задания расширяют границы существующей роли/ответственности сотрудника, расширяя сферу их действия, чтобы включить дополнительные навыки, требующие развития. Расширенные назначения могут быть горизонтальными (задание сотруднику использовать дополнительные навыки для выполнения большего количества работы, аналогичной – хотя и не такой же – их существующей роли), либо вертикальным (расширение сферы роли сотрудника на последующие или восходящие обязанности).

Таким образом, на данный момент компании заинтересованы в людях с гибким типом мышления, способных адаптироваться под любые условия труда, решать задачи из разных областей знания и готовых перейти на другие рабочие позиции, если этого потребует политика компании.

#### Литература

1. Коронакризис: последствия для экономики, меры поддержки: [сайт]. – URL: <https://gorod55.ru/cards/10-04-2020/koronakrizis-posledstviya-dlya-ekonomiki-mery-podderzhki> (дата обращения: 19.11.2021). – Текст: электронный.
2. Маркетинг и программирование: зачем маркетологу Python и JavaScript // СHECKROI.ru, 2021: [сайт]. – URL: <https://checkroi.ru/blog/programmirovanie-v-marketinge/> (дата обращения: 18.11.2021). – Текст: электронный.
3. Почему маркетологу нужно уметь программировать: [сайт]. – URL: <https://vc.ru/marketing/58642-pochemu-marketologu-nuzhno-umet-programmirovat> (дата обращения: 19.11.2021). – Текст: электронный.
4. T-shape люди: как распознать и развивать специалиста: [сайт]. – URL: <https://www.hr-director.ru/article/67204-t-shape-lyudi-professionalny-18-m7> (дата обращения: 19.11.2021). – Текст: электронный.
5. Т-люди, или Люди-Т: эффективные лидеры будущего: [сайт]. – URL: <https://4brain.ru/blog/t-ljudi-ili-ljudi-t-effektivnye-lidery-buduschego/> (дата обращения: 20.11.2021). – Текст: электронный.

УДК 331

#### **Инструменты адаптации новых сотрудников в компании**

Миляева Наталья Владимировна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;  
Шаталин Александр Николаевич, студент направления «Экономика»  
Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального  
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

*В статье определено понятие «адаптация», обозначены основные барьеры, которые препятствуют новому сотруднику быстро адаптироваться к условиям работы в новой компании, а также рассмотрен инструментарий, ускоряющий адаптацию новых*

*работников, и опыт внедрения различных способов, способствующих предельно быстрой интеграции нового сотрудника в коллектив.*

Одним из важнейших элементов компании, который обеспечивает её успешное функционирование на рынке и конкурентоспособность, является персонал. Именно от структуры, качества и расстановки кадров зависит то, насколько организация будет эффективно осуществлять свою деятельность и отвечать всем вызовам, возникающим перед фирмой в процессе хозяйственной деятельности. Для достижения лучшего состава кадров предприятия организации необходимо уделять большое внимание адаптации новых сотрудников к условиям работы в компании и детально прорабатывать программу адаптации и адаптационный механизм.

В процессе адаптации происходит приспособление нового работника к условиям внешней и внутренней среды компании [1].

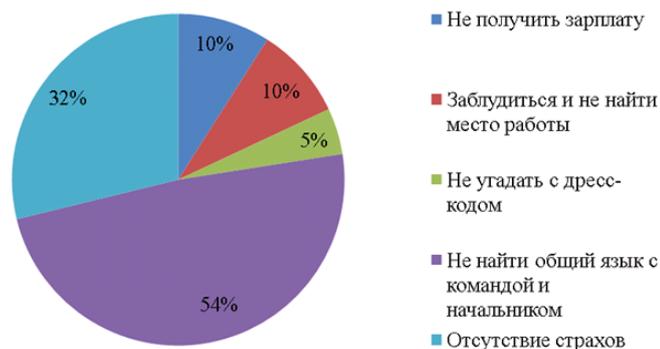
Адаптируясь к условиям работы в новой компании, сотрудник стремится осуществить глубокую и полноценную интеграцию в рабочий коллектив, трудовой механизм компании с целью продолжения трудовой деятельности в данной фирме в долгосрочной перспективе [1].

Стоит отметить, что процесс адаптации является комплексным явлением и включает в себя профессиональный, социально-психологический, организационный, экономический, психофизиологический и культурно-бытовые аспекты. На протяжении всего периода адаптации новый сотрудник осуществляет самоанализ, накапливает опыт и корректирует собственное поведение в соответствии с окружающей обстановкой [1].

При этом затраты на адаптацию одного нового сотрудника составляют до 20 % от годовой зарплаты работника, поэтому организация должна стремиться устранить адаптационные барьеры, которые возникают перед новым работником, и содействовать всеми возможными способами более плавному протеканию адаптационных процессов [2].

В период адаптации новый сотрудник испытывает ряд страхов и проблем. В 2020 году IT-холдингом Talent Tech совместно с образовательной платформой «Нетология» и биржей фриланса FL.ru проведено исследование, в котором были определены основные трудности, возникающие перед работником, начинающим работать в новой компании.

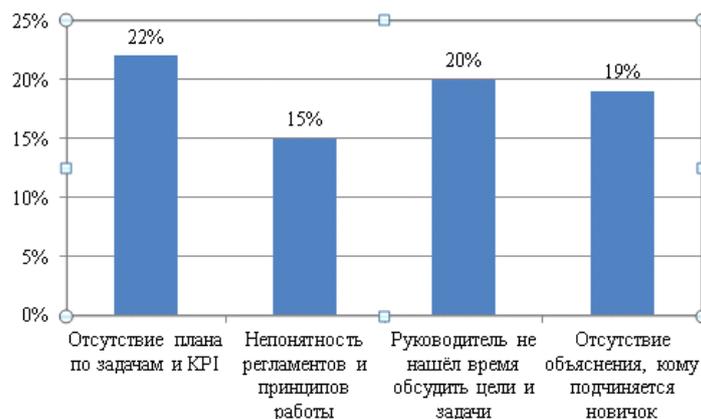
На рис. 1 представлены основные страхи, которые появляются у работников перед выходом на новую работу [2].



*Рис. 1. Основные страхи, возникающие у работников перед выходом на новую работу*

Таким образом, 79 % опрошенных испытывают страхи перед началом трудового процесса на новом рабочем месте. Наиболее распространённым страхом является трудность или невозможность найти точки соприкосновения с коллективом и начальником. Помимо этого, новых работников беспокоят возможность не получить заработную плату и трудности в поиске своего рабочего места, а также длительный поиск нужного этажа, офиса, корпуса и т. д. Стоит отметить, что 5 % опрошенных боятся несоответствия своего внешнего вида установленному в компании дресс-коду. Однако почти треть респондентов (32 %) не испытывают никаких страхов перед первым рабочим днём в новой организации.

Стоит отметить, что в первые месяцы работы новый сотрудник испытывает определённые трудности. На рис. 2 представлены проблемы, возникающие у новых работников в процессе адаптации [2].



*Рис. 2. Проблемы, возникающие у новых работников в процессе адаптации*

На основании данных рис. 2 можно сделать вывод, что в период адаптации новый сотрудник испытывает состояние неопределённости, так как зачастую отсутствуют чёткие инструкции и регламенты выполнения работы, менеджмент недостаточно точно доносит до подчинённых цели и план работы, а также новый работник не понимает своё положение в организационной иерархии.

Стоит отметить, что 22 % респондентов в начале работы не осознавали, с какой целью их приняли на работу, при этом 18 % опрошенных заметили, что поставленные цели были не ясны [2].

Помимо этого, 23-29 % в возрасте до 45 лет и 15 % в возрасте старше 45 лет новых сотрудников увольнялись хоть раз в период адаптации по причине разочарования в компании [2].

Таким образом, трудности в период адаптации связаны с неблагоприятным социально-психологическим климатом внутри компании в это время, со страхом новичка не найти общий язык с командой и менеджментом, отсутствием чётко поставленных целей и задач, а также незнакомленностью нового работника с организационной структурой управления организацией. Все вышеперечисленные препятствия формируют у новичков негативный образ работы в данной компании, вынуждая их покидать новое место работы в течение первого месяца.

Для того чтобы снизить текучесть кадров, улучшить процесс адаптации и наиболее быстрым и эффективным способом раскрыть потенциал новых сотрудников, современным российским компаниям необходимо, в первую очередь, устранить текущие недостатки, а затем разработать инструментарий для адаптации новичков.

Устранение текущих адаптационных барьеров может быть достигнуто при помощи проработанной программы адаптации, учитывающей все аспекты трудовой и социальной адаптации, постановки чётких и ясных целей на испытательный срок, объяснения функциональных обязанностей каждого звена организации, создания документов, содержащих информацию о миссии и целях компании, её ценностях и правилах работы, а также разработки прозрачного механизма коммуникации с вышестоящим руководством и формирования системы наставничества.

При этом совершенствование системы адаптации может осуществляться посредством современных технологий и инструментов. Данными инструментами могут выступать [3]:

1. Мессенджеры, которые способны обеспечить эффективный и бесперебойный процесс коммуникации с коллегами, менеджментом и наставником в дистанционном формате.

2. HR-боты, способные быстро обеспечить доступ нового сотрудника к информации о распорядке дня, корпоративной культуре, внутриорганизационных событиях. HR-боты дают возможность моментально ответить на наиболее часто возникающие вопросы.

3. Корпоративный портал, который обеспечивает доступ новых сотрудников ко всей необходимой корпоративной информации и приложениям.

4. Корпоративные приложения, содержащие краткую информацию о каждом сотруднике, его компетенциях, сильных сторонах и рейтинге внутри организации. Помимо

этого, посредством корпоративных приложений новый сотрудник может осуществлять образовательный процесс и определить направления дальнейшего развития, а также сформировать план карьеры.

Вышеперечисленные инструменты позволяют осуществлять адаптацию сотрудников дистанционно, создать единый механизм адаптации, экономить время наставников и других сотрудников, а также повысить заинтересованность и вовлечённость в рабочий процесс нового сотрудника. Быстрая обратная связь и доступ ко всей необходимой информации дают возможность максимально быстро новому работнику избавиться от страхов и предрассудков и преодолеть все трудности в период адаптации [3].

Сочетание электронных средств с классическими информационными брошюрами, системой наставничества, экскурсией по офису, командными тренингами и ознакомлением с документами позволяют достичь наиболее эффективного способа адаптации нового сотрудника.

В компании ООО НКО «Яндекс.Деньги» реализуется чёткая программа адаптации новых сотрудников, целью которой является максимально быстрая интеграция новичка в коллектив, чтобы работник стал «своим среди своих». Для этого в организации разработан «Буклет новичка» и на корпоративном портале создан раздел «Новому сотруднику посвящается», которые содержат всю необходимую информацию для быстрой адаптации. Помимо этого, компания осуществляет экскурсии по офису организации, встречи и знакомства с коллегами, даёт информацию, к кому следует обращаться новичку при возникающих трудностях. Помимо этого, ООО НКО «Яндекс.Деньги» проводит встречи-презентации, которые знакомят новичков с целями, миссией и ценностями компании. На данных встречах новым сотрудникам рассказывают о стратегии развития организации, корпоративной культуре, деятельности компании и её продукции. В период адаптации руководство ООО НКО «Яндекс.Деньги» старается подарить новичкам сувениры с символикой компании. Помимо этого, бонусы, такие как бесплатное питание, абонемент в спортивный зал и т. д., распределяются одинаково как между новыми работниками, так и «старыми» сотрудниками [4].

Комплекс мер, принимаемых ООО НКО «Яндекс.Деньги» и сочетающих в себе различные инструменты для адаптации новых сотрудников, позволяет сформировать чёткую адаптационную программу, которая обеспечивает беспрепятственную и эффективную интеграцию новичка в коллектив с учётом всех аспектов адаптации, а также формирует благоприятную социально-психологическую среду в период испытательного срока.

Программа адаптации АО «Лаборатория Касперского» является многоэтапной, каждая стадия которой чётко прописана в плане адаптации нового сотрудника. План включает в себя точное количество встреч нового работника с руководителем и наставником,

результатом которых является определение основных задач, целей и мероприятий в течение периода адаптации. Помимо этого, для новых работников организуются вводные встречи, знакомящие новичков с историей компании, топ-менеджментом и линейкой продуктов, а также в ходе данных встреч происходит обмен опытом между «старыми» и новыми сотрудниками, рассказывается о принципах и механизмах работы компании.

Стоит отметить, что на первых встречах с новым сотрудником ему предоставляется в пользование «Брошюра новичка», содержащая сведения о возможностях обучения и развития, структуру социального пакета и т. д. Помимо этого, дополнительную информацию новичок может получить на корпоративном портале.

В конце первого рабочего дня всем новым сотрудникам вручается подарок в виде коробки с антивирусом [4].

Совокупность детально проработанных мероприятий адаптационного характера АО «Лаборатория Касперского», сочетающих различные инструменты адаптации, позволяет наиболее быстрым способом предоставить новым работникам первоначальную информационную базу о внутренних процессах компании, интегрировать новичка в трудовой коллектив и повысить уровень его вовлечённости в работу в компании.

Таким образом, адаптация нового сотрудника является важнейшим аспектом деятельности компании, так как специалист, полностью раскрывающий свой потенциал и навыки в короткие сроки, позволяет организации получить конкурентное преимущество. Однако у новых работников могут возникать страхи, трудности и проблемы во время адаптации, для этого компании необходимо разработать чёткую программу адаптации с учётом профессиональных, социальных, культурных, организационных и экономических аспектов, а также применять различный инструментарий от проведения экскурсий по офису до создания корпоративных приложений.

#### Литература

1. Мелконян, Д. А. Трудовая адаптация как одно из направлений кадровой политики / Д. А. Мелконян // Российская наука и образование сегодня: проблемы и перспективы. – 2019. – № 3(28). – С. 60-62.

2. Эксперты рассказали о результатах исследования процесса адаптации в российских компаниях // TalentTech, Нетология, FL, 2020: [сайт]. – URL: <https://talenttech.ru/eksperty-rasskazali-o-rezultatah-issledovaniya-proczessa-adaptaczii-v-rossijskih-kompaniyah/> (дата обращения: 21.11.2021). – Текст: электронный.

3. Субочев, Н. С. Цифровые инструменты управления адаптацией персонала в современных организациях / Н. С. Субочев, Е. Д. Патутина // Социально-гуманитарные знания. – 2019. – № 3. – С. 260-266: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye->

instrumenty-upravleniya-adaptatsiey-personala-v-sovremennyh-organizatsiyah (дата обращения: 19.11.2021). – Текст: электронный.

4. Скакалина, Л. С. Особенности адаптационных программ в российских и зарубежных организациях / Л. С. Скакалина // Ученые записки Тамбовского отделения РoCMY. – 2019. – № 15. – С. 154-162: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-adaptatsionnyh-programm-v-rossiyskih-i-zarubezhnyh-organizatsiyah> (дата обращения: 21.11.2021). – Текст: электронный.

УДК 331

### **Программа адаптации новых сотрудников как основа кадровой политики организации**

Миляева Наталья Владимировна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Шаталин Александр Николаевич, 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 рассмотрено понятие «адаптация», определены цели адаптации со стороны работодателя и работника. Проведён анализ социальной и трудовой адаптации, обозначена необходимость разработки кадровой политики, основанной на программе адаптации новых сотрудников. Определены цель, этапы разработки кадровой политики и факторы, влияющие на данный процесс. Также рассмотрены основные блоки адаптации персонала и обозначены показатели, характеризующие эффективность осуществления процесса адаптации нового сотрудника.*

В условиях высококонкурентной среды эффективность деятельности организации во многом определяется правильным подбором, расстановкой и состоянием кадров. Современные предприятия могут испытывать потребность в квалифицированных специалистах, которые обладают необходимым образованием и знаниями в профессиональной области, способны творчески мыслить и готовы постоянно саморазвиваться и самосовершенствоваться. Однако при начале трудовой деятельности в новой организации специалист может столкнуться с рядом трудностей. Беспрепятственное, полное и наиболее быстрое раскрытие способностей и потенциала данных работников может быть достигнуто только посредством реализации грамотной стратегии адаптации персонала. Наличие программы адаптации персонала повышает эффективность деятельности организации и даёт конкурентное преимущество компании на рынке.

Под термином «адаптация» понимается непрерывный процесс приспособления нового работника к внешним и внутренним условиям компании [1].

Целями адаптации нового специалиста со стороны организации выступают следующие[2].

1. Снижение первоначальных издержек, связанных с привыканием сотрудника к новому рабочему месту.
2. Формирование позитивного образа работы в данной компании.
3. Снижение уровня текучести кадров.
4. Понижение степени неопределённости и тревожности работника, связанной с адаптацией к новым условиям работы.
5. Полное приспособление работника к новым трудовым обязанностям и быстрое включение нового сотрудника в общий рабочий процесс.

С другой стороны, целью адаптации с позиции работника выступает намерение эффективной и быстрой адаптации к условиям компании с целью дальнейшего продолжения трудовой деятельности в данной организации в течение длительного периода времени.

Стоит отметить, что принято выделять социальную и трудовую адаптации. В табл. 1 приведена характеристика различных видов адаптации нового сотрудника [1].

Таблица 1

Характеристика видов адаптации нового сотрудника

Вид адаптации нового сотрудника	
Социальная адаптация – процесс интеграции человека в новую социальную среду посредством различных социальных средств	Трудовая адаптация – приспособление сотрудника к внутренней и внешней среде организации, сопряжённое с интеграцией работника в трудовой процесс в новых для него условиях
	Разновидность трудовой адаптации
	Профессиональная адаптация – процесс получения и освоения профессиональных навыков
	Социально-психологическая адаптация – приспособление нового работника к сложившимся взаимоотношениям внутри коллектива, традициям и ценностям других сотрудников
	Организационная адаптация – процесс ознакомления нового сотрудника с организационной структурой управления компании
	Экономическая адаптация – процесс усвоения экономических методов управления организацией, оценки труда, способов поощрения и стимулирования и т. д.
	Психо-физиологическая адаптация – процесс приспособления нового сотрудника к требованиям трудовой, производственной и технологической дисциплин, освоение правил трудового распорядка
	Культурно-бытовая адаптация – освоение порядка организации быта компании, проведения неформальных мероприятий и т. д.

На основании данных (табл. 1) можно сделать вывод, что адаптация является комплексным процессом, который охватывает как общий процесс адаптации к новой социальной среде, так и приспособление к новым условиям труда. В процессе трудовой адаптации новый сотрудник сталкивается с необходимостью интегрироваться в культурную среду компании и порядок проведения различных мероприятий, усвоить организационную структуру управления, ознакомиться с экономическим механизмом оценки труда и поощрения, приспособиться к сложившимся межличностным связям и отношениям между работниками, а также адаптироваться к правилам трудового распорядка.

Стоит отметить, что до 90 % «новичков» увольняются в первый месяц работы в новой организации, так как не могут адаптироваться к внутриорганизационным условиям, при этом затраты на адаптацию одного нового сотрудника составляют до 20 % от годовой зарплаты работника, поэтому организация должна стремиться предельно быстро осуществить интеграцию «новичка» в рабочий коллектив [3].

Обеспечение беспрепятственного процесса адаптации нового сотрудника осуществляется посредством детально проработанной кадровой политики организации, основой которой выступают адаптационные программы. Кадровая политика подразумевает под собой совокупность принципов и мероприятий по формированию трудового коллектива, направленных на осуществление целей и задач управления персоналом. Кадровая политика выражается в форме правил, норм, регламентов и принципов управления [4].

На формирование кадровой политики оказывают влияние различные факторы, в том числе внешние и внутренние. Внутренние факторы организации выражаются в виде специфики отрасли, в которой осуществляет деятельность организация, сложившейся на данный момент ситуации на рынке, уровня НТП, трудового законодательства и степени нормативно-правового регулирования трудовых отношений, а также тенденции экономического развития. Помимо этого, процессы внутри организации воздействуют на разработку кадровой политики, такими факторами являются: миссия и цель компании, корпоративная культура, стиль управления и кадровый потенциал [2].

Таким образом, к формированию кадровой политики необходимо осуществлять комплексный подход, так как на деятельность организации оказывают влияние факторы как внешней, так и внутренней среды.

Целью кадровой политики выступает определение наиболее оптимального и наилучшего соотношения между процессами обновления персонала и сохранения устойчивости кадровой структуры организации [2].

Разработка кадровой политики осуществляется поэтапно. Основными стадиями её формирования являются [2]:

- 1) проведение анализа состояния кадров организации, рынка труда и определение стратегии в сфере управления персоналом;
- 2) определение основных принципов, норм, инструментов и мероприятий кадровой политики;
- 3) официальное утверждение кадровой политики и её реализация;
- 4) информационная поддержка реализации новой кадровой политики;
- 5) анализ результатов внедрения новой кадровой политики и корректировка негативных аспектов программы.

Таким образом, кадровая политика является динамичным документом, который должен постоянно дорабатываться и совершенствоваться, чтобы сформировать чёткую программу по достижению устойчивого и гармоничного развития компании в сфере управления персоналом с учётом влияния различных факторов как внешней, так и внутренней среды.

Кадровая политика организации должна включать в себя программу адаптации персонала. При разработке программы адаптации необходимо учитывать социальные и психологические, организационные и экономические, отраслевые и культурные факторы с целью повышения эффективности адаптации и снижения издержек, связанных с интеграцией нового работника в коллектив.

Результатом внедрения кадровой политики, основанной на детально проработанной программе адаптации персонала, является формирование устойчивого трудового коллектива, способного решать задачи различного спектра и обеспечить конкурентоспособность организации на рынке [5].

В основе программы адаптации должны лежать два блока: общий и индивидуальный.

Общий блок даёт понимание сотруднику об основных принципах функционирования компании, о целях, миссии и задачах организации, о масштабах её деятельности, иерархической структуре фирмы, а также о организационно-административных механизмах компании [5].

Индивидуальный блок позволяет ознакомиться новому сотруднику с его трудовыми обязанностями и трудовой инструкцией, «новичок» получает информацию об ответственности, которую он несёт за выполняемую работу, а также о принципах работы и взаимодействия с другими структурными единицами и т. д. [5].

Таким образом, данный подход позволяет осуществить максимальный охват информации, необходимой в первую очередь для нового сотрудника.

Наиболее плавно процесс адаптации может происходить при условии учёта индивидуальных особенностей нового работника. Для этого следует во время собеседования с соискателем вакансии производить первоначальную оценку его коммуникативных,

профессиональных и прочих навыков с целью формирования индивидуального плана адаптации, который будет включать в себе изменения, опирающиеся на углубление процесса построения взаимосвязи работника с коллективом или нацеленные на более детальное и глубокое ознакомление «новичка» с его областью профессиональной деятельности.

Для того чтобы определить эффективность внедрённой кадровой политики, необходимо определить показатели, которые будут характеризовать результативность программ адаптации, лежащих в основе кадровой политики.

Данные показатели могут охватывать [6]:

- 1) адаптационную политику в целом;
- 2) ход адаптации отдельно взятого сотрудника;
- 3) конкретную совокупность адаптационных мероприятий.

Выделяются следующие показатели оценки эффективности адаптации нового сотрудника [6]:

1. Стоимость адаптации одного сотрудника.
2. Количество должностей, обеспечивающих процесс адаптации.
3. Количество сотрудников, успешно прошедших испытательный срок по отношению к общему числу принятых сотрудников.
4. Количество сотрудников, покинувших компанию в ходе испытательного срока.
5. Процент сотрудников, которые по истечении испытательного срока проработали в компании не менее года.
6. Степень удовлетворённости трудом и рабочим местом.
7. Степень удовлетворённости внутренним психологическим климатом организации и т. д.

Можно сделать вывод, что данные показатели охватывают все аспекты деятельности компании и позволяют дать наиболее точную картину процессов, протекающих внутри компании. Именно данные показатели выступают базой для разработки решений по устранению недостатков действующей системы адаптации и кадровой политики в целом.

Таким образом, одним из аспектов, обеспечивающим конкурентоспособность компании, является система адаптации, которая выступает основой кадровой политики компании. Адаптация является двусторонним процессом, в результате которого достигаются цели как для работодателя, так и для работника. Интегрируясь в новый коллектив, работник осуществляет не только социальную адаптацию, но и трудовую. Для обеспечения плавности и эффективности адаптации необходимо детально проработать кадровую политику, в основе которой будет лежать адаптационная программа, при этом необходимо учитывать факторы как внешней, так и внутренней среды фирмы, а также при необходимости следует вносить корректировки в план адаптации конкретного сотрудника с учётом его индивидуальных

особенностей. Эффективность адаптационной программы и кадровой политики в целом определяются посредством ряда показателей, которые дают возможность оценить протекающие процессы интеграции сотрудников и осуществить корректирование процессов, в которых наблюдаются негативные тенденции, с целью улучшения и совершенствования кадровой политики.

#### Литература

1. Мелконян, Д. А. Трудовая адаптация как одно из направлений кадровой политики / Д. А. Мелконян // Российская наука и образование сегодня: проблемы и перспективы. – 2019. – № 3(28). – С. 60-62.

2. Кудымова, М. А. Роль адаптации персонала в кадровой политике организации / М. А. Кудымова, Е. И. Жвик // Материалы IV Международной научной конференции «Экономическая наука и практика». – Чита: Изд-во Молодой ученый, 2016. – С. 64-66: [сайт] – URL: <https://moluch.ru/conf/econ/archive/173/10122/> (дата обращения: 21.11.2021). – Текст: электронный.

3. Эксперты рассказали о результатах исследования процесса адаптации в российских компаниях // TalentTech, Нетология, FL, 2020: [сайт] – URL: <https://talenttech.ru/eksperty-rasskazali-o-rezultatah-issledovaniya-proczessa-adaptaczii-v-rossijskih-kompaniyah/> (дата обращения: 21.11.2021). – Текст: электронный.

4. Бабичев, М. А. Адаптация персонала как элемент кадровой политики организации / М. А. Бабичев // StudNet. – 2020. – № 7. – С. 168-172: [сайт] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiya-personala-kak-element-kadrovoy-politiki-organizatsii> (дата обращения: 21.11.2021). – Текст: электронный.

5. Волкова, И. А. Адаптация персонала как способ формирования кадровой политики организации / И. А. Волкова // Концепт. – 2017. – № S1. – С. 1-5: [сайт] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiya-personala-kak-sposob-formirovaniya-kadrovoy-politiki-organizatsii> (дата обращения: 21.11.2021). – Текст: электронный.

6. Фурсов, М. А. Показатели эффективности первичной адаптации к трудовой деятельности / М. А. Фурсов // Гуманитарный научный журнал. – 2018. – № 1-1. – С. 145-150: [сайт] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pokazateli-effektivnosti-pervichnoy-adaptatsii-k-trudovoy-deyatelnosti> (дата обращения: 21.11.2021). – Текст: электронный.

### **Анализ факторов, влияющих на уровень конкурентоспособности предприятия**

Миляева Наталья Владимировна, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Яцык Полина Константиновна, студент направления «Экономика»;

Гаймыр Анастасия Михайловна, студент направления «Экономика»

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

*Статья посвящена анализу, систематизации и классификации факторов, влияющих на конкурентоспособность предприятия. Актуальность этого вопроса обусловлена тем, что сложной задачей в управлении предприятием является отслеживание и своевременное реагирование на требования клиентов. Но для достижения высокой конкурентоспособности предприятию необходимо не только знать потребности покупателя, но и изучить все возможные факторы, которые могут прямо или косвенно повлиять на деятельность организации, а также определить относительную значимость этих факторов.*

Проблема анализа конкурентоспособности предприятий как отдельная тема научных исследований актуализируется на фоне значительной борьбы между фирмами-производителями и торговыми агентами на мировом рынке. Эта проблема стала общемировым явлением. С появлением большого количества аналоговых товаров, которые потребитель выбирает не только по цене, но и по степени удовлетворения потребностей, на рынке усиливается конкуренция. Необходимо не только обращать внимание на потребности клиентов, но и изучать все факторы, которые могут оказать прямое или косвенное влияние на деятельность организации, и определять относительную важность этих факторов.

Разнообразие экономических теорий и разнообразие методов в конечном итоге привели к различным классификациям основных факторов конкурентоспособности. Поэтому основной проблемой является отсутствие базового набора базовых показателей для описания конкурентоспособности предприятия.

В экономической литературе встречаются разные определения понятия «конкурентоспособность» [1]. Наиболее актуальными являются определения М. Портера, В. Андрианова, Р. Фатхутдинова, М. Ермолова, Г. Азоева, Л. Калашниковой, Ю. Лапыгина. В определениях конкурентоспособности указанных авторов закладываются наиболее часто используемые подходы к подбору базовых индикаторов для оценки конкурентоспособности предприятия. Сводная табл. 1 показывает разнообразие в определениях и подходах.

## Определение конкурентоспособности предприятия

Автор	Определение
М. Портер	Конкурентоспособность предприятия можно оценивать в рамках групп предприятий, относящихся к одной отрасли
В. Андрианов	Показатель конкурентоспособности страны объединяет конкурентоспособность продукта, конкурентоспособность производителя и конкурентоспособность отрасли. В общих чертах это можно определить как способность страны производить товары и услуги в условиях свободной торговли, отвечающие мировым требованиям
Неоклассики	Конкурентоспособность – это многосторонняя экономическая категория, которую можно рассматривать на уровне продукта, производителя, отрасли, страны. Ученые обосновали это тем, что конкурентоспособность обусловлена экономическими, социальными и политическими факторами, положением страны или производителя товара на внутреннем и внешнем рынках
А. Воронова	Конкурентоспособность предприятия – это его способность производить и продавать конкурентоспособные товары
Р. Фатхутдинова	Конкурентоспособность как состояние характеризуется степенью реального или потенциального удовлетворения предприятием (фирмой) конкретной потребности по сравнению с аналогичными возможностями других фирм на этом рынке, позволяет оценивать и сравнивать реальные и потенциальные возможности фирм по производству и продаже товаров, конкурирующих на рынке [2]
М. Ермолов	Конкурентоспособность предприятий как «относительная характеристика, которая отражает отличие процесса развития одного производителя от конкурента как по степени удовлетворения конкретной общественной потребности их товарами или услугами, так и по эффективности производственной деятельности»

Для определения базовых индикаторов подходит вектор развития, предложенный в своих работах М. Ермоловым, так как позволяет определить количественные характеристики рассматриваемого явления.

В терминологии маркетинга конкурентоспособность организации сводится к конкурентоспособности продукции, определяя эту категорию как «способность фирмы или компании конкурировать на рынках с производителями и продавцами аналогичных товаров,

обеспечивая более высокое качество, доступные цены, создающие удобство для покупателей и потребителей».

Согласно определению Европейского форума по управлению (Женева), «конкурентоспособность – это реальная и потенциальная способность компаний, а также возможности, которые у них есть для этого, по разработке, производству и продаже в тех условиях, в которых они должны работать, товары, имеющие в совокупности ценовые и неценовые характеристики, более привлекательные для потребителей, чем продукция их конкурентов».

Артикулируем систему базовых индикаторов, влияющих на конкурентоспособность предприятия.

Изучение литературных источников показало, что авторы обосновывают комплекс факторов, по-разному влияющих на конкурентоспособность предприятий [3].

По мнению М. Портера, все факторы, влияющие на конкурентоспособность предприятия, подразделяются на два типа (рис. 1).

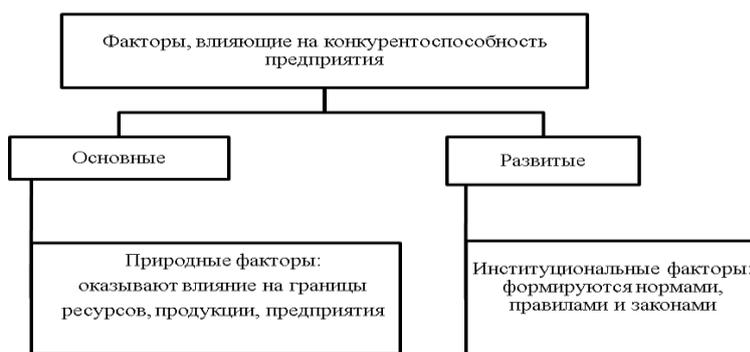


Рис. 1. Факторы, влияющие на конкурентоспособность предприятия по М. Портеру

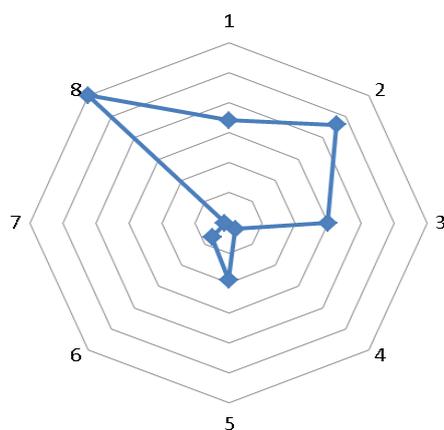
Из анализа основных характеристик конкурентоспособности предприятия сформируем систему базовых индикаторов (табл. 2).

Таблица 2

Система базовых индикаторов для оценки конкурентоспособности предприятия

Обозначение индикатора	Определение индикатора
И-1	Климат (инвестиционный, взаимосвязь и влияние других предприятий)
И-2	Качество продукции
И-3	Географическое положение
И-4	Ресурсы для производства продукции
И-5	Послегарантийное обслуживание
И-6	Квалификация сотрудников
И-7	Внешняя среда
И-8	Торговля, рынок, выход на рынок

Построенная система индикаторов позволяет наглядно построить паутинную модель конкурентоспособности предприятия (рис. 2).



*Рис. 2. Паутинная модель конкурентоспособности предприятия*

Резюмируя сказанное, можно отметить, что конкурентоспособность – это экономическая категория, которая со временем меняется. В то же время это не замороженная форма, которая предопределяет оценочные характеристики, которые также могут меняться. Эта способность к изменению, на наш взгляд, также означает возможность измерения конкурентоспособности с точки зрения ее наибольшего соответствия реальной ситуации на рынке, что, в свою очередь, подразумевает возможность использования для этой цели в определенные моменты времени и наиболее подходящие оценочные показатели, реально отражающие экономические процессы с точки зрения перспективы. Необходимо еще раз подчеркнуть, что фактор – это все, что влияет на объект, от чего зависит результат функционирования объекта, это движущая сила его развития, причина именно такого развития событий. Конкурентным преимуществом является превосходство объекта над конкурентами по одному или нескольким параметрам (факторам), это «факт, фиксируемый в результате реальных и очевидных предпочтений покупателей» [3].

Следует сказать, что все факторы конкурентоспособности взаимосвязаны. Учет характера и степени влияния факторов, влияющих на предприятие, позволит более эффективно и результативно осуществлять процесс управления его конкурентоспособностью. Таким образом, факторы могут по-разному влиять на конкурентоспособность предприятий – как положительно, так и отрицательно. Однако наличие самих факторов не обеспечивает высокой конкурентоспособности предприятия. Получение конкурентного преимущества на основе факторов зависит от того, насколько эффективно они используются и в какой отрасли они используются. Мы пришли к выводу, что для более точной оценки конкурентоспособности предприятия необходимо изучить различные факторы из классификаций авторов и их влияние, что поможет выявить возможности и угрозы развития. Изучение факторов конкурентоспособности предприятия –

отдельная большая тема, разработка которой дает понимание диалектики взаимосвязи и взаимозависимости конкурентоспособности продукции и предприятий.

#### Литература

1. Баташева, М. А. Конкурентоспособность предприятия: сущность и способы ее эффективного повышения / М. А. Баташева, Е. А. Баташева // Молодой ученый. – 2015. – № 21(101). – С. 355-358: [сайт]. – URL: <https://moluch.ru/archive/101/22986/> (дата обращения: 05.12.2021). – Текст: электронный.

2. Намазова, С. Н. Конкурентоспособность как фактор обеспечения экономической безопасности предприятий / С. Н. Намазова // Молодой ученый. – 2021. – № 1(343). – С. 187-189: [сайт]. – URL: <https://moluch.ru/archive/343/77175/> (дата обращения: 06.12.2021). – Текст: электронный.

3. Радулов, Д. Д. Теоретические подходы к исследованию проблемы классификации факторов конкурентоспособности предприятий / Д. Д. Радулов // Российское предпринимательство. – 2013. – Т. 14. – № 13. – С. 15-22: [сайт]. – URL: <https://creativeconomy.ru/lib/8171> (дата обращения: 05.12.2021). – Текст: электронный.

УДК 656

#### **Роль транспорта в логистике производственного предприятия**

Мордвинова Елена Сергеевна, студент направления «Экономика»;

Устинова Наталья Николаевна, старший преподаватель 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 настоящей статье рассматривается транспорт как элемент логистической системы предприятия. Рассмотрены основные функции транспортного хозяйства. Приводится описание взаимодействия транспорта с другими функциональными областями логистики на предприятии. Отражена роль транспорта в логистике производственного предприятия.*

С момента начала активного развития логистики (с 1950-х годов XX века) и в связи с нарастающими тенденциями национализации и глобализации, происходящими в последние десятилетия, важность эффективной организации и управления логистикой растет в различных областях. Во многих отраслях и сферах деятельности логистика помогает

оптимизировать существующие процессы производства и распределения на основе одних и тех же ресурсов с помощью методов управления для повышения эффективности и конкурентоспособности предприятий.

Одним из ключевых элементов логистической цепи можно считать транспортную систему, которая обеспечивает взаимосвязь между различными видами деятельности, такими как закупка (снабжение), производство, сбыт (распределение), а также различными элементами, такими как предприятия и их структурные подразделения. Затраты на транспортировку могут составлять до трети от общей суммы логистических затрат. Также транспортная система оказывает огромное влияние на производительность логистической системы в целом, так как транспортировка требуется во всех производственных процедурах, начиная от доставки ресурсов на производство до доставки готовой продукции конечным потребителям и обеспечение возврата некачественной и забракованной продукции.

Без хорошо развитых транспортных систем логистика не могла бы в полной мере реализовать свои преимущества. Хорошая транспортная система в логистической деятельности может обеспечить повышение эффективности функционирования системы, снизить эксплуатационные расходы и повысить качество обслуживания. Совершенствование транспортных систем требует усилий. Хорошо функционирующая логистическая система призвана повысить конкурентоспособность предприятий [1].

Транспортная система занимается перемещением товарно-материальных ценностей. Процесс перемещения требует определенных затрат, поэтому транспортные расходы влияют на результаты логистической деятельности и, конечно же, влияют на производство и коммерческие расходы, так как являются их составной частью. Следовательно, в логистической системе транспортные расходы можно рассматривать как ограничение рынка. Расходы на транспортировку и ее стоимость варьируется в зависимости от наличия и воздействия различных факторов: характеристики груза, объема и веса, дальности и сложности перевозки и т. п. Так, грузы небольшого веса и объема занимают относительно небольшую долю в общем объеме услуг по транспортировке, так как требуют больших транспортных расходов и не позволяют транспортным компаниям получать высокую прибыль. Объемные, габаритные, тяжеловесные грузы в пересчете на единицу транспортной работы требуют гораздо меньших затрат, поэтому составляют основную долю в общем объеме транспортных услуг, обеспечивают большую прибыль и поэтому больше ценятся [3].

Транспорт играет связующую роль, обеспечивая преемственность этапов, которые приводят к преобразованию ресурсов в полезные товары, обеспечивающие потребности потребителя. Именно планирование всех функций и подфункций в систему движения товаров с целью минимизации затрат и обслуживания максимального количества клиентов составляет концепцию транспортной логистики. Логистическая транспортная система с

момента ее организации и ввода в действие должна эффективно управляться. Для этого в рамках предприятия создаются соответствующие подразделения, простейшим из которых является транспортный цех или отдел.

Значение транспорта в логистической системе отдельного предприятия можно оценить с помощью следующих факторов:

- во-первых, затраты на транспортировку сырья, материалов, готовой продукции являются наиболее весомыми в структуре логистических издержек предприятия;
- во-вторых, возможность выбора транспорта оказывает значительное влияние на затраты в сфере основной деятельности предприятий-заказчиков транспортных услуг [5].

В настоящее время транспортная логистика реализует связующую функцию между такими функциональными областями логистики, как закупка (снабжение), производство, сбыт (распределение). И обеспечивает перемещение материального потока внутри отдельно взятой функциональной области и отдельно взятого элемента логистической системы (склад, предприятие, цех).

Снабжение предприятия ресурсами в виде сырья, материалов, топлива, полуфабрикатов может осуществляться посредством собственного транспорта предприятия. В основном такие перевозки происходят с использованием автомобильного транспорта, имеющегося в хозяйстве предприятия. Если доставить ресурсы невозможно собственным транспортом, то предприятие прибегает к использованию услуг наемного транспорта. В таком случае, помимо автомобильного, может быть применен воздушный, железнодорожный, водный или трубопроводный транспорт. Выбор того или иного вида транспортного средства будет зависеть от ряда его характеристик, а именно: грузоподъемности, вместимости, возможности создания условий для сохранности продукции, минимизации затрат на осуществление перевозки [2].

Хранение материальных ресурсов на складах также связано с применением транспортных средств. Для повышения производительности труда работников склада вводятся в эксплуатацию оборудование и машины, которые способствуют автоматизации труда. На территории складов принято применять различное транспортное оборудование, для того чтобы осуществлять разгрузочно-погрузочные работы, перемещать товарно-материальные ценности внутри склада, а также проводить подъемно-транспортные работы. На предприятиях может применяться такое оборудование и машины для складских работ, как погрузчики, рохли, штабеллеры, ричтраки, краны, гидравлические тележки [4].

Производство тоже должно быть обеспечено транспортом. В связи с тем, что производственный цикл включает в себя несколько звеньев и подразумевает перемещение продукции между различными цехами и участками, необходимо использовать транспортные средства, чтобы перемещать продукцию в процессе производства. Далее

продукция попадает на склад готовой продукции, там применяются те же средства, что и на складе запасов.

Сбытовая деятельность напрямую зависит от транспортного хозяйства предприятия. Реализация готовой продукции потребителям является важным звеном в логистике. Предприятие доставляет товары своим клиентам аналогично закупке, используя либо собственные, либо сторонние транспортные средства. Здесь важно отметить, что перевозка осуществляется не только одним видом транспорта. В настоящее время более распространенной является такой вид перевозки, как мультимодальная, которая предполагает последовательную перевозку грузов двумя и более видами транспортных средств по одному договору.

Любая логистическая операция требует фиксирования данных, поэтому транспорт еще связан неразрывно с информационной логистикой. Любое действие над материальным потоком требует формального подтверждения. Груз должен сопровождаться товарно-транспортной накладной, актом приемки, актом разгрузки, счетом-фактурой и прочими. Информация о материальном потоке может быть представлена как на бумажных, так и на электронных носителях информации.

Для контроля перемещения материального потока с помощью транспортных средств в настоящее время большинство предприятий использует системы спутникового мониторинга. Местонахождение транспортного средства отслеживается с помощью различных систем спутниковой навигации и слежения, например систем GPS, ГЛОНАСС и других.

Транспорт в логистике играет важную роль, так как обеспечивает процесс перемещения материального потока. Для того чтобы процесс перемещения был максимально эффективным, необходимо правильно организовывать и качественно реализовывать процесс управления. Благодаря правильной организации и качественному управлению транспортной системой будут решены основные задачи логистики: доставка заданного количества продукции (товара), в нужное место, в нужное время, в заданном качественном состоянии, с минимальными издержками. Это позволит удовлетворить требования потребителей и создать устойчивые связи между производителями и потребителями, что положительным образом отразится на эффективности деятельности предприятий. Таким образом, хорошо выстроенная и правильно организованная транспортная логистическая система повышает не только качество обслуживания, но и конкурентоспособность компании.

## Литература

1. Ревякин, М. М. Основы логистики. Курс лекций для изучения дисциплины в рамках подготовки бакалавра по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / М. М. Ревякин, А. А. Жосан. – Орел: Изд-во Орловский ГАУ, 2016. – 149 с.
2. Галяутдинов, Р. Р. Транспортная логистика: понятие, виды транспорта, типы перевозок: [сайт]. – URL: <http://galyautdinov.ru/post/transportnaya-logistika> (дата обращения: 27.11.2021). – Текст: электронный.
3. Логистика промышленного предприятия: учебное пособие / П. П. Крылатков, Е. Ю. Кузнецова, Г. Г. Кожушко [и др.]. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2016. – 176 с.
4. Шаламова, О. А. Транспортная логистика и организация перевозок: учебно-методическое пособие / О. А. Шаламова, А. Л. Манаков, А. Д. Абрамов. – Новосибирск: СГУПС, 2020. – 70 с.
5. Ходоскина, О. А. Роль транспортной логистики в деятельности промышленного предприятия / О. А. Ходоскина, В. Д. Анасович, А. И. Хилькевич // Наука и прогресс транспорта. Вестник Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта. – 2019. – № 2(80). – С. 49-57.

УДК 339.13

### **Оценка эффективности маркетинговых коммуникаций завода буровой техники ООО «Гидрофоб»**

Оганесян Диана Рафиковна, студент направления «Экономика»;

Павлова Анастасия Борисовна, студент направления «Экономика»;

Агапова Светлана Павловна, старший преподаватель

Волгодонский инженерно-технический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ», г. Волгодонск

*В статье рассматривается опыт практического использования прямых маркетинговых коммуникаций в компании ООО «Гидрофоб», определяются применяемые маркетинговые стратегии, а также оценивается эффективность проводимых мероприятий с учетом целей фирмы, выбранной ею конкурентной стратегии и специфики как продукта, так и целевой аудитории.*

Одним из определяющих факторов повышения конкурентоспособности предприятий выступает грамотное управление всеми элементами комплекса маркетинга, ведь налаживание эффективных коммуникаций производителя со стейкхолдерами в условиях насыщения рынка товарами повышает активность и долгосрочность взаимодействия предприятия с целевыми аудиториями. Выстроенная политика информационного сопровождения товара и в целом бренда компании способна сформировать лояльность потребителей и обеспечить предприятию конкурентные преимущества [1].

Представляя значимость всех средств коммуникации, считаем актуальным изучение практического опыта использования прямых средств коммуникации, которые не просто повышают совокупный эффект продвижения, но и выступают в качестве уникального основного средства ФОССТИС товаров производственного назначения [2].

Далее на примере завода буровой техники ООО «Гидрофоб» будут проанализированы значимость и результативность используемых предприятием средств продвижения.

Завод ООО «Гидрофоб» был образован в 2002 году для решения задач в области бестраншейной прокладки коммуникаций (рынок B2B). Изначально предприятие ориентировалось на технику, осуществляющую горизонтально-направленное бурение. Анализ изменений на рынке диктует необходимость проведения гибкой ассортиментной политики, несмотря на затратность и рисковость таких решений. Поиск «рыночных ниш», уход от прямой конкуренции привел к освоению производства мини-установок управляемого прокола котлованного и колодезного типа. Уникальность этих установок состоит в небольших габаритах, удобстве, экономичности их использования и ориентации на потребителей малого и среднего бизнеса. Стратегия завода – рациональность и обеспечение комфортной работы потребителей. Говоря о рациональности, стоит отметить, что без высокого качества долго держать планку среди конкурентов не получится. Для расширения рынка сбыта и узнаваемости предприятия на рынке серьезное внимание уделяется маркетингу качества, что формирует положительную деловую репутацию завода. Каждая из выпущенных машин тщательно проверяется и только после проведения всех испытаний проводится отгрузка потребителям. «Качество превыше всего», «решить проблему клиента, а не создавать новые» – философия руководства завода, которая позволяет сохранять лояльность клиентов.

Структура клиентской базы по формам собственности на сегодняшний момент представлена на рис. 1 [3]. Можно отметить заинтересованность частных фирм в приобретении установок ГНБ, а также тот факт, что муниципальные и государственные учреждения занимают не малую долю, говорит о доверии клиентов.

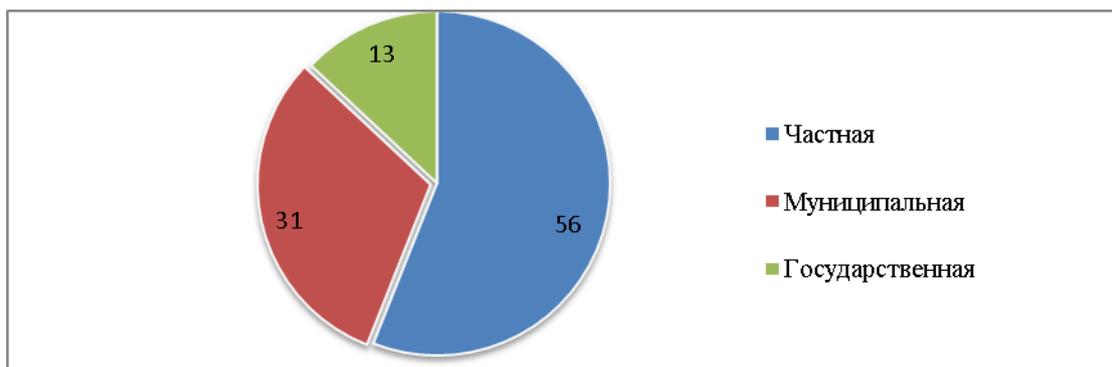


Рис. 1. Структура рынка сбыта продукции ООО «Гидрофоб» в 2021 году

Индивидуальный подход к каждому клиенту, выявление его проблем и ответственность перед ним за успешную эксплуатацию производимых установок дали свои результаты, и за последние несколько лет по запросу клиентов были изготовлены такие машины высокой мощности, как: трубные разрушители, установка продавливания труб; запущена в производство окончательная модификация аналога американской установки POV-RMOLEPD-6, оснащенная системой гидравлических тисков для автоматического раскручивания штанг и проворота буровой плети.

Анализ структуры коммуникационного бюджета завода и оценка эффективности затрат на продвижение позволили обосновать выбор в пользу прямых средств коммуникации.

В настоящее время ООО «Гидрофоб» сосредоточен на двух маркетинговых стратегиях:

1. стратегия расширения рынка – привлечение новых клиентов, в том числе выход на внешние рынки;
2. стратегия разработки новых товаров – ориентируясь на эффект физического и морального устаревания ранее проданных товаров, разработка моделей с более высокими качественными характеристиками, что вызывает дополнительный спрос.

В рамках реализации стратегии расширения рынка в качестве наиболее эффективного способа продвижения определено участие в отраслевых выставках, так как это дает возможность продемонстрировать товары фирмы посетителям, которые готовы к восприятию специальной информации, компетентны в решении вопросов заключения договоров. На выставке можно оценить уровень своей продукции относительно конкурентов и выявить предпочтения потенциальных клиентов. Только за 2021 год завод принял участие в трех ежегодных специализированных выставках, проводимых в г. Москве:

- 1) крупнейшая в России выставка строительной техники «Строительная Техника и Технологии»;
- 2) Международный водный форум «Экватек», насчитывающий более 10 съездов;

3) XXV Международная специализированная выставка газовой промышленности и технических средств для газового хозяйства.

Участие в выставках показало значительный интерес к заводу как производителю уникальной буровой техники со стороны отечественных и зарубежных покупателей. Результаты оценки эффективности использования выставок как средства продвижения продукции, формирования хозяйственного портфеля фирмы представлены в табл. 1.

Таблица 1

Коммерческая эффективность участия в выставках

Вид продвижения	Затраты на участие, руб.	Количество заключенных договоров	Стоимость привлечения 1 клиента, руб.
Выставка STT	1600 000	4	16 666
Выставка «Экватек»	800 000	3	26 666
Выставка «РосГазЭкспо»	1 250 000	6	62 500

Стоимость участия в выставках в полной мере зависит от масштабов стендов или застроек. На протяжении 4 месяцев до начала выставки ведется работа по установлению окончательной цены, а также по дизайну самих стендов. Из табл. 1 можно увидеть, что стоимость участия в выставках варьируется от 800 000 руб. – до 1 500 000 руб. Руководство завода инвестирует в данные мероприятия по нескольким причинам:

- во-первых, налаживаются новые деловые контакты, расширяется география сотрудничества, растет узнаваемость бренда среди посетителей выставки и потенциальных клиентов;

- во-вторых, появляется возможность оценить изменения в предпочтениях целевых аудиторий и создать имидж завода как производителя, учитывающего специфические интересы как крупных компаний (например, Газпром), так и предприятий малого и среднего бизнеса.

Стоит отметить, что экономический эффект от участия в выставках заметен не сразу, иногда срок окупаемости может составлять от 4-х до 9 месяцев.

Реализация стратегии разработки новых товаров осуществляется путем проведения практических семинаров для реальных и потенциальных потребителей продукции завода в полевых условиях. Цель данного мероприятия – демонстрация возможностей оборудования горизонтально-направленного бурения в условиях, максимально приближенных к реальным. В рамках проведения семинара потенциальные клиенты получают опыт работы на оборудовании, оценивают возможности его использования на своих рабочих объектах,

высказывают пожелания, что позволяет заводу определять направления дальнейшего совершенствования технических решений. Участники обмениваются контактами и имеющимся опытом, в результате чего формируется плодотворная деловая среда для развития и применения технологии ГНБ.

Проведение таких семинаров, как показывает практика, является эффективной стратегией маркетинговой коммуникации, так как на протяжении всего года клиенты – участники семинара приобретают установки и успешно их эксплуатируют.

В семинарах в 2021 году приняли участие 90 участников, из них 15 - приобрели оборудование на 21 000 тыс. руб., еще 5 планируют тендерные закупки в 2022 году.

Информационную поддержку всех мероприятий и установление коммуникаций с клиентами выполняет официальный сайт завода. В первую очередь каждый интересующийся клиент может наглядно увидеть весь модельный ряд оборудования (в том числе видеоролики о возможностях представленных установок), а также быстро получить обратную связь по техническим вопросам, условиям приобретения. Для обеспечения такой реакции и поддержания устойчивого контакта с клиентом внедрен в работу программный продукт CRM, что позволило снизить затраты и повысить эффекты выстроенной бизнес-модели. Таким образом, на примере завода можно отметить снижение бюджета на продажи и маркетинг в среднем на 10 % в год как следствие точного определения целевого сегмента клиентов, мониторинга их нужд и потребностей и концентрации усилий и финансовых ресурсов на наиболее эффективных средствах коммуникаций.

#### Литература

1. Галицкий, Е. Б. Маркетинговые исследования. Теория и практика: учебник для вузов / Е. Б. Галицкий, Е. Г. Галицкая. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Изд-во Юрайт, 2019. – 570 с.

2. Голубкова, Е. Н. Интегрированные маркетинговые коммуникации: учебник и практикум для вузов / Е. Н. Голубкова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Изд-во Юрайт, 2021. – 363 с.

3. Официальный сайт завода буровой техники ООО «Гидрофоб»: [сайт]. – URL: <https://zavodgnb.ru> (дата обращения: 13.12.2021). – Текст: электронный.

## **Стратегии конкурентной борьбы в современных условиях рыночных отношений**

Павлова Анастасия Борисовна, студент специальности «Экономика»;

Попова Татьяна Сергеевна, кандидат экономических наук,

доцент кафедры «Экономика и социально-гуманитарные дисциплины»

Волгодонский инженерно-технический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ», г. Волгодонск

*На сегодняшний день одним из сложных механизмов, состоящих из множества различных структур, является рыночная экономика. Современная рыночная экономика подразумевает под собой совокупность экономических отношений, в основе которых лежат обменные операции между производителем продукции и потребителем. Все это объединено одним – рынком. Отличительной чертой, которая раскрывает преимущества рыночной экономики перед экономикой с централизованным планированием, является конкуренция. Собственно она и способствует прогрессу рыночного общества и движению цивилизации.*

Чтобы компания могла приносить стабильный растущий доход, ей необходимо «достичь лидерства в одной из трех областей: в продукте, в цене или узкой рыночной нише», – так звучит теория экономиста Майкла Портера о стратегиях эффективной конкуренции на рынке. Сейчас, в эпоху рыночных трансформаций, это высказывание актуально как никогда. Современный рынок эпохи новой промышленной революции (индустрия 4.0) поделен между крупнейшими корпорациями, вытеснить которые для субъектов малого и среднего бизнеса не представляется возможным.

Человеческие потребности множатся зачастую по той причине, что фирмы-виоленты внушают нам мнимые потребности. Борьба за внимание клиентов становится все сложнее, конкуренция становится сильнее и изощреннее. Конкуренция является регулирующей силой в условиях рынка. Она способствует эффективному применению ограниченных ресурсов. Ресурсы распределяются по различным отраслям общества и видам производства, чтобы товары, полученные от этих ресурсов, в свою очередь смогли приносить прибыль предприятиям.

Основная цель «конкурентных баталий» – завоевание внимания целевой аудитории и вытеснение с рынка компании-оппонента. Как правило, первоначальная задача таких действий заключается в том, чтобы подорвать репутацию фирмы в глазах потребителя, чтобы обратить фокус его внимания на себя. Сценарии таких войн самые разные, но одно остается неизменным – стремление «выжить» с рынка конкурента любой ценой [1].

Инструменты, которыми пользуются фирмы, очень разнообразны и зачастую противоречат закону добросовестной конкуренции. Стратегии осуществляются только после

тщательной подготовки – конкурентной разведки и исследования слабых сторон (или сильных) конкурента. В настоящее время главным является умение правильно преподнести товар и доказать, что он лучше товаров субституттов. Здесь велика заслуга маркетологов, главная цель которых – убедить потребителей в превосходстве фирмы и ее продукции над остальными. Одним из главных инструментов в руках бизнеса до сих пор является реклама – метод хоть и не новый, но достаточно актуальный. Сама реклама – это традиционный способ продвижения продукции, но современные форматы бизнеса очень видоизменили ее контент и способы подачи информации. Одним из актуальных механизмов в продвижении продукции на сегодня является такая реклама, в которой гласно или завуалировано указано на превосходство своей продукции над продукцией конкурентов. Это и видеоролики, и слоганы, и баннеры, и даже «шутки-розыгрыши» с потребителями – все, на что хватит фантазии и средств [2].

Самой распространённой и достаточно эффективной является оборонительная конкурентная стратегия. Как говорится в известной поговорке, «укрепляй военную мощь, спокойно проживешь» – главное позаботиться заранее о стабильности своего бизнеса, обезопасить его от рыночных угроз. Суть состоит в том, чтобы быстрее остальных выступить на рынке с новым интересным предложением, услугой, товаром, воспользоваться новым маркетинговым ходом до того, как это смогут сделать другие фирмы.

Так, в извечной войне между «Coca-cola» и «Pepsi», которые соревнуются между собой вот уже не один десяток лет, был момент, когда «Coca-cola» выпустила лимитированную линейку напитков с именами на этикетке. Как известно, имя человека считается важным словом для него, слыша его, люди непроизвольно оборачиваются на звук. Это то, что привлекает внимание, то, что первым запоминается, и на что мозг сразу реагирует. Этим и воспользовалась крупнейшая корпорация, запустив рекламную кампанию «Это твоя Кока-кола». В ходе неё были выпущены тысячи бутылок напитка с различными вариациями имен. Многие потребители, увидев данный маркетинговый ход, делили выбор в пользу ограниченной серии напитка, покупали своим друзьям и близким, что в разы увеличило выручку предприятия. Данная акция принесла бесплатную рекламу от потребителей, которые делились фотографиями своих «персональных» бутылок в социальных сетях. Сложно не согласиться с тем, что это была удачная рекламная уловка и значительный «удар по Пепси». Ну что ж, на войне не без урона...

Следующим видом конкурентных стратегий является наступательная, целью которой становятся активные наступательные действия для нанесения мощных упреждающих «ударов» конкуренту для захвата части аудитории и подрыва репутации. Так, небезызвестная война между Samsung и Apple знаменита неожиданным нападением Samsung на его конкурента и откровенным его высмеиванием. В рекламе телефона Самсунг главная героиня

ролика, держа в руках смартфон, сказала следующую фразу: «Вот это флагман, не то что глюк «фруктовой» компании, реально крутой». Однако на этом Самсунг не остановился: в следующем рекламном видео герой, намекая на Эпл, держит в руках откусанное яблоко, которое впоследствии выбрасывает, когда ему продавец рекомендует новый смартфон. И это не единственный удар, который нанес Самсунг столь ненавистной ему компании. Выпустив очередную новую модель смартфона, фирма сформулировала слоган: «Не надо быть гением», тем самым намекая на то, что в их телефоне гораздо больше дополнительных функций, чем у конкурента. Ответ не заставил себя ждать. Эпл опубликовали аналогичную рекламу с подписью «Не соглашайтесь на дешевый пластик», добавив, что функций у их смартфона все же больше.

Среди автомобильных корпораций происходят не менее жестокие противостояния. Так Mercedes-Benz запустил рекламу, демонстрирующую новую систему контроля тела. На примере кур было показано, что при езде по неровным дорогам пассажиры и водитель будут себя чувствовать комфортно. Однако спустя три месяца компания Jaguar представила аналогичный ролик с курицей, где в конце на неё набросился ягуар, а дальше следовала подпись: «Контроль тела? Мы предпочитаем кошачьи рефлексы!». Мерседес не спасовал и быстро отреагировал остроумным плакатом, на котором изображена машина их производства, которой перебегает дорогу ягуар, добавив многозначительную подписью: «Рефлексы перепуганной кошки недостаточно быстры». Так компании-конкуренты, соревнуясь в «остроумии», подрывают репутации друг друга.

Следующий вид войны – фланговая, самая инновационная, не требующая выпуска нового товара, а лишь добавления новизны или эксклюзивности существующему и, соответственно, направленная на свободную рыночную нишу. Основная идея заключается в том, чтобы создать новую нишу и заполнить её. От приведенных выше видов данная конкурентная стратегия отличается своей непредсказуемостью и неожиданностью, к которой явно не готовы конкуренты и которая их выбивает из колеи, ведь при удачной атаке отвоевывается часть целевой аудитории. Принимающая удар компания находится в растерянности, не зная, какие ответные действия предпринять, а атакующая получает дополнительное время для укрепления своих позиций на отвоеванном сегменте. Важно не потерять своих новых клиентов, для этого необходимо максимально закрепить его «выбор» в пользу вашего товара. Необходимо стимулировать покупки, делать из потребителей адвокатов бренда, удерживать и привлекать как можно дольше их внимание, используя самые разнообразные методы. Необходимо вторгнуться в сознание потребителя и закрепить свой продукт в нём, построить траекторию потребительского поведения, необходимую фирме.

Во многих косметических продуктах крупных компаний, таких как Garnier, L'oreal Paris, использовался сок алоэ вера, который, как известно, предназначен для ухода за чувствительной кожей. Однако южнокорейская компания Holika Holika выпустила универсальный несмываемый гель алоэ 99 %, который состоял из чистого сока алоэ вера. Благодаря своему составу и универсальности использования, активной рекламной кампании, относительно низкой цене, необычной форме товара в виде листа алоэ продукция фирмы Holika стала очень популярной и востребованной, а также заняла лидирующие позиции по популярности среди гипоаллергенной продукции, содержащей алоэ.

Партизанская конкурентная стратегия заключается в завоевании тех рыночных ниш, которые не пользуются особой популярностью, с ограниченным спросом, на которых действуют мелкие игроки. Главное в борьбе – успеть захватить эту рыночную долю, не вызывая при этом активных действий со стороны других участников рынка. Основные принципы ведения партизанской войны заключаются в косвенном, а не прямом нападении. Это должны быть осторожные действия, которые не вызывают на конфликт, посягая на захват рыночной позиции, но помогающие идти к цели – обеспечить своё выживание. Ведя такую борьбу, нужно быть готовым к гибкому принятию решения и отступлению в случае открытого противостояния.

Подводя итог, отметим, конечная цель всякой фирмы – победа в конкурентной борьбе. Победа не разовая, не случайная, а как закономерный итог постоянных и грамотных усилий фирмы. Достигается она или нет – зависит от конкурентоспособности товаров и услуг фирмы, от выбора и рациональной реализации одной из существующих конкурентных стратегий или же их комплекса.

#### Литература

1. Александров, В. А. Конкурентные войны. Как побеждать? / В. А. Александров // Социальная политика и социология. – 2009. – № 5(47). – С. 76-85.
2. Качанова, Т. С. Социокультурное влияние брендов на психологию общества / Т. С. Качанова // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). – 2009. – № 6(33). – С. 110-114.

### **Персонализированный маркетинг как основа продвижения товара**

Пингорина Дарья Владимировна, студент специальности

«Экономика предприятий и организаций (промышленность)»;

Попова Татьяна Сергеевна, кандидат экономических наук,

доцент кафедры «Экономика и социально-гуманитарные дисциплины»

Волгодонский инженерно-технический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ», г. Волгодонск

*Интернет-торговля динамично развивается, появляются все новые игроки на глобальном электронном рынке. Маркетологи в попытке завладеть вниманием потребителя прибегают к использованию персонализированного маркетинга, который посредством сбора данных о личности позволяет предоставлять интересующие его предложения. Технология зарекомендовала себя как эффективный инструмент привлечения клиентов. В статье рассматривается принцип работы персонализированного маркетинга и ключевые аспекты его применения в деятельности предприятий.*

Маркетинг всегда устремлен в будущее и состояние стагнации в своей деятельности маркетологам просто неизвестно, как правило, стабильность в их понимании – это стабильный рост и реализация текущих идей. Специалисты маркетинга в стремлении завладеть расположением клиента прибегают к различным инструментам, исключением не является такой механизм, как персонализация по отношению к потенциальному потребителю, который в последние годы набирает все большие обороты и является уже неотъемлемой частью при продвижении товара. Персонализация представляет собой технологию, при которой происходит максимальное индивидуальное изучение личности. Потребности, желания и интересы обрабатываются, и на их основе человеку предлагается товар, который он потенциально захочет приобрести. Основной площадкой размещения рекламы и объявлений является интернет-среда. Тем не менее, возникает ряд вопросов, касающихся непосредственно принципа работы данного механизма, эффективности его использования и влияния на человека [1].

В данной статье рассматривается сущность применения персонализированного маркетинга. Актуальность выбранной темы заключается во всеобъемлющем применении данного механизма различными компаниями и организациями и непрерывном увеличении интернет-рекламы на глобальном электронном рынке. Интернет-торговля продолжает динамично расти, что стимулирует рынок интернет-рекламы. В динамике рынок Российской интернет-торговли на протяжении десятка лет непрерывно растет, а нынешние реалии только ускоряют этот процесс. Пандемия Коронавируса внесла свои коррективы в онлайн-торговлю.

Так, за время самоизоляции к процессу интернет-покупок присоединилось еще около 10 миллионов пользователей. По оценке аналитиков новые потребительские привычки ускорят рост интернет-торговли с прежних 28 до 33 %. Поэтому в условиях глобального увеличения онлайн-продаж маркетологи приспосабливаются к изучению аудитории и ее сегментированию с помощью персонализированного маркетинга.

В маркетинге термин персонализация (от латинского слова «persona» – личность) обозначает процесс детального изучения конкретного человека с целью выявления его явных и скрытых потребностей, в дальнейшем производитель адаптирует свой продукт под нужды потенциального потребителя и информирует о нем. То есть происходит составление некоего портрета клиента на основе его запросов в поисковой системе, использования различных приложений, того, какими социальными сетями он пользуется, какие покупки совершает, какой контент просматривает и даже какие слова составляет на клавиатуре при общении. Все это обобщается в единый образ потенциального клиента, где может быть известен пол, возраст, семейное положение, тип личности, уровень дохода, наличие заболеваний (если таковые имеются), уровень образования, хобби, посещаемые места, темперамент, место проживания и многое другое. После чего генерируется персонализированное предложение [2].

Практически всем пользователям всемирной базы данных известны случаи появления рекламы или различных объявлений еще до того, как был подан об этом запрос. Как это происходит? На данный момент все существующие IT-компании не используют аудиовозможности встроенных в телефоны микрофонов для сбора и передачи информации рекламодателям или новостным агентствам в той или иной форме. Таким образом, гипотезу о массовой коммерческой прослушке можно отложить. Логическое обоснование появления интернет-рекламы, которая интересна потребителю, находит свое отражение в развитии технологий Big Data. Увеличение технологических мощностей позволяет собирать и анализировать гигантские массивы информации. И на основе собранной в единый пазл личностной характеристики предлагается продукт, который потребитель с большей вероятностью купит, ведь он так подходит под его предпочтения и предложен ему в нужное время.

Безусловно, подобная маркетинговая технология благотворительно сказывается на деятельности организаций, потребители осведомлены о продукте и практически «одним кликом» могут приобрести товар. Даже если по какой-то причине клиент не совершил покупку, то объявление в устройстве высветится вновь, независимо от того, на какой онлайн-площадке находится пользователь. Также существуют определенные триггеры – правила, по которым рассылка автоматически запускается (определенный запрос, посещение сайта, произношение, ввод текста и т. д.).

После того как потенциальный потребитель попадает в воронку продаж, следующей задачей маркетологов является максимально заинтересовать его и удержать. Здесь применяются опять же инструменты, построенные на личных характеристиках клиента. Размещение рекламных баннеров проектируется с учетом индивидуальных предпочтений, а именно выбирается наиболее подходящий цвет, изображение, лозунги и даже стиль шрифта. Не менее важным аспектом является уместность расположения рекламы и само ее представление. Это может быть аудиореклама в промежутках между прослушиванием музыки или же визуальное представление во время листания ленты в социальной сети. Здесь уже определяющим фактором выступают психологические инструменты маркетинга, которые побуждают человека на подсознательном уровне захотеть приобрести продукт [3].

Следующая ступень: на всю воронку накладывается магия персонализированного маркетинга, происходит развитие прямой коммуникации (это может быть бот-менеджер, реальный консультант или запрограммированная система ответов) и микросегментирование базы. Как итог, покупатель чувствует себя значимым и ценным при совершении покупки, поскольку ему уделили должное и индивидуальное внимание. Реже персонализированный маркетинг называют one-to-one маркетинг, что подразумевает общение с клиентом один на один, естественно, что наиболее ценен живой диалог, но клиент вправе сам выбирать средства коммуникации, а продавец обязан предоставить ему максимально широкий выбор.

Персонализированная интернет-реклама является одним из самых эффективных и недорогих видов продвижения товара. Однако и здесь имеются свои недостатки. Так, составление прототипа клиента может стать ошибочным, к примеру, несколько запросов продукта, который человек хочет приобрести в подарок, не должны учитываться в портрете личности, поскольку товар приобретается не для личного пользования. Например, женщина хочет приобрести в качестве подарка детскую игрушку, программа учтет ее как молодую маму и будет выдавать объявления, которые не соответствуют ее портрету личности. Другим примером ошибочной персонализации является неправильная расстановка приоритетов, большее количество просмотров определенного контента автоматически зачтется как наиболее предпочтительное. Однако человек может интересоваться и другим контентом, которое просмотрел чуть меньшее количество раз. Тем не менее представленные недостатки не нанесут серьезного ущерба производителю, поскольку данные о личности со временем изменяются и подстраиваются под новые интересы и запросы клиента и своевременно предоставляют ему необходимую информацию о продукте.

Аналогичным инструментом сбора индивидуальной информации о человеке выступает социальный скоринг – система оценки потенциального клиента на основе его активности в социальных сетях и с последующим прогнозом его действий в будущем. Данный механизм нашел широкое применение в кредитных организациях при

потребительском кредитовании. Банки перед тем, как выдать кредит, оценивают человека по его социальному портрету и определяют степень доверия и внимания, которые ему следует оказать. Отличие от персонализации заключается лишь в том, что человеку присваивается определённый ранг (балл, уровень), в зависимости от которого человека перемещают в определённую группу клиентской базы, на основе этой группы кредитная организация классифицирует заемщика, например, как добросовестный или недобросовестный, какие истинные цели он преследует при обращении за кредитом, какая степень платёжеспособности и др.

Также стоит учесть, что отслеживание профиля клиента происходит только с его согласия, где сам человек предоставляет доступ к данным страницы. Социальный скоринг применяется в деятельности коллекторских и детективных агентств, например, при составлении досье. В маркетинге данный механизм практически не используется, однако отмечается как перспективный, где окажет весомую роль при определении клиентской базы.

Персонализация данных, безусловно, даёт положительный эффект с точки зрения прибыльности и окупаемости, степени обслуживания аудитории и повышения коммерческой выгоды. Но так ли это хорошо для самих потребителей? Личная информация при общей обработке данных пользователя при этом остаётся конфиденциальной, если только сам пользователь не даёт свое согласие на различного рода рассылки и доступ к приватной информации. Тем не менее мошенничество не исключено в данной сфере. Для этого идея хранилищ данных должна быть идеально оптимизирована, где люди могут выбирать, какой именно информацией они хотят поделиться и с кем. Доверие пользователей возрастет к производителям при продвижении конфиденциальности данных, ведь они сами будут устанавливать условия.

В заключение следует отметить, что сама идея применения персонализации не нова, однако в полной мере она начинает развиваться только сейчас, на помощь приходят технологии, искусственный интеллект и все это превращается в автономную структуру, преподносящую готовую информацию об аудитории в чистом виде. Однако стоит понимать, что данные искусственные программы социально не ориентированы и неспособны в полной мере оценить чувства и эмоции человека при просмотре определенного контента. Поэтому персонализированный маркетинг лучше применять в совокупности с другими маркетинговыми инструментами, где чувственная составляющая человека играет определяющую роль.

#### Литература

1. Качанова, Т. С. Продавец – делу венец / Т. С. Качанова // Практический маркетинг. – 2009. – № 8(150). – С. 3-9.

2. Пингорина, Д. В. Психологические инструменты маркетинга и их влияние на иррациональность поведения покупателей / Д. В. Пингорина, Т. С. Попова // Сборник трудов VII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и пути развития энергетики, техники и технологий». – М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – Т. II. – 412 с.

3. Скиба, С. А. Социальный скоринг / С. А. Скиба, В. И. Лойко // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – № 91: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnyy-skoring> (дата обращения: 22.11.2021). – Текст: электронный.

УДК658

### **Роль распределительного центра в производственно-хозяйственной цепи**

Радашкевич Вячеслав Владимирович, студент направления «Экономика»;

Устинова Наталья Николаевна, старший преподаватель 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 рассмотрено понятие распределительного центра, представлены преимущества и недостатки владения предприятием распределительного центра. Рассмотрен процесс организации процесса грузопереработки, а также причины и условия, от которых зависит эффективность функционирования склада и реализации товаров со склада.*

Сегодня наличие собственного распределительного центра важно не только для оптовых предприятий, основными направлениями деятельности которых являются логистика и дистрибуция. В деятельности промышленных предприятий с разветвленной отраслевой структурой распределительные центры также стали играть немаловажную роль. И если для первых распределительный центр является основным производственным звеном, то для вторых – это одна из составляющих обеспечения эффективной и прибыльной деятельности.

Объемы переработки грузов постоянно растут, а это значит, что эффективность деятельности предприятия напрямую зависит от качества складских услуг. Это соображение заставляет владельцев бизнеса задуматься об инструментах повышения эффективности складских помещений. Но выполнение задач, связанных с хранением и своевременной раздачей продукции, требует определенного уровня знаний и технологий.

Распределительный центр – это складской комплекс, через который продукция и

товары доставляются покупателям, находящимся в зоне его обслуживания. Сам распределительный центр отличается от обычного склада тем, что не занимается долгосрочным хранением товаров, а формирует «оперативный запас», достаточный для бесперебойной работы сети в течение периода, равного интервалу выполнения заказа производителя. Например, если интервал между поставками составляет три-четыре дня, то товар на складе должен быть именно на этот период. Безусловно, работа на современном складе невозможна без качественной информационной и технической поддержки складских процессов [1].

Наличие в сети распределительного центра обеспечивает ряд преимуществ как организациям, так и клиентам.

Удобство заказчика: наличие распределительного центра очень удобно для клиентов в случае совершения покупок. Не каждый производитель может открыть продуктовый магазин и обслужить клиентов, поэтому компании открывают центры распределения и складские помещения. Также наличие центра распределения намного удобнее для клиентов и организации, потому что количество клиентов намного больше, чем количество центров распределения, которыми организация должна управлять.

Экономия времени и средств: распределительные центры являются специализированными центрами по своим характеристикам и операциям, поэтому их содержание обходится дешевле для организации. Помимо экономии затрат, распределительные центры также экономят время, повышая эффективность операций и обеспечивая более быструю доставку. Сотни грузовиков выстраивались в очередь возле распределительного центра, чтобы выгрузить или забрать продукцию, обеспечивая тем самым ее эффективное перераспределение в логистической сети. На производственном предприятии может не хватить складских помещений для продукции. Наличие распределительного центра также позволяет разбивать оптовые поставки на более мелкие партии, чтобы удовлетворить потребности большей части клиентов.

Розничные продавцы могут покупать товары в небольших количествах: покупка всей партии товара на производственном предприятии будет слишком дорогостоящей и обременительной для розничных магазинов, поэтому разделение на более мелкие партии способствует продаже отдельных продуктов покупателям. Также клиент может покупать продукт или товары в небольших количествах по мере необходимости, что способствует решению проблем с хранением продукции.

Финансовая поддержка: розничные дистрибьютеры или торговые посредники из-за их массового разбиения упрощают варианты оплаты для своих клиентов, а покупатели сами могут покупать нужный продукт.

Ценная информация от реселлеров: торговые посредники предоставляют важную

информацию, которая используется для улучшения продукции и, в свою очередь, для увеличения продаж. Реселлеры — это те, кто находится в прямом контакте с клиентами, и отзывы передаются через них в организации, а организации, в свою очередь, не могут самостоятельно поддерживать обратную связь с клиентами в должной мере, поэтому наличие центра распределения в данном случае играет важную роль [2].

Однако, имея ряд неоспоримых преимуществ, владение распределительным центром несет в себе так же и отрицательные моменты.

Потери в управлении связью: помимо потери части выручки, производитель также теряет контроль над коммуникацией в отношении того, какую информацию о продукте следует передавать конечным потребителям.

Потеря дохода: производитель продает конечный продукт торговым посредникам по цене ниже максимальной розничной цены, что приводит к потере доходов организации-производителя [3]. Разница между максимальной розничной ценой и фактической стоимостью производителя можно считать суммой, которую производитель может потратить на содержание собственного распределительного центра.

Теперь, когда мы ознакомились с преимуществами и недостатками владения распределительным центром, подробнее рассмотрим процесс грузопереработки в распределительном центре.

Для рациональной реализации процессов обработки грузов на складе компании необходимо выполнение ряда условий:

- планирование графиков входящих и исходящих грузопотоков;
- разработка технологических решений по перевалке грузов;
- разработка транспортно-технологических карт для каждой погрузочно-разгрузочной техники с подробным описанием вида работ, места их выполнения и указания исполнителей и оборудования [4].

Движение материальных потоков в цепочке поставок (от источника до конечного пункта) невозможно без концентрации необходимых запасов в определенных местах, для хранения которых предназначены соответствующие склады. При этом нахождение материального потока на складе также невозможно без движения уже по территории самого склада. Все это связано с определенными расходами на содержание и обслуживание как самого склада, так и материального потока, что ведет к увеличению стоимости товаров. В связи с этим проблемы, связанные с функционированием складов, оказывают существенное влияние на рационализацию движения материальных потоков в логистической цепочке, использование транспортных средств и затраты на сбыт.

При организации погрузочно-разгрузочного процесса необходимо учитывать специфику складских операций и характеристики материального потока, что позволит

выработать правильные решения для планирования основного производственного приложения, выбрать правильную технику и оснащение склада. Все это также оказывает существенное влияние на уровень затрат и формирование цен на услуги хранения и переработки материального потока.

Успех рациональной организации технологического процесса на складе связан с выбором системы хранения. Они зависят от того, какими техническими средствами будет выполняться каждая операция, включая функциональное распределение персонала внутри склада и его количество. Рациональная организация технологических решений на складе позволяет осуществлять движение товаров, исключая обратное движение по складу (например, выход из зоны хранения, товаров или контейнеров путем повторного прохождения через зону хранения). Складские операции на складе должны быть максимально механизированными или осуществляться с использованием средств (например, с использованием ручных тележек) для облегчения ручных операций.

Таким образом, современное крупное складское помещение — это сложное техническое сооружение, которое состоит из нескольких связанных элементов, имеет определенную структуру и выполняет ряд функций по преобразованию материальных потоков, а также по накоплению, переработке и распределению товаров между потребителями. При этом в силу разнообразия параметров, технологических решений, конструкции оборудования и характеристик разнообразного ассортимента продукции обрабатываемые склады относятся к системам высокого уровня [5].

Система высокого уровня — это цепочка поставок, которая формирует основные технические требования к системе, устанавливает цели и требования для ее оптимального функционирования, а также диктует условия обработки. Следовательно, распределительный центр следует рассматривать не изолированно, а как неотъемлемую часть логистической цепи. Только такой подход обеспечит успешную реализацию основных функций и достижение высокого уровня рентабельности. При этом следует учитывать, что в каждом индивидуальном случае для конкретного распределительного центра параметры складской системы отличаются друг от друга, а также ее элементы и сама структура, исходя из взаимосвязи этих элементов [5].

При создании складской системы необходимо руководствоваться следующим принципом: только индивидуальное решение с учетом всех влияющих факторов может сделать систему прибыльной. Обязательным условием при этом является четкое определение функциональных задач и тщательный анализ процесса переработки и хранения грузов как внутри, так и вне склада. Любые затраты должны быть экономически обоснованы, то есть реализация любого технологического и технического решения, связанного с капитальными вложениями, должна исходить из рациональной целесообразности, а не из модных

тенденций и предлагаемых технических возможностей на рынке.

#### Литература

1. Распределительный центр: [сайт]. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Distribution\\_center](https://en.wikipedia.org/wiki/Distribution_center) (дата обращения: 24.11.2021). – Текст: электронный.
2. Реселлер: [сайт]. – URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Reseller> (дата обращения: 24.11.2021). – Текст: электронный.
3. Распределительные центры в распределительных цепях: [сайт]. – URL: [https://studbooks.net/17371/ekonomika/raspredelitelnye\\_tsentry\\_logisticheskikh\\_tsepyah](https://studbooks.net/17371/ekonomika/raspredelitelnye_tsentry_logisticheskikh_tsepyah) (дата обращения: 24.11.2021). – Текст: электронный.
4. Логистика складирования: [сайт]. – URL: [https://studopedia.ru/8\\_46293\\_logistika-skladirovaniya.html](https://studopedia.ru/8_46293_logistika-skladirovaniya.html) (дата обращения: 24.11.2021). – Текст: электронный.
5. Что такое распределительный центр: [сайт]. – URL: <https://www.marketing91.com/what-is-distribution-center/> (дата обращения: 24.11.2021). – Текст: электронный.

УДК 338.14

#### **Влияние коррупции на развитие экономики**

Суворова Виктория Васильевна, доктор экономических наук,  
профессор кафедры «Экономика, организация и управление на предприятии»;

Габдулова Равиля Ренатовна, студент направления «Экономика»;

Машкова Дарья Андреевна, 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 понятие коррупции, анализируются причины и факторы её возникновения. Проведён анализ влияния коррупции на развитие экономики, а также выявлены меры противодействия коррупции и описан опыт других стран по борьбе против неё.*

Актуальность проблемы возникновения, существования и борьбы с коррупцией обусловлена тем, что коррупционное явление известно длительное время в любом государстве независимо от того, на каком именно этапе развития оно находится.

Исследование коррупции в общем плане и конкретно применительно к экономике осуществляется многими учёными, поскольку данное явление, как было отмечено выше,

присуще любому обществу и оказывает негативное влияние на его развитие. Такое определение нам даёт один из авторов научных статей.

Коррупция – это сложное многоструктурное отрицательное социально-экономическое явление. В его состав включается совокупность однородных общественно опасных действий. В наше время коррупция стала глобальной проблемой отечественной экономики [1].

Определение коррупции в экономическом смысле дано в учебнике по национальной экономике.

В экономическом смысле коррупция – это латентно организованный и незаконно функционирующий механизм принудительного отчуждения собственности и корыстного перераспределения национальных богатств в пользу немногочисленных социальных групп в ущерб обществу, государству, местным сообществам, бизнесу, гражданам; это неофициальное контрактное взаимодействие между экономическими агентами на основе злоупотребления статусной позицией ради частной выгоды [2].

Коррупция в России имеет глубокие исторические корни. Ориентировочно на Руси такое явление возникает в IX-X вв. Тогда появляется такое понятие, как «кормление»: государственные служащие не получали заработка от центральной власти, содержались за счет населения, что, безусловно, приводило к взяткам и иным злоупотреблениям [3].

В целях противодействия коррупции государство в сборнике законов «Русская Правда» установило нормы повинностей должностных лиц. К сожалению, это не принесло желаемых результатов, и в будущем коррупция продолжала укреплять свои позиции в системе управления государством.

Коррупция разъедала не только экономику, но и другие сферы. Так, профессор петербургской духовной академии Д.И. Ростиславов в своих исследовательских работах изучал коррупционную составляющую полицейского аппарата России. В журнале «Русская старина» за май 1880 года он доказал причастность полицейской власти к делам преступных группировок, в частности отмечал покровительство с их стороны. В свою очередь разбойники задаривали их подарками за то, что полиция передавала им нужную информацию и не преследовала должным образом [4].

Как было упомянуто ранее, коррупция присуща любому обществу и распространяется на все сферы его жизнедеятельности, поэтому данное явление анализируется учёными разных направлений: экономистами, социологами, политологами. Большой вклад в исследование исторической основы возникновения коррупции внесли: А. Градовский, В. Евреинов, К. Кавелин, В. Ключевский, Н. Коркунов, Б. Чечерин и др.

Их исследования представляли собой исторический анализ феномена коррупции, на основе которого они пытались выявить его истоки. По их мнению, это явление невозможно осмыслить без понимания становления российского государства. Практическая разработка

механизма реализации антикоррупционной политики возможна лишь с учётом исторического контекста и особенностей современной ситуации. Благодаря их исследованиям последующие учёные смогли выработать ряд методик борьбы с коррупцией [5].

Следует уточнить, что проблема носит мировой характер и исследуется не только отечественными учёными, но и зарубежными деятелями науки.

Так, интересный феномен описал в своих работах английский философ, педагог и социалист Роберт Оуэн (1771-1858). Его исследования эффекта «дырявого ведра» показали, что средства, выделяемые государством на социальную помощь более низким слоям, теряются по пути, их присваивают себе высокопоставленные лица. Эти исследования были продолжены американским экономистом Артуром Оукеном (1928 -1980), который показал, что эффект «дырявого ведра» существует и в современных условиях, коррупционные связи позволяют использовать 2/3 бюджетных средств, выделяемых на различного рода государственные программы помощи малоимущим, для финансирования предвыборных кампаний, подкупа чиновников и просто разворовываются.

В работах исследователей коррупции значительное место уделяется анализу условий возникновения и причин данного явления. Большинство авторов считают, что условием возникновения коррупции в экономике является возможность наделенных властью лиц влиять на экономический сектор. Таким образом, они могут распоряжаться значительными бюджетными средствами или регулировать экономическую деятельность. Свою роль сыграла и недостаточная образованность населения. Большинство может даже не замечать коррупционных действий или же просто закрывать на них глаза из-за нежелания вмешиваться в конфликт.

В настоящее время к числу наиболее востребованных факторов производства относится информация. Зачастую именно этот ресурс связан с коррупционной деятельностью. Государственные служащие могут скрывать информацию о государственных контрактах, а также использовать «инсайдерскую» информацию о предстоящих государственных проектах [6].

Теперь подробнее рассмотрим причины возникновения коррупции. В стране, переживающей проблемы в сферах общественной деятельности, непременно существует коррупция. В России её расцвет пришёлся на период перехода от централизации к рыночной экономике. Упадок экономики, её нестабильность привели к обнищанию населения, что подтолкнуло коррупционеров действовать. Ещё одной причиной стало ужесточение налоговой политики, что дало почву для развития теневой экономики. Причинами этого является недоверие людей к власти, отсутствие мониторинга сотрудников налоговых

органов, высокая налоговая нагрузка, что затрудняет ведение бизнеса или делает его нецелесообразным.

Коррупцию часто рассматривают как отрицательное явление из-за его губительного воздействия на экономическую сферу. Вред от коррупции экономике страны проявляется в затруднении управлять ею. Результатом процесса является несогласованность звеньев системы, при которой верхушка управления получает недостоверную информацию о текущем положении в экономике и как следствие недостигнутые цели.

Коррупционное явление также оказывает отрицательное воздействие на развитие бизнеса, мешает предпринимательской деятельности, усугубляет кризисные периоды в экономике, тормозит её развитие, что в крупном масштабе является угрозой национальной безопасности.

Так, по опубликованным данным ФСБ, доля теневого сектора экономики России составляет от 20 до 40 % ВВП. Однако, несмотря на достаточно высокий уровень теоретических и методических исследований коррупции в России, на практике возникают серьезные проблемы при формировании антикоррупционных мероприятий [7].

Ряд исследователей полагает, что прогрессивное развитие коррупции в настоящее время связано с консервативностью закона – имеется в виду, что в нестандартной ситуации, которая не уточнена в законе, уполномоченное лицо может начать действовать в личных интересах. Требуется надзор за подобными ситуациями, который предполагает затраты, но излишне жёсткий контроль приводит к убыли творчески мыслящих кадров, что в свою очередь сказывается на качестве управленческого персонала. Таким образом, принцип управления сам по себе содержит потенциальную возможность для коррупции [8].

Для искоренения коррупции в экономике страны необходимы определенные меры. Основу таких мер составляют положения международного и национального законодательства. Однако, к сожалению, они не всегда исполняются.

Другими же способами борьбы против коррупции в экономической сфере деятельности являются систематизирование налогообложения и снижение налогового гнета предпринимателей, возвращение российских капиталов из-за рубежа, увеличение инвестирования в отечественные компании, улучшение условий предпринимателей для ведения бизнеса, надзор за исполнением договорной дисциплины и улучшение системы судов в решении хозяйственных вопросов. Все эти действия улучшили бы экономику страны и значительно уменьшили бы число коррупционеров.

Наиболее успешными примерами борьбы против коррупции считаются сингапурская и шведская стратегии.

Ключевые особенности сингапурской стратегии заключаются в строгой регламентации действий государственных служащих, создании автономного бюро по

расследованию коррупционных дел (СРiВ), ужесточении законодательства, повышении независимости судебной системы, повышении зарплат чиновников.

Шведская же стратегия предполагала перенос акцента на систему стимулов, которые создавали бы такие условия, когда население самостоятельно пытается противодействовать коррупции. К её особенностям относят различные инструменты поддержки населения, доступность к внутренним государственным документам, а также воспитание в обществе высоких этических принципов [9].

По исследованиям Transparency International, индекс восприятия коррупции за 2020 год показывает, что Швеция и Сингапур находятся в лидирующих позициях, а это означает эффективность обеих стратегий. К сожалению, Россия в данном списке занимает 129 место из 180 ран. Вместе с тем анализ коррупции за последние десятилетия показал, что меры противодействия коррупции, приводящиеся в стране, немного улучшили ситуацию [10].

Таким образом, коррупция оказывает огромное влияние на развитие экономики страны. А именно ухудшает условия конкуренции для предпринимателей и возможность входа новых компаний, создаёт теневой сектор, увеличивает издержки, что сказывается и на потребителях, препятствует выполнению социальных программ государства. Поэтому появляется необходимость для проведения мер по борьбе с коррупционерами. По опыту других стран можно судить об эффективности проведения таких мероприятий.

#### Литература

1. Аксакова, Н. Е. Влияние коррупции на экономику страны / Н. Е. Аксакова // Сборник статей III Межвузовской научно-практической конференции с международным участием «Экономическая безопасность: стратегические риски и угрозы». – Изд-во: Санкт-Петербургский государственный экономический университет (Санкт-Петербург). – 2016. – С. 36-39: [сайт]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26641087> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст: электронный.

2. Пономарев, А. В. Понятие и формы проявления коррупции в экономике Российской Федерации / А. В. Пономарев // Сборник научных трудов участников Международной научно-теоретической конференции «Конституционное и административное право: проблемы совершенствования публичной власти». – Изд-во: Ростовский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации (Ростов-на-Дону), 2018. – С. 229-233: [сайт]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32813612> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст: электронный.

3. Титкова, Е. А. История развития коррупции в России / Е. А. Титкова // Молодой ученый. – 2019. – № 2(240). – С. 160-162: [сайт]. – URL: <https://moluch.ru/archive/240/55566/> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст: электронный.
4. Тонков, Е. Коррупция как фактор стагнации экономики государства / Е. Тонков // Актуальные вопросы инновационной экономики. – 2015. – № 10. – С. 27-41: [сайт]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24272751> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст: электронный.
5. Селезнев, Ю. А. Проблема коррупции в исследованиях российских ученых / Ю. А. Селезнев // Вестник Тамбовского университета. – 2010. – № 4(84). – С. 186-187: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-korruptsii-v-issledovaniyah-rossiyskih-uchenyh/viewer> (дата обращения: 15.12.2021). – Текст: электронный.
6. Комов, С. А. К вопросу о влиянии коррупции на экономику / С. А. Комов // Проблемы экономики и юридической практики. – 2017. – № 2. – С. 191-194: [сайт]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29073498> (дата обращения: 15.12.2021). – Текст: электронный.
7. Леонова, Ю. Г. Ключевые особенности опыта противодействия коррупции в экономике зарубежных стран / Ю. Г. Леонова // Вестник научных конференций. – 2015. – № 3-6(3). – С. 79-83: [сайт]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25327472> (дата обращения: 15.12.2021). – Текст: электронный.
8. Гусейнова, К. Коррупция в сфере экономики России / К. Гусейнова, О. М. Алиев // Сборник материалов региональной научно-практической конференции, посвященной 80-летию ДГУ «Актуальные проблемы и перспективы экономики, права и культуры региона». – Изд-во: Дагестанский государственный университет (Махачкала), 2011. – С. 105-108: [сайт]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28933190> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст: электронный.
9. Любарский, В. С. Коррупция как актуальная проблема в современной России / В. С. Любарский // Вопросы российской юстиции. – 2020. – № 9. – С. 969-975: [сайт]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44335767> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст: электронный.
10. Transparency International: [сайт]. – URL: <https://www.transparency.org/en/cpi/2020/index/nzl> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст: электронный.

### **Качество образования в условиях дистанционного формата обучения**

Суворова Виктория Васильевна, доктор экономических наук,  
профессор кафедры «Экономика, организация и управление на предприятии»;

Гнётова Дарья Сергеевна, 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

*Статья посвящена проблемам дистанционного образования. В данной работе показаны достоинства и недостатки дистанционного формата обучения в России и способы улучшения данной формы. Проанализированы взгляды ученых на качество образования при использовании дистанционного обучения.*

В марте 2020 г. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) было объявлено о начале пандемии COVID-19, из-за чего функционирование всех сфер жизни сильно изменилось. В целях предотвращения распространения коронавирусной инфекции было рекомендовано на всех уровнях образовательной системы перейти на дистанционную форму обучения.

Дистанционное обучение – это не продукт, возникший в условиях пандемии, он не является чем-то новым для общества. Такой метод применялся и ранее – для тех людей, кто хотел получить дополнительное образование или тех, кто не имел возможности заниматься тем или иным делом в очной форме. В частности, для жителей отдаленных уголков страны, которые не имеют возможности нанять репетитора для подготовки к экзамену, широко использовался дистанционный формат связи в форме специально разработанного онлайн-курса.

Как говорилось ранее, все учебные заведения были вынуждены перейти на дистанционную форму обучения, образовательный процесс очень сильно изменился, было выявлено как положительное, так и отрицательное влияние данной формы на качество образования.

Положительное влияние дистанционного формата обучения на качество образования заключается в:

- 1) появлении новых образовательных платформ, программ;
- 2) возможности получить образование, в том числе и высшее, самым различным слоям населения – инвалидам, домохозяйкам, пенсионерам и другим;

3) дистанционное образование является более выгодным в сравнении с другими формами обучения.

Одним из главных отличий дистанционного обучения до пандемии и после в том, что сейчас оно является вынужденным, именно этот фактор оказывает негативное влияние, которое проявляется в следующих аспектах:

1. Проблема с надежным подключением к сети Интернет и доступом к цифровым устройствам. Переход к дистанционному обучению означает, что студенты и ученики, не имеющие доступа к компьютерам и другим цифровым ресурсам, не могут учиться так же, как и те, кто их имеет. Ситуация с переходом на дистанционное обучение показала, что далеко не все регионы оснащены необходимым оборудованием для дистанционного образования. Более того, в России остается много удаленных от городов сел и деревень, куда не проведен Интернет, и качество мобильной связи не предполагает доступа к неотъемлемым элементам дистанционного образования [1].

2. Проблема мотивации. Очень часто студент, понимая, что преподавателя рядом нет, или игнорирует занятия, или списывает. По большей части дистанционное обучение воспринимается учениками и студентами как дополнительные каникулы, именно поэтому у них отсутствует негативное отношение к данному формату обучения, и лишь единицы жалуются на отсутствие живого общения [2].

3. Потеря престижа профессии преподавателя. С учетом того, что уже давно преподаватель является не единственным источником знаний, развитие дистанционного формата обучения может стать реальной угрозой перехода этой профессии в список «исчезающих».

4. Всеобщая компьютеризации. Она порождает ряд различных проблем. Психологи и педагоги отмечают, что виртуальная реальность привела к дефициту живого общения. Молодые люди зачастую могут прекрасно общаться в виртуальной среде, но у них отсутствуют навыки живого общения. Это приводит к плачевным последствиям: замкнутости, закомплексованности, люди могут начать бояться межличностных коммуникаций.

5. Трансформация умений и навыков. Можно легко делать различные, даже самые сложные вычисления, при этом не зная правила математики. Можно писать рефераты, доклады, не зная правила орфографии, пунктуации, используя при этом программы компьютера.

При дистанционном обучении оказалось важным не только наличие компьютерной техники и высокоскоростного Интернета, но и умение преподавателей и студентов применять цифровые инструменты, информационные источники и сервисы в учебном процессе.

Так как дистанционное образование влияет на качество обучения, в настоящее время над данной проблемой работают многие ученые, такие как: М.Ю. Карпенко, А. Долгоруков, С.П. Кудрявцева, Е.М. Смирнова, В.П. Тихомиров и многие другие.

Основные вопросы, которые отражены в работах ученых:

1) можно ли считать дистанционное обучение альтернативой традиционной формы обучения;

2) каким образом осуществить в современных условиях переход от сложившихся образовательных традиций к новым формам и методам, заложенным в дистанционном обучении?

Опыт учёных и опыт практики сделали актуальным исследование данной проблемы многими ведущими университетами страны. Многие высшие учебные заведения, такие как Высшая школа экономики (ВШЭ), Московский общий институт (МОИ), Российский новый университет (РосНОУ), в настоящее время разрабатывают и применяют новые средства и методы дистанционного обучения.

В результате работ учёных были созданы технологии, используемые в дистанционном обучении, а именно:

1) обучающие игры;

2) диалоговые тренажёры, которые помогают формировать навыки общения при переговорах, презентации продуктов и прочего;

3) электронные курсы.

В большинстве регионов России проводятся соответствующие конференции, семинары, издаются научно-технические журналы и монографии. Получили развитие кейс-технологии и телекоммуникационные методы дистанционного обучения.

На сегодняшний день дистанционный формат обучения является несовершенным. Именно поэтому были выявлены факторы, влияющие на улучшение качества в условиях дистанционного образования:

1) наличие развитой инфраструктуры для проведения занятий в системе онлайн;

2) наличие высококачественных лекционных курсов в том случае, если обучение будет осуществляться в форме заранее записанных лекций;

3) наличие качественного компьютерного обеспечения;

4) наличие специалистов, которые хорошо разбираются в компьютерных технологиях;

5) выделение дополнительного финансирования на развитие инфраструктуры данного вида образования.

Для того чтобы дистанционное образование давало положительный результат, на сегодняшний день нужно время и большие средства. Существующие видеолекции и другие

видеоматериалы малоэффективны, они плохо заменяют живого квалифицированного лектора. Поэтому необходимо начать с применения дистанционных технологий в процессе обучения студентов, разрабатывая дистанционные курсы, которые бы не заменяли, а дополняли общий курс, делая его более качественным [3].

Таким образом, дистанционное обучение во многом расширяет границы образовательного процесса. Безусловно, требуются определённые доработки, которые уже внедряются и изменяют данный вид обучения. Но, несмотря на существование и преимуществ, и недостатков, важно отметить тот факт, что такой формат обучения дает возможность получать образование абсолютно любой категории людей независимо от состояния здоровья и возможностей [4].

Как было отмечено ранее, несмотря на все достоинства и недостатки, на сегодняшний день нельзя дать однозначный ответ, каким становится качество образования в условиях дистанционного формата обучения. Существуют как сторонники того, что качество образования в условиях дистанционного формата становится лучше, так и противники этого мнения.

#### Литература

1. Анищенко, И. В. Состояние и направления развития дистанционного образования в России / И. В. Анищенко // *Modern Science*. – 2020. – № 6-2. – С. 45-53.
2. Добрица, В. П. Дистанционное обучение в вузе: проблемы и возможности / В. П. Добрица // *Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования*. – 2021. – № 2(56). – С. 43-48.
3. Синельникова, Е. А. Применение технологий дистанционного обучения с целью повышения эффективности образовательного процесса / Е. А. Синельникова // *Социально-гуманитарные знания*. – 2015. – № 5. – С. 239-246.
4. Дмитриева, Т. П. Дистанционное обучение: плюсы и минусы / Т. П. Дмитриева // *Инновации. Наука. Образование*. – 2020. – № 24. – С. 1134-1138.
5. Вагапова, Д. Д. Дистанционное обучение: перспективы, преимущества и недостатки / Д. Д. Вагапова // *Сборник научных статей Международной междисциплинарной научно-практической конференции «Молодежь и современная наука»*. – Самара: ООО «Инсома-пресс», 2021. – С. 10-18.
6. Летягина, Е. Н. О негативных последствиях организации учебного процесса в условиях пандемии COVID-19 / Е. Н. Летягина // *Современные проблемы науки и образования*. – 2021. – № 3. – С. 39.

7. Арипова, М. М. Разбор положительных и отрицательных сторон дистанционного обучения / М. М. Арипова, Д. С. Абдулхабирова, З. А. Баганова // Вопросы устойчивого развития общества. – 2021. – № 4. – С. 453-459.

8. Козлова, Н. Ш. Цифровые технологии в образовании / Н. Ш. Козлова // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2019. – Вып. 1/40. – С. 83-91.

9. Бурцева, Э. В. Некоторые результаты исследования влияния цифровых технологий на учебную деятельность студентов / Э. В. Бурцева, О. А. Чепак, О. А. Куликова // Педагогика и просвещение. – 2020. – № 1. – С. 1-14.

10. Геращенко, Н. В. Проблемы дистанционного образования: методологический аспект / Н. В. Геращенко, И. Г. Геращенко // Studia Humanitatis. – 2017. – № 2.

11. Кузьминов, Я. И. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / Я. И. Кузьминов, И. Д. Фрумин. – М.: Высшая школа экономики, 2017. – 344 с.

УДК 331.44

### **Изменение структуры занятости в период пандемии**

Суворова Виктория Васильевна, доктор экономических наук,  
профессор кафедры «Экономика, организация и управление на предприятии»;

Ерканалиева Сабина Амангельдыевна, студент направления «Экономика»;

Чернышова Дарья Алексеевна, студент направления «Экономика»

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

*В статье анализируется структура занятости населения Российской Федерации. Определены факторы, влияющие на структуру занятости. Акцент сделан на анализе влияния пандемии COVID-19 на изменение основных видов и форм занятости. Рассмотрена политика государства, направленная на формирование оптимальной структуры занятости и сглаживание противоречий, возникших на рынке труда в современных условиях.*

В настоящее время в связи с пандемией COVID-19 произошли значительные изменения во всех сферах жизни российского общества. Пандемия нарушила привычный уклад жизни населения, негативно отразилась на развитии экономики страны и в первую очередь повлияла на рынок труда, изменив структуру занятости населения.

Занятость предполагает отношения, связанные с вовлечением населения в трудовую деятельность, которая показывает степень его включения в труд, уровень удовлетворения общественных и личных потребностей граждан [1].

Для эффективного развития экономики важную роль играет структура занятости. Традиционно структура занятости представлена следующими элементами.

1) Социальная, отражающая классовую структуру общества, которая изменяется вместе с развитием общественного устройства. Социальные различия между отдельными группами занятого населения определяются по признакам социального неравенства.

2) Территориально-региональная, которая определяется такими показателями, как степень использования трудового потенциала в природно-экономических условиях, характерных для определенных территорий; экономическая активность расселения региона; количество занятого населения, его удельный вес во всем населении.

3) Отраслевая структура занятости характеризуется распределением работающих по сферам приложения труда с разделением по отраслям экономики. Обычно отрасль представляет собой совокупность субъектов хозяйствования, характеризующихся единством назначения выпускаемой продукции, общностью сырьевой базы и технологического процесса, профессиональным составом кадров и специфическими условиями труда.

4) Профессионально-квалификационная структура занятости служит распределением численности занятого населения по уровню образования. При переходе к рыночным отношениям именно образованные люди оказались в самых сложных условиях занятости – коммерческие структуры искали специалистов далеко не самого высокого ранга. Будучи невостребованными, лица со средним и высшим образованием соглашались на любые предложенные варианты занятости.

5) Половозрастная структура занятости связана с демографическими характеристиками: рождаемость, смертность, средняя продолжительность жизни, трудоспособный возраст. Занятость мужчин больше, чем занятость женщин: в промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, на транспорте и в связи. Женщины заняты в большей мере, чем мужчины, в торговле, общественном питании, материально-техническом снабжении, сбыте, в системе здравоохранения и социальном обеспечении.

6) Образовательная структура определяет возможность использования трудовых ресурсов в современных видах деятельности и получения ими высокой профессиональной подготовки [2].

Нужно обратить внимание на то, что все эти элементы структуры занятости взаимосвязаны и независимы.

Сама структура занятости формируется на рынке труда. Рынок труда выявляет соответствие спроса и предложения, в том числе элементы структуры занятости.

Структура занятости находилась в центре внимания целого ряда исследователей по проблеме экономики труда. Следует назвать как российских учёных, так и зарубежных. Например, Д.Д. Сакс и Ф.Б. Ларрен рассматривают занятость как движение активной части населения относительно вещественных условий производства в процессе накопления в специфических для данного общества социально-экономических формах [3]. Отечественные учёные А.З. Дадашев и А.Г. Коровкин трактуют занятость как «оптимальное направление работников по областям трудовой деятельности и одновременно как степень сопричастности рабочей силы в производство».

Формирование оптимальной структуры занятости – та занятость, которая соответствует потребностям экономики. Проблемы формирования оптимальной структуры занятости трудоспособного населения определяются взаимообусловленностью всевозможных социально-экономических факторов и тенденций, которые в последние годы усовершенствовались в российской экономике. Также современные макроэкономические проблемы занятости трудоспособного населения связаны в первую очередь с такими параметрами, как структура рабочих мест, подготовка кадров и оплата труда. При их качественном различии они тесно связаны между собой и взаимно определяемы, так как нарушение одного из элементов ведет к изменению всей структуры занятости. Этой проблеме уделялось внимание ещё в прошлом веке. Например, до 1919 года ученые и политики периодически рассматривали предложения по улучшению структуры занятости, а также по урегулированию условий труда на международном уровне [4].

Результатом формирования оптимальной структуры занятости является рост производительности труда. Ученые отмечают, что на производительность труда в странах с развитой и развивающейся рыночной экономикой в последние годы повлияли такие факторы, как: перераспределение ресурсов между секторами в зависимости от их производительности, уровень образования, урбанизация и инновационная деятельность, стихийные бедствия и др. [5].

В настоящее время на структуру занятости повлиял такой фактор, как пандемия, которая незамедлительно изменила спрос и предложение труда. Предложение сократилось вследствие закрытия или сокращения деятельности ряда предприятий. Выпуск продукции уменьшился на тех производствах, чьи поставщики отказались работать. Спрос начинал снижаться, так как у потерявших работу людей доходы уменьшились, и, соответственно, они стали меньше тратить денежных средств. А для тех, у кого доход не изменился, был ограничен круг доступных услуг, так как остальные оказались под запретом.

В условиях пандемии возникли новые факторы, повлиявшие на структуру занятости. Первым фактором является сокращение спроса на рабочую силу в отраслях в результате объявления локдаунов. Вследствие этого изменилась отраслевая структура занятости. В

результате пострадали целые отрасли: так количество вакансий на туризм, гостиничный и ресторанный бизнес упало на 78 %; на спорт, фитнес и красоту – на 73 %; на услуги для населения – на 68 %; на искусство, развлечения и массмедиа – на 64 %; на маркетинг и рекламу – на 54 %. Происходило сокращение вакансий в добывающих отраслях (на 5 %), в логистике (на 12 %), в тяжелом машиностроении (на 13 %), в энергетике (на 14 %), в нефтегазовой отрасли (на 15 %), в химическом производстве (на 20 %), в телекоммуникации и связи (на 26 %), в финансовом секторе (на 29 %), в общественной деятельности и благотворительности (на 50 %) [5].

Вторым фактором является сокращение спроса на те категории работающих, которые не соответствовали требованиям работодателей в условиях пандемии. Это повлияло на гендерную и возрастную структуру занятости. Вследствие этого женщин сокращали чаще, чем мужчин. Это происходило в связи с тем, что в период пандемии компании оптимизировали численность сотрудников в первую очередь за счет обслуживающего персонала, где в большей степени заняты женщины. Так, количество женщин, уволенных и уволившихся самостоятельно в 2020 году и до сих пор ищущих работу, составило 1,28 млн, что почти на четверть превышает число мужчин, столкнувшихся с этим (1,03 млн). Как показало исследование, большинство людей, потерявших свои места, находятся в возрасте от 18 до 30 лет (670 тыс. женщин и 484 тыс. мужчин). Чуть меньше от этого пострадали россияне в возрасте от 31 до 40 лет (370 тыс. против 321 тыс. соответственно), а более взрослых сотрудников (от 41 до 50) увольняли еще реже (177 тыс. женщин и 157 тыс. мужчин) [6]. В возрастной структуре происходило увольнение людей предпенсионного возраста в связи с тем, что им сложно менять форму работы и осваивать информационные технологии.

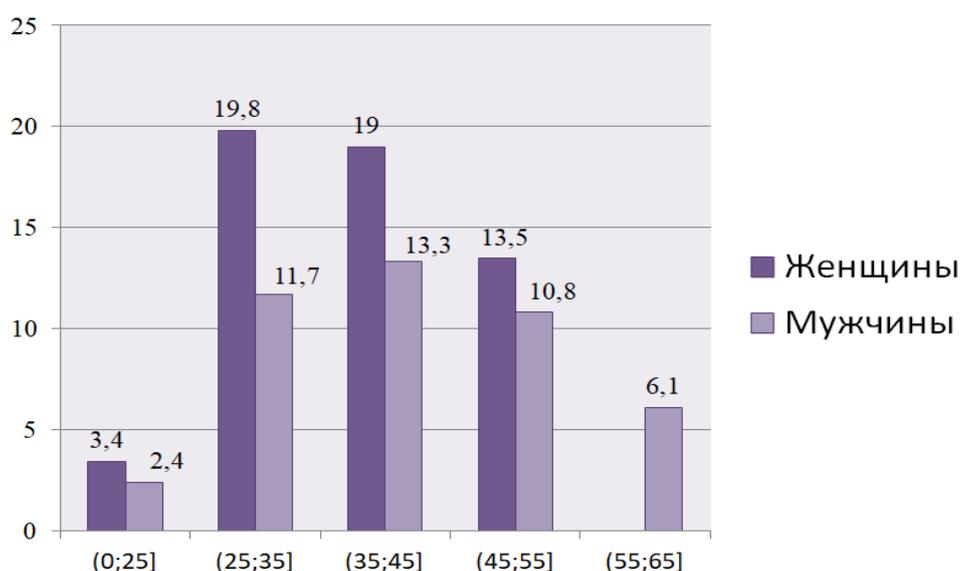


Рис. 1. График изменения половозрастной структуры

На основе рис. 1 можно заметить, что увеличивается доля уволенных женщин в возрасте от 26 до 35 лет, также существенно повышается доля уволенных женщин в возрасте от 36 до 45 лет.

Третьим фактором является перевод сотрудников на дистанционную форму работы. Следствием этого в профессионально-квалификационной структуре занятости сократилась доля работников, которая могла работать офлайн, и выросла доля работников, которая может работать в дистанционном формате, что в свою очередь потребовало повышение квалификации. Люди, которые не смогли работать дистанционно, потеряли работу и были вынуждены перемещаться в сектор низкооплачиваемых рабочих мест: это курьеры по доставке товаров, продавцы, охранники.

Ситуация на рынке труда в России непростая, общая численность безработных составила 4,3 млн человек, и это 5,8 % трудоспособного населения [7].

На рынке труда произошли серьезные изменения из-за введения карантинных мер. Одним из таких изменений стала удаленная работа. В период пандемии в конце апреля в России на удаленную работу перешли 16 % работников, но для трети россиян режим работы не изменился. Удаленная работа больше всего подходит специалистам с высшим образованием, занятым в бюджетных и коммерческих сферах, в большей степени жителям крупных городов. Например, в Москве и Санкт-Петербурге доля занятых удаленно составляет 29 %, а в небольших городах – только 10 % [8].

Большинство работников (61 %), вынужденных перейти на удаленную работу, воспринимают это негативно, аргументируя это тем, что специфика их работы требует контакта с другими людьми, возникают трудности работы в домашних условиях, отсутствует хороший интернет и необходимые технические средства. А треть работников (36 %) относится к ней положительно, объясняя это снижением затрат времени на дорогу, гибким графиком работы, более комфортной обстановкой, возможностью самостоятельной организации рабочего времени и т. д.

Изменение структуры в Российской Федерации не является исключительной ситуацией. Пандемия ударила по всем странам мира, повлияв на сокращение общего количества занятых и, как следствие, рост числа безработных. Согласно статическим данным, число безработных в США возросло более чем в 3 раза – до уровня 14,7 %, в Канаде этот показатель увеличился в 1,5 раза и составил 13 % [7]. По данным Министерства общенациональных дел число безработных в Японии в августе 2020 г. превысило 2 миллиона. Уровень безработицы в странах ЕС увеличился на 8 % впервые за два года. Количество безработных в Европе в августе 2020 года превысило 13 млн человек. Самый высокий процент нетрудоустроенных граждан был зафиксирован в Испании, Италии и Литве [5].

Пандемия усилила также различия в региональной структуре занятости. Возникло большое территориальное разделение занятости населения, которое связано с интенсивными миграционными потоками, представляющими из себя отношение количества мигрантов к численности населения. Основным направлением внутренней миграции остается движение населения из восточных регионов в западные и центральные. В результате обозначились такие центры притяжения рабочей силы, как Москва, Краснодарский край, Санкт-Петербург, Тюменская область. Краснодарский край по итогам 2019 года занял пятое место в РФ по числу трудовых мигрантов. Ежегодно на заработки в регион приезжает 67,2 тыс. человек, подсчитали в РБК на основе данных Росстата. Это составляет 2,5 % от общей численности занятого в регионе населения. Лидируют по притоку внутрироссийских мигрантов Москва (21,6 % работающего населения прибыли из других регионов) и Тюменская область с автономными округами (18,8 %). На третьем и четвертом местах Санкт-Петербург (7,5 %) и Московская область (4,5 %). Как сообщал РБК Краснодар, по последним данным Краснодарстата, миграционный прирост населения Краснодарского края в январе-апреле 2020 года упал в 1,7 раза по сравнению с годом ранее [9].

Правительством РФ принимался ряд мероприятий в 2020 г. по социальной защите населения, которое осталось без места работы. Главной задачей является предотвращение дальнейшего отрицательного влияния роста безработицы для социально-экономического развития государства.

Так были приняты такие меры, как:

- предоставление возможности получить повышенный размер пособия по безработице и выплаты на несовершеннолетних детей;
- перевод работы службы занятости в дистанционный формат;
- запуск государственной программы по предоставлению беспроцентных кредитов субъектам малого и среднего бизнеса на выплату зарплат своим сотрудникам.

Были проведены программы государственной поддержки для людей предпенсионного возраста:

- 1) всесторонняя оценка профпригодности, включающая уровень компетентности, психические и физические качества человека;
- 2) обучающие программы и курсы переподготовки;
- 3) предоставление вакансий с учетом выявленного уровня компетентности и состояния здоровья;
- 4) обеспечение своевременного информирования обо всех имеющихся возможностях трудоустройства лиц предпенсионного и пенсионного возрастов посредством деятельности профсоюзов во взаимодействии с центрами занятости.

Можно сделать вывод о том, что пандемия значительно повлияла на структуру занятости, обострив и ускорив целый ряд процессов. С введением ограничений, связанных с пандемией, многие отрасли пострадали, закрылись многие предприятия, в стране резко возросло число безработных. Изменение структуры занятости в условиях пандемии выразилось не только в появлении новых видов профессий, но и в быстром процессе смены типов и форм занятости, снижении доли стандартной занятости и возрастании доли нестандартной занятости. Основной удар приняли на себя наименее подготовленные слои общества, зачастую лишённые возможности перейти на дистанционный режим работы и сохранить источник заработка. В последнем случае это во многом коснулось индивидуальных предпринимателей и самозанятых.

#### Литература

1. Землянухина, Н. С. Трансформация структуры занятости населения в условиях пандемии коронавируса / Н. С. Землянухина, С. Г. Землянухина // Профессиональная ориентация. – 2021. – № 4 – С. 19-26.
2. Управление занятостью населения: [сайт]. – URL: [https://studbooks.net/2070701/ekonomika/upravlenie\\_zanyatostyu\\_naseleniya](https://studbooks.net/2070701/ekonomika/upravlenie_zanyatostyu_naseleniya) (дата обращения: 15.11.2021). – Текст: электронный.
3. Сакс, Д. Д. Макроэкономика. Глобальный подход / Д. Д. Сакс, Ф. Б. Ларрен; перевод с английского. – М.: Дело, 1996. – 848 с.
4. Тенденции развития экономики и социальной сферы Российской Федерации в условиях пандемии COVID-19: статистический аспект / М. В. Вахрамеева, И. Ю. Глебова, Л. Е. Данилина [и др.]. – Москва: КноРус, 2021. – 314 с.: [сайт]. – URL: <https://book.ru/book/941504> (дата обращения: 15.12.2021). – Текст: электронный.
5. Настоящее и будущее Российской экономики в условиях пандемии коронавируса: монография / И. Б. Тесленко, О. Б. Дигилина, А. М. Губернаторов, В. Е. Крылов. – Москва: Русайнс, 2021. – 144 с.
6. БухВЕСТИ.РФ / В 2020 году Женщин увольняли чаще, чем мужчин: [сайт]. – URL: <https://бухвести.рф/143533> (дата обращения: 15.11.2021). – Текст: электронный.
7. Динукова, О. А. Состояние рынка труда в условиях пандемии / О. А. Динукова // Проблемы развития предприятий: теория и практика. – 2020. – № 1-1. – С. 77-80.
8. Никитина, Н. А. Изменение на рынках труда в условиях пандемии / Н. А. Никитина // Социальные и экономические системы. – 2020. – № 3(15) – С. 125-136. РБК.ру: [сайт]. – URL: <https://www.rbc.ru/> (дата обращения: 25.11.2021). – Текст: электронный.

### **Динамика уровня жизни населения Саратовской области**

Суворова Виктория Васильевна, доктор экономических наук,  
профессор кафедры «Экономика, организация и управление на предприятии»;

Мышедаева Арина Андреевна, студент направления «Экономика»;

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

*Уровень жизни населения всегда был актуальной темой. В данной статье представлен уровень жизни именно в Саратовской области, так как эта проблема касается и нас, жителей данного региона. Также рассмотрены показатели по этой теме, приведена статистика и анализ по ней. Проведенный анализ позволит выявить существующие проблемы и методы их решения. Один из таких методов – национальные проекты.*

В настоящее время проблемы уровня и качества жизни населения РФ приобретают особую актуальность. Это связано с тем, что каждый человек нуждается в наиболее полном удовлетворении своих материальных и духовных потребностей, что предполагает достойный уровень доходов и комфортную среду обитания. Проблема уровня и качества жизни населения затрагивают все слои нашего общества. Актуальными данные проблемы являются и в контексте региональных различий в уровне и качестве жизни населения.

К сожалению, в настоящее время даже не существует единого мнения в определении указанных понятий. Они часто используются как взаимозаменяемые, а перечни показателей, раскрывающие их, имеют лишь небольшие отличия. Хотя все же правильнее будет разделять понятия «качество жизни» и «уровень жизни».

Уровень жизни – это понятие, которое используется в более узком смысле и определяется условиями существования человека в сфере потребления, а измеряется через социально-экономические показатели общего благосостояния людей, такие как жилищные условия, доходы, потребление и так далее.

Существует целый ряд конкретных показателей, которые являются предметом статистического анализа и отражают объективную картину. Уровень и качество жизни часто представляет собой субъективное отражение в сознании населения существующего положения вещей.

Качество жизни, как отмечает большинство ученых, это более широкая категория, которая включает в себя уровень жизни и составляющие, относящиеся к социальному благополучию, экологической среде обитания, психологическому комфорту и

политическому климату. А чтобы его измерить, статистических данных уже будет недостаточно. Здесь необходимы будут субъективные оценки соответствия этих критериев потребностям населения [1].

Исходя из этих определений, не удивительно, что зачастую люди могут воспринимать эти понятия, как аналогичные. Ведь можно сказать, что «качество жизни» – это и есть «уровень жизни», только рассмотренный в более широком диапазоне.

Из-за сложности раскрытия данной тематики этой проблеме посвящены многочисленные теоретические исследования. Над ними работали такие авторы, как Н.М. Римашевская, М.А. Можина, Л.С. Ржаницына, В.Н. Бобков, Н.А. Волгин, Б.М. Генкин, Е.Ш. Гонтмахер, Т.М. Малева. В их трудах были отражены вопросы, затрагивающие дифференциацию доходов, занятости, гендерных вопросов, а также проблемы бедности. В своих исследованиях данные ученые определили основные показатели уровня жизни, выявили понятие уровня жизни, провели сравнение и рассмотрели соотношение этих двух понятий.

На основе этих работ можно выделить три основных показателя, которые отражают уровень жизни: благосостояние населения; накопление человеческого капитала; уровень человеческого развития.

Но также можно выделить и частные, вытекающие из основных, показатели. К ним относят минимальную ставку оплаты труда, уровень душевых доходов, уровень прожиточного минимума, уровень бедности, коэффициент смертности и рождаемости, индекс человеческого развития и многое другое. Данные показатели, как было отмечено выше, являются предметом статистических исследований. Статистика отражает не только общероссийские показатели уровня жизни, но и результаты по регионам, что позволяет на основе сравнения разработать экономическую политику выравнивания уровня и качества жизни (табл. 1) [2].

Таблица 1

Среднедушевой доход населения РФ и Саратовской области

		Российская Федерация	Саратовская область
2016 год	I квартал	26646	16687
	II квартал	30234	19979
	III квартал	30540	19929
	IV квартал	36150	22489
2017 год	I квартал	27763	18035
	II квартал	31307	19912
	III квартал	31325	20197
	IV квартал	36619	22104

2018 год	I квартал	28937	19811
	II квартал	32371	20435
	III квартал	32512	19765
	IV квартал	38848	25297
2019 год	I квартал	30164	19541
	II квартал	34484	22360
	III квартал	34997	21878
	IV квартал	41328	26898
2020 год	I квартал	31479	21037
	II квартал	32725	22779
	III квартал	34698	23322
	IV квартал	42543	27836

На основе этих данных можно сделать вывод, что жители Саратовской области имеют среднедушевые доходы за весь исследуемый период ниже среднероссийского уровня. Например, если сравнивать последние показатели за IV квартал 2020 года, видно, что средний доход на душу населения в Саратовской области на 34,57 % ниже, чем в Российской Федерации. Данный анализ также показал, что в период с 2016 по 2020 годы характерны колебания среднедушевых доходов как в целом по стране, так и в Саратовской области. Такие колебания связаны с нестабильным характером развития российской экономики, в чем немало важную роль сыграли экономические санкции со стороны иностранных государств, а также пандемия коронавируса.

Важным показателем, характеризующим уровень жизни населения, является прожиточный минимум (табл. 2) [2].

Таблица 2

## Прожиточный минимум в РФ и Саратовской области

		Российская Федерация	Саратовская область
2016 год	Все население	9828	8300
	Дети	9660	8512
	Пенсионеры	8081	6835
	Трудоспособное население	10610	8905
2017 год	Все население	9838	8607
	Дети	9925	8849
	Пенсионеры	8315	7103
	Трудоспособное население	10900	9243
2018 год	Все население	10287	8609
	Дети	10155	8847
	Пенсионеры	8483	7006
	Трудоспособное население	11125	9260

2019 год	Все население	10890	8973
	Дети	10703	9386
	Пенсионеры	9002	7655
	Трудоспособное население	11809	9956
2020 год	Все население	11312	9585
	Дети	11216	9888
	Пенсионеры	9308	7924
	Трудоспособное население	12235	10344

На основе данных таблицы видно, что вне зависимости от времени подсчета показателя прожиточного минимума, пенсионеры всегда занимают самую низкую позицию как в статистике по всей России, так и по Саратовской области. Также стоит сказать, что величина прожиточного минимума в Саратовской области на постоянной основе оказывается ниже для всех категорий граждан, чем в Российской Федерации, что, безусловно, не радует.

Ещё одним показателем, характеризующим уровень жизни населения, является уровень бедности также в области и по всей стране. Сразу стоит сказать, что численность населения области по данным Росстата составляет 2 395 111 человек на 2021 год, из которых порядка 380 тысяч жителей Саратовской области имеют доходы ниже региональной величины прожиточного минимума. Это составляет примерно 15,5 % от общей численности населения области, притом что даже в среднем по России в процентном соотношении уровень бедности ниже, он составляет 12,3 % от общего населения страны [2].

На основании всех выше приведенных данных приведен обобщающий график по показателям уровня жизни непосредственно Саратовской области (рис. 1).



*Рис. 1. Рейтинг уровня жизни населения Саратовской области*

На данном графике можно увидеть, как Саратовская область за такой небольшой срок значительно снизила свой показатель по уровню жизни, а именно в 2015 и 2016 годах Саратовская область занимала и удерживала 30 место в рейтинге среди 85 субъектов Российской Федерации. Но уже в 2018 наша область переместилась на 38 место, тем самым упав в рейтинге на целых 8 мест. Но это еще не самый худший показатель, ведь в

последующий год, то есть с 2018 по 2019 уровень жизни нашей области ухудшился еще больше по сравнению с предыдущим годом, ведь в 2019 Саратовская область встала на 48 место по уровню жизни.

Такие данные, безусловно, говорят о довольно низком уровне жизни населения Саратовской области. Именно по этой причине большое количество людей мигрирует в другие области или даже страны. Предыдущие четыре года Саратовская область занимала лидирующее место в рейтинге по миграции населения. В этом году миграционный отток превысил естественную убыль населения практически в два раза и составил 12371 человек, но благодаря притоку 10426 человек миграционная убыль составила 1945 человек. По абсолютной убыли населения область находится на третьем месте в России, уступая только Москве и Нижегородской области [4].

Обобщающим показателем, характеризующим уровень жизни населения, является индекс человеческого развития (до 2013 года «индекс развития человеческого потенциала»). Индекс человеческого развития отражает продолжительность жизни, смертность от заболеваний, условия экологии и интеллектуальные компоненты. При его подсчете учитываются три вида показателей: продолжительность жизни, уровень доходов и уровень образованности населения. Саратовская область остается в группе со средним уровнем показателя человеческого развития и в рейтинге занимает 32 место [4].

Для позитивного решения проблемы повышения уровня и качества жизни населения в стране государство предпринимает различные меры. Одной из таких глобальных мер являются национальные проекты – это новый инструмент государственной политики, который используется с 2018 года. Нацпроекты должны способствовать достижению понятных и измеримых результатов, а также обеспечить эффективное использование бюджетных средств. Для улучшения уровня жизни и развития человеческого капитала определены целевые результаты: снижение уровня бедности и рост реальных доходов населения; снижение уровня структурной безработицы, особенно в регионах с высокими показателями безработицы; улучшение жилищных условий, развитие городской инфраструктуры; обеспечение роста продолжительности жизни и содействие продолжительности активной здоровой жизни; улучшение основных демографических показателей: рост рождаемости и снижение смертности [3].

Большинство намеченных целей постепенно реализуются, в том числе в Саратовской области. Это проявляется в обустройстве среды обитания, в том числе идет строительство безопасных дорог, комплексная застройка территорий, строительство и реконструкция зданий медицинского назначения, детских садов, школ и других объектов общественного назначения, также строятся различные комплексы для физической активности, в том числе на открытом воздухе и многое другое.

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что уровень жизни населения Саратовской области является довольно низким, что детерминирует значительный отток населения с территории, несмотря на то что по климатическим условиям, доступности жилья и образования регион способен удовлетворять основные потребности людей. Сложившаяся ситуация должна быть исправлена путем активной реализации национальных проектов.

#### Литература

1. Шувалова, О. В. Уровень жизни и качество жизни: факторы и российская специфика / О. В. Шувалова // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2018. – Т. 7. – № 1 (22). – С. 276-279.
2. Федеральная служба государственной статистики (Росстат): [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 23.12.2021). – Текст: электронный.
3. Слепцов, Е. В. Влияние национальных проектов на повышение качества жизни граждан РФ / Е. В. Слепцов, А. Пруидзе // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – № 2-2(60). – С. 117-119.
4. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области: [сайт] – URL: <https://srtv.gks.ru/> (дата обращения: 23.12.2021). – Текст: электронный.
5. Мигранова, Л. А. Минимальный социальный стандарт уровня жизни в России: методы оценки / Л. А. Мигранова, И. И. Корчагина // Уровень жизни населения регионов России. – 2021. – Т. 17. – № 2. – С. 192-203.

УДК 332.1

#### **Анализ эффективности предпринимательской деятельности крупных предприятий Саратовской области**

Штейнгауэр Наталия Николаевна, преподаватель высшей категории  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Саратовской области «Саратовский колледж строительства мостов  
и гидротехнических сооружений», г. Саратов

*В данной статье анализируются некоторые аспекты эффективности предпринимательской деятельности крупных предприятий Саратовской области. Была рассмотрена первая десятка лидеров рейтинга крупнейших предприятий, составленного*

международной информационной группой «СПАРК-Интерфакс», также была дана краткая характеристика деятельности указанных компаний.

Экономическая ситуация в ряде регионов в настоящий момент требует тщательного анализа с учетом множества факторов социально-экономического развития. В последнее время большой отпечаток на деятельность предприятий накладывают изменения, связанные с пандемией, а также продолжающийся процесс формирования Саратовской агломерации. Приведенные факторы особенно актуальны для Саратовской области, в связи с чем в данной статье рассматриваются результаты текущей деятельности крупных предприятий региона на основании открытых данных компаний с точки зрения определения наиболее востребованных отраслей экономики.

Согласно рейтингу компаний Саратовской области, составленному международной информационной группой «СПАРК-Интерфакс», была проанализирована выручка более 16 тысяч компаний региона за 2020 г. [1]. Первая десятка компаний-лидеров, имеющих наиболее значительную выручку, представляется следующим образом: АО «РЖДстрой», ПАО «Россети Волга», АО «МЗ Балаково» и другие (табл. 1).

Таблица 1

«ТОР-10» рейтинга предприятий региона и их выручка

№	Наименование компании	млрд руб.
1	АО «РЖДстрой»	127
2	ПАО «Россети Волга»	60
3	АО «МЗ Балаково»	35
4	ПАО «Саратовнефтепродукт»	24
5	ООО «Газпром межрегионгаз Саратов»	24
6	ПАО «Саратовэнерго»	22
7	ООО «Газпром трансгаз Саратов»	18
8	ООО «ЖСС»	17
9	ООО «Саратоворгсинтез»	12
10	ПАО «Саратовский НПЗ»	12

Стоит отметить, что формируется устойчивая тенденция к укрупнению региональных объединений с целью достижения синергетического эффекта и диверсификации основной деятельности предприятий [2].

Подробнее рассмотрим отрасли, в которых работают компании-лидеры «ТОР-10» рейтинга, согласно Общероссийскому классификатору видов экономической деятельности (ОКВЭД) и информации, представленной на основании открытых источников.

1. Основной вид деятельности АО «РЖДстрой» включает в себя подготовку строительной площадки – железнодорожной инфраструктуры. Компанией также осуществляется множество крупных проектов по всей стране для модернизации и инфраструктурного развития. Ведется постоянный мониторинг активной деятельности компании. В частности, в открытом доступе находится отчетная информация о сданных в

эксплуатацию путей, построенных и восстановленных мостах, возведенных и реконструированных объектах капитального строительства, общем количестве сотрудников компании и т. д. Вопросы применения инновационных технологий, внедрения инноваций, цифровизации технологических процессов, социальной ответственности компании, обеспечения высокой культуры производства обозначены компанией в качестве приоритетных, поскольку им отведено центральное место в описании миссии и ценностей АО «РЖДстрой».

2. ПАО «Россети Волга» занимается передачей электроэнергии и осуществлением технологического присоединения к распределительным электросетям. Компания активно развивает работу в филиалах, а также занимается обновлением электротехнического оборудования. Об активном развитии компании в ряде направлений свидетельствует следующее: развивается зарядная инфраструктура для электротранспорта, что связано с практическими потребностями развития общественного транспорта в агломерациях, большое внимание уделяется проблеме энергосбережения и повышения энергетической эффективности, инновационной и научно-технической деятельности. Предприятие также сотрудничает с образовательными учреждениями, на регулярной основе проводятся конкурсы и олимпиады для учащихся школ и т. д.

3. АО «МЗ Балаково» осуществляет производство стального проката. Политика компании также предусматривает обновление стратегии развития, использование прокатного стана нового поколения итальянской компании «Danieli», развитие собственных транспортных мощностей, ориентацию на вторичную переработку сырья и т. д. При анализе деятельности предприятия обращает на себя внимание также география поставок, развитие образовательной деятельности (открытие профильного учебного центра), обновление стратегии развития компании.

4. ПАО «Саратовнефтепродукт» ведет оптовую торговлю твердым, жидким и газообразным углеводородным топливом. У компании имеются нефтебазы по всему региону, ведутся работы по реконструкции систем очистки топлива. В настоящее время на предприятии выпускаются неэтилированные бензины, мазут, дизельное топливо, техническая сера, битумы и др.

5. ООО «Газпром межрегионгаз Саратов» также ведет торговлю газообразным топливом, подаваемым по распределительным сетям. На сайте компании подчеркивается, что на данный момент достигнут один из самых высоких уровней газификации по России. Как и большинство компаний приведенного рейтинга, компания участвует в благотворительности, предоставляет добросовестным абонентам различные бонусы, использует широкий спектр возможностей для информирования потребителей и потенциальных партнеров.

6. ПАО «Саратовэнерго» осуществляет торговлю электроэнергией. Организация также занимается реализацией проектов в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности.

7. ООО «Газпром трансгаз Саратов» занимается транспортировкой газа по трубопроводам. За счет многочисленных филиалов ведется бесперебойная транспортировка газа, действует система экологического менеджмента.

8. ООО «ЖСС» является крупнейшей компанией г. Вольска, осуществляющей управление недвижимым имуществом за вознаграждение или на договорной основе. Под управлением компании находится большое количество домов, также имеется диспетчерская служба, позволяющая вести оперативный контроль аварийных ситуаций и т. д.

9. ООО «Саратоворгсинтез» производит продукты основных органических химических веществ. Компания стремится к постоянному увеличению производственных мощностей, занимается реализацией новых проектов, например проекта по модернизации печи сжигания. Также осуществляется цифровизация, внедрение интеллектуальных систем мониторинга, действует система управления промышленной безопасностью.

10. ПАО «Саратовский НПЗ» занимается производством нефтепродуктов. В компании ведется реализация крупных инвестиционных проектов по техническому перевооружению объектов, осуществляется повышение операционной эффективности завода.

Первая восьмерка компаний из «ТОР-10» относится к региональному центру – г. Саратову, остальные относятся к г. Вольску и г. Балаково.

Экологическая политика компаний направлена на соответствие деятельности ужесточившимся экологическим требованиям к крупным промышленным предприятиям [3].

Крупные компании региона имеют собственные филиалы в других регионах России. Минимизация или снижение неблагоприятного воздействия производственных предприятий также прописывается в числе основных задач экологической политики крупных предприятий Саратовской области. Специфика предпринимаемых мер напрямую связана со сферой деятельности предприятия. Мероприятия по осуществлению экологической политики включают в себя как модернизацию производства, так и участие в отдельных экологических акциях, направленных не только на повышение экологической культуры собственных работников и населения, но и на поддержание благоприятного имиджа компании.

Осуществляется активная цифровизация производства, подразумевающая внедрение цифровых технологий на самом предприятии, а также в жизни ключевых потребителей. На примере крупных предприятий Саратовской области заметно, насколько внедрение кабинетов пользователей услуг и взаимодействие через них с потребителями позволяют упростить пользование услугами компании, обеспечить более строгий контроль оплаты услуг населением, что особенно актуально в условиях неблагоприятной эпидемиологической

обстановки и периодически вводимых ограничений на посещение учреждений. Стремительное развитие текущего этапа цифровизации во многом связано с переходом на систему безналичных расчетов. На предыдущем этапе цифровизация была представлена преимущественно наполнением сайтов такими разделами, как «Форма обратной связи», на сайтах размещались формы заявок и бланков, а также контактная информация, новости компании и инновации в данной отрасли.

В некоторых крупных компаниях подчеркивается роль социальной политики предприятия, поскольку это является важным для сохранения и поддержания числа сотрудников, свидетельствует о положительной экономической динамике компании, способствует ее положительному имиджу среди населения данного региона.

#### Литература

1. Рейтинг компаний Саратовской области (по выручке): [сайт]. – URL: <https://spark-interfax.ru/map/saratovskaya-oblast> (дата обращения: 11.12.2021). – Текст: электронный.
2. Штейнгауэр, Н. Н. Динамика развития предпринимательских структур в Саратовской агломерации / Н. Н. Штейнгауэр // Материалы Международной научно-практической конференции «Приоритеты развития и ценности экономики и общества». – Саратов, 2018. – С. 160-162.
3. ГОСТ Р 55834-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Ресурсосбережение. Требования к документированию при производстве продукции. Экологическая политика предприятия. Дата введения 2015-01-01. – М.: Стандартинформ, 2019.

УДК 658

#### **Организация управления материальными потоками в системе «КАНБАН»**

Юматов Дмитрий Андреевич, студент направления «Экономика»;

Устинова Наталья Николаевна, старший преподаватель 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 настоящей статье рассматривается система управления производством «КАНБАН», её цели и задачи, достоинства и недостатки, приводятся примеры компаний, использующих данный метод управления производством.*

В настоящее время пристальное внимание уделяется сокращению длительности производственно-хозяйственного цикла и величине издержек обращения, связанных с характером производственных процессов. Для сокращения затрат и получения большей прибыли одним из способов, которые используют предприятия, является минимизация материальных запасов.

Запас в современном бизнесе перестаёт быть только расчётным показателем деятельности. Он становится одним из основных объектов управления, который также влияет на успех предприятия.

Благодаря распространению и повсеместному внедрению гибких производственных систем появилось больше возможностей оптимизировать материальные и товарные потоки и создать гибкие производства, в которых подача необходимых комплектующих изделий и полуфабрикатов осуществляется роботами и передвижными устройствами, управляемыми дистанционно. Развитие и внедрение гибких производств также направлено на минимизацию материальных запасов.

Концепция системы «КАНБАН» берет начало в 1950-х годах XX века на производственных линиях японской корпорации «Toyota Motors». Автором системы является японский инженер Тайити Оно. Он обратил внимание на принцип работы американских супермаркетов, где покупатель сам выбирал нужные ему товары.

Автор системы утверждал: «В нормальных условиях нежелательно допускать простои рабочих или машин, и поэтому производство узлов и деталей продолжается, и они складываются у сборочных конвейеров независимо от того, нужны в данный момент или нет. Но если придерживаться системы поставки деталей «точно в срок», отпадёт необходимость в их складировании. Если у рабочих имеются материалы для изготовления деталей, но нет места, куда их складывать, они вынуждены прекратить работу. Когда это случается, мастер сразу видит, что на данном производственном участке занято излишнее число рабочих» [1].

Система «КАНБАН» является разновидностью системы «Just-in-time» и относится к вытягивающему типу производства. В такой системе создается баланс между постоянным потоком, который устраняет затраты на ожидание, и минимальным количеством работы в процессе, что снижает риски перепроизводства. Эта система позволяет обеспечить организацию движения непрерывного материального потока при отсутствии запасов. В рамках данной системы сырье, материалы, полуфабрикаты подаются небольшими партиями в нужные точки производственного процесса, минуя складские помещения, а готовая продукция отгружается потребителям сразу по мере завершения производства.

В итоге система «КАНБАН» оказалась настолько эффективной, что «GeneralMotors», «Ford», «Boeing» и другие мировые лидеры промышленного производства стали перенимать этот опыт. В России «КАНБАН» только развивается, постепенно вытесняя традиционную

систему планирования производства, к нему обращаются в основном только крупные промышленные предприятия: «ГАЗ», «КамАЗ», «Сибур», «Аком» и др. [2].

В переводе с японского «КАНБАН» – это сигнальные (сопроводительные) карточки, являющиеся средством передачи информации, которые циркулируют внутри предприятия-производителя (рис. 1).

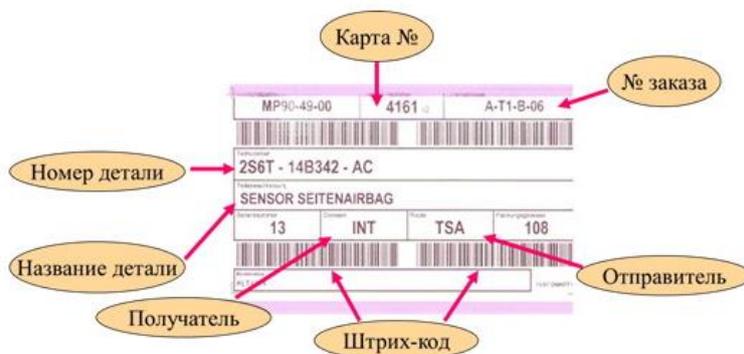


Рис. 1. Пример карточки с условными обозначениями [3]

Сущность системы «КАНБАН» состоит в том, что все производственные подразделения предприятия снабжаются только к тому сроку и в таком количестве, которые необходимы для выполнения конкретного заказа. Заказ на готовую продукцию поступает в конечное звено производственного процесса, где производится расчёт требуемого объёма незавершённого производства, который должен поступить с предпоследней стадии. С предпоследней стадии по аналогичному принципу запрос идет на предыдущий этап производства и т. д. по всем этапам производственного процесса, но в порядке, обратном его ходу. То есть производственная программа предыдущего технологического звена определяется размером заказа последующего звена.

На различных предприятиях форма карточек может существенно отличаться, но в целом их можно разделить на две категории:

- карточки отбора (рис. 2), в которых указывается количество деталей, компонентов или полуфабрикатов, которое должно быть взято на предшествующем этапе обработки;
- карточки производственного заказа (рис. 3), в них указывается количество деталей, которое должно быть изготовлено на предшествующем этапе. Они бывают двух видов: сигнальные карточки (используются при изготовлении изделий крупными партиями) и карточки заказа, предназначенные для производства изделий мелкими партиями [3].

Склад стеллаж №	5E215	Шифр изделия	A2-15	Предшествующий участок
№ изделия	35670507			Ковка В-2
Наименование изделия	Ведущее зубчатое колесо			
Модель автомобиля	SX50BC			Последующий участок
Вместимость тары	Тип тары	Номер выпуска		Механическая обработка Т-6
20	В	4/8		

Рис. 2. Пример карточки отбора «КАНБАН» [3]

Карточки отбора несут информацию о том, сколько и каких предметов нужно забрать со склада и доставить к месту их использования, карточки данного типа вместе с пустой тарой отправляются на предыдущий производственный участок, когда возникает потребность в деталях.

Склад стеллаж №	F26-18	Шифр изделия	A5-34	Участок механической обработки SB-6
№ изделия	56790-321			
Наименование изделия	Коленчатый вал			
Модель автомобиля	SX50BC-150			

Рис. 3. Пример карточки производственного заказа «КАНБАН» [3]

Карточки производственного заказа постоянно находятся на предыдущем участке и указывают на количество изделий, которое надо изготовить и доставить на склад.

Число карточек отбора и заказа должно совпадать.

Карточки могут циркулировать не только внутри предприятия, которое использует систему «КАНБАН», но и между ним и его филиалами, а также между сотрудничающими корпорациями.

Для того чтобы принцип «Just-in-time» с помощью карточек «КАНБАН» работал максимально эффективно, необходимо соблюдать ряд ключевых правил:

- любое перемещение изделий без карточек запрещено;
- бракованная продукция не должна поступать на следующую операцию (находиться в контейнере);
- для перемещения используются только стандартные контейнеры фиксированной ёмкости;
- на каждый контейнер приходится только одна карточка заказа и одна карточка отбора;
- каждая последующая операция забирает тот объем деталей, который был указан в карточке с предыдущего этапа;

- любой отбор, превышающий указанное в карточке количество, запрещён;
- число карточек, находящихся в обороте, должно быть минимальным;
- производство в больших количествах, чем указано в карточке, запрещено;
- любая последующая операция реализуется в соответствии с карточкой, то есть именно в той последовательности и в тех объёмах, которые в ней указаны [4].

Предприятия, которые используют систему «КАНБАН», получают производственные ресурсы ежедневно или даже несколько раз в течение дня, таким образом, запасы предприятия могут полностью обновляться 100-300 раз в год или даже чаще, тогда как на обычных предприятиях – 10-20 раз в год. В корпорации «Toyota Motors» на один из производственных участков в 1976-м году ресурсы поставлялись трижды в день, а в 1983-м уже каждые несколько минут [5].

В России внедрение системы «КАНБАН» началось в 2004-м году на «Горьковском автомобильном заводе», «Северсталь-авто» и др. За несколько лет многие убыточные заводы смогли усовершенствовать своё производство и достигнуть неплохих результатов. Например, «Павловский автобусный завод» за первый год введения системы «КАНБАН» смог увеличить производительность труда в 4 раза, из 245 наименований дефектов полностью были исключены 206, объём продаж увеличился на 40 % [6].

Внедрившие систему «КАНБАН» российские предприятия получили значительные преимущества:

- стало очень просто выявлять и устранять слабые места в производственной цепочке;
- ошибки стали выявляться сразу после внедрения на каждой из стадий производства, количество брака свелось к минимуму;
- карточками пользовались все участники производственного процесса, что позволяло руководству контролировать работу каждого и сделать процесс производства более эффективным.

Однако у системы «КАНБАН» есть и недостатки.

Главный недостаток состоит в том, что стоит одному производственному участку на предприятии не успеть выполнить положенный объём работ своевременно, как рухнет вся производственная цепочка.

Главная проблема при внедрении и применении системы «КАНБАН» – это найти понимание среди сотрудников в связи с проводимыми преобразованиями. Вовлечённость персонала является ключевым принципом системы «КАНБАН» [7].

Анализ мирового опыта применения системы «КАНБАН» показал, что данная система даёт возможность уменьшить производственные запасы на 50 %, товарные запасы – на 8 % при значительном ускорении оборачиваемости оборотных средств и повышении качества готовой продукции. Внедрение этой системы позволяет значительно увеличить

производительность труда при максимальном снижении затрат, что в современных условиях конкуренции имеет большую значимость как для российских, так и для иностранных производителей.

#### Литература

1. Канбан и «точно вовремя» на Toyota: Менеджмент начинается на рабочем месте / перевод Е. Пестерева. – 3-е изд. – Москва: Альпина Пабlishер, 2016. – 214 с.
2. «Вести КАМАЗа»: [сайт]. – URL: <http://www.up-pro.ru/library/logistics/transport/kanban-kamaz.html> (дата обращения: 03.12.2021). – Текст: электронный.
3. Официальный сайт ООО «ГАЗ»: [сайт]. – URL: <https://gazavtomir.ru> (дата обращения: 03.12.2021). – Текст: электронный.
4. Лайкер, Д. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Д. Лайкер; перевод Т. Гутмана. – 10-е изд. – Москва: Альпина Пабlishер, 2016. – 400 с.
5. Скрыбина, О. В. Управление качеством: учебное пособие / О. В. Скрыбина, Д. С. Рябкова. – Омск: Омский ГАУ, 2020. – 95 с.
6. Мейтова, А. Н. Системы менеджмента качества: учебное пособие / А. Н. Мейтова. – Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019. – 90 с.
7. Официальный сайт ООО «ПАЗ»: [сайт]. – URL: <https://bus.ru/special-programs> (дата обращения: 03.12.2021). – Текст: электронный.
8. Медведева, В. Р. Логистика. Элективный курс для учащихся 10-11 классов: учебно-методическое пособие / В. Р. Медведева. – Казань: КНИТУ, 2013. – 276 с.