

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



СБОРНИК ТРУДОВ

VIII МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
И ПУТИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ,
ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

ТОМ II

Балаково 2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Балаковский инженерно-технологический институт

СБОРНИК ТРУДОВ

**VIII Международной
научно-практической конференции**

**«Актуальные проблемы и пути развития энергетики, техники
и технологий»**

Том II

Балаково 2022

УДК 621.311, 677, 620.9

ББК 31.4+35.71+31.19

C23

Сборник трудов VIII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и пути развития энергетики, техники и технологий» (20 апреля 2022 года). – М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2022. – Т. II. – 354 с.

Сборник содержит статьи по итогам докладов, включенных в программу VIII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и пути развития энергетики, техники и технологий» 20 апреля 2022 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 20 апреля 2022 года. Статьи сборника издаются в авторской редакции.

ISBN 978-5-7262-2882-2

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

Подписано в печать 29.06.2022. Формат 60x84 1/16

Печ. л. 22,12. 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

VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ, ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

СЕКЦИЯ 4:

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

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

Влияние условий выщелачивания на содержание фторид-ионов и редкоземельных элементов..... 10

ВАЛЬКОВ А.В., ПЕТРОВ В.И.

Сорбция рения из сернокислых растворов на анионитах..... 15

ВАЛЬКОВ А.В., ЩЕРБИНА Н.А.

Извлечение скандия из отходов обогащения горно-обогатительного комбината..... 18

**ВАСИНКИНА Е.Ю., ТРИГОРЛЫЙ С.В., СИВАК А.С., КОЛГАНОВА С.Г.,
КАДЫКОВА Ю.А.**

Выбор наполнителей для эпоксидной смолы, обеспечивающих интенсивное поглощение СВЧ энергии..... 21

ГРАМОЧИХИН И.Д., ПАНОВА В.М., ГЕРАСИМОВА В.М.

Исследование почв промышленных зон города Балаково..... 26

ГУРОВ М.М., СИНИЦЫНА И.Н.

Технология производства кормовых фосфатов..... 33

КАЛЮЖНЫЙ А.О., ПИЧХИДЗЕ С.Я.

Разработка конструкции эндопротеза тела позвонка..... 37

КОНДРАШОВ С.Г., ЧЕНЦОВА Е.В.

Исследование влияния анионного состава раствора на осаждение сплава железо-кобальт в гальваностатическом режиме электролиза..... 42

КОПАТЬ О.Г., ПИЧХИДЗЕ С.Я.

Разработка технологического процесса нанесения покрытия на деталь эндопротеза плечевого сустава из титана ВТ6..... 46

КРОПОЧЕВ Е.В., БРЕНДАКОВ В.Н.	
Модель процесса фторного электролиза.....	52
КУЧУК Ж.С., СИГИН В.В.	
Эффективность ИКТ в курсе химии инженерных вузов.....	56
ЛУКЬЯНОВА В.А., ГЕРАСИМОВА В.М.	
Вторичная переработка полимерных материалов.....	59
ЛУКЬЯНОВА В.А., ЗЕРНЫШКИНА А.А.	
Химические технологии в криминалистическом деле. Аналитический обзор.....	63
ЛУКЬЯНОВА В.А., МИХЕЕВ И.В.	
Обзор видов моделирования, применимых для оптимизации химико-технологических процессов.....	68
ЛУКЬЯНОВА В.А., ЧЕРНОВА Н.М.	
Применение принципа биомимикрии в технологических изобретениях.....	73
НАДЫРОВА К.Р., ИСАЕВА О.С., ГЕРАСИМОВА В.М.	
Влияние яблочного жома на иммобилизацию и сорбцию фурацилина.....	78
ОНОПРИЕНКО Н.А., КРИПАК В.Р., ЩЕРБИНА Н.А., МЕСЯЦ Е.А.	
Исследование влияния концентрации соляной кислоты на эффективность извлечения церия и лантана из фосфогипса.....	82
ПЕТРОВ В.И., ЩЕРБИНА Н.А.	
Особенности закрепления знаний по химии и технологиям в нехимическом вузе.....	86
РАХИМОВ Т.Х., ИСАЕВА Я.Р., ПЯК П.Э., РАХИМОВ Ш.А.	
Математическое моделирование функции оптической плотности растворов от концентраций химически сходных ионов.....	91
ФИЛАТОВА Т.А., ЗЕРНЫШКИНА А.А.	
Динамика физико-химических показателей воды с живущей в ней медицинской пиявкой.....	94
ХАЛИКОВА М.О., ХОДЖАЕВА И.А.	
Учет нелинейностей насыщения магнитопровода при разработке методики расчета потока рассеяния.....	102
ЧУНИХИН А.С., МИЗИНОВА Л.А., СИНИЦЫНА И.Н.	
Доочистка сточных вод.....	107
ШАХОВСКИЙ Н.А., БОРИСОВА Н.В., БЫЧКОВА Е.В.	
Идентификация и оценка соответствия марок суспензионного поливинилхлорида разных производителей.....	111

ЭЛЕМБАЕВ М.В., БАРАНОВСКАЯ Л.В.

Исследование успеваемости студентов специальности «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» методами математической статистики..... 115

СЕКЦИЯ 5:

**«СОВРЕМЕННОЕ КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО:
НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ»**

АБДУЛАЕВА П.В., ШАРОВА П.В., РУДЕНКО С.В.

Стилистические особенности рекламных текстов (на материале немецких печатных СМИ)..... 119

БАХАРЕВА О.В., ОЛЬКИНА О.А.

Лингвокультурный аспект фразеологизмов..... 124

ГРИГОРЯН Э.Г., МИХАЙЛОВА О.Н.

К вопросу эффективности социально-психологических практик успешной адаптации студентов вуза..... 128

ДРУЖИНСКАЯ О.И.

Применение технологии развития критического мышления при реализации образовательного курса «Безопасность жизнедеятельности»..... 134

ЗАХАРОВА О.О.

Использование технологии решения проблемной задачи для развития иноязычной академической грамотности у студентов технического вуза..... 141

ЗУЕВА И.А., РАССКАЗОВ А.В.

Применение мобильных приложений для самостоятельных занятий физической культурой и спортом..... 149

ЗУЕВА И.А., РАССКАЗОВ А.В., ЛУКИНА Е.И.

Влияние самоизоляции в условиях пандемии COVID-19 на уровень физической подготовки студентов Балаковского инженерно-технологического института..... 155

ЗУЕВА И.А., ШАТАЛИН А.Н., РАССКАЗОВ А.В.

Физическая культура и спорт как инструменты повышения работоспособности студентов..... 159

КВАЕВА Н.И.

Организация учебного процесса студентов технических вузов в условиях дистанционного обучения..... 163

КВАЕВА Н.И.

Современная роль дидактических принципов в преподавании дисциплины «Инженерная графика»..... 165

МУХАММАДИЕВА Ш.Г.

Использование информационных технологий в повышении эффективности преподавания иностранного языка 168

ПОЛЕТАЕВА Л.И.

К вопросу о цифровизации при обучении иностранному языку в вузе..... 173

ПОТАПОВА Н.В.

Конкурс как форма повышения мотивации обучающихся к углубленному изучению профессии 177

СЛИВКОВ И.П., ПОГОСЯН Ж.Р.

Иностранное заимствование в современной российской строительной номенклатуре..... 186

УЛЬРИХ А.А., ЛОБКОВСКАЯ Н.И.

Коррупция и коррупционное поведение в оценочных суждениях студенческой молодежи..... 189

СЕКЦИЯ 6:**«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»****АБОТИНА М.Н., ЛЫСЕНКО Л.А.**

Инфляция как следствие кризиса в экономике Российской Федерации..... 195

АЙВАЗОВ В.А.

Изменения оперативных и тактических установок российских сельхоз производителей в условиях текущей экономической ситуации..... 201

ВОЛЧКОВА Е.Н., ВЕДЯЙКИНА Н.Д.

Эффективность производства, как важнейшая категория успешного и конкурентоспособного предприятия..... 206

ВОЛЧКОВА Е.Н., ГАБАЛОВА Д.В.

Стратегия социально-экономического развития Саратовской агломерации как этап создания новой экономической специализации..... 213

ВОЛЧКОВА Е.Н., ЖУКОВ А.Д.

Инвестиционные проекты Саратовской агломерации и их влияние на развитие региона..... 220

ВОЛЧКОВА Е.Н., ЗОТОВ Л.Д.

Реализация инвестиционных программ Саратовской области в период до 2025 года 225

ВОЛЧКОВА Е.Н., МЕТЛОВА К.В.

«Зеленая» экономика как новый тип экономического развития..... 230

ГАНОСОВА Е.Ю., КОЧЕВАТКИНА Э.Ф.

Цифровые компетенции экономиста в условиях нового технологического уклада..... 236

ГАФУРОВА Ю.П., ИМАЕВА З.З.

Цифровая экономика: риски, угрозы и пути их решения..... 240

ГАФУРОВА Ю.П., КОРОВНИКОВА Д.О.

Особенности антиинфляционной политики в России..... 244

ГАФУРОВА Ю.П., САЛТАНОВА Е.М.

Проблемы влияния санкций на экономику России..... 250

ДРОНИШИНЕЦ Н.П., ДРОНИШИНЕЦ Ю.А.

Гендерные проблемы в международной торговле..... 254

ЗУБЕХИНА А.В., УСТИНОВА Н.Н.

Оценка уровня качества образовательных услуг..... 260

КАРПОВА А.В., ДАВЫДОВА О.В.

Особенности управления персоналом на АЭС..... 266

КАРПОВА А.В., СКОРИНА Е.Э.

Метод «слепого» найма как рекрутинговая инновация в процессе подбора кадров.... 272

КАРПОВА А.В., ХАЙРОВА Л.Р.

Актуальные проблемы и тенденции отраслевой экономики: жилищно-коммунальное хозяйство..... 277

КОЛОСКОВА А.С., КОЧЕВАТКИНА Э.Ф.

Перспективы и возможности возврата к системе страхования от безработицы..... 281

КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., БОБРОВА А.Г.

Внедрение концепции умного города как инструмента влияния на качество городской среды..... 288

КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., ЖУКОВА К.С.

Кадровая политика как эффективный механизм воздействия на человеческие ресурсы предприятия..... 292

КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., КОЛМЫКОВА Н.П.

К уточнению понятия «управление персоналом» с учетом современных реалий..... 300

КОЧЕВАТКИНА Э.Ф., ПОПОВА А.Р.

Цифровые инструменты развития корпоративного бренда..... 305

ЛУКИНА Е.И., МИЛЯЕВА Н.В.	
Влияние западных санкций на рынок труда РФ.....	309
МИЛЯЕВА Н.В., МАШКОВА Д.А.	
Основные направления цифровизации экономики.....	316
МИЛЯЕВА Н.В., ШАТАЛИН А.Н.	
Автоматизация процесса подбора персонала в современных компаниях.....	321
ПИТЬКО Т.А., ПОПОВА Т.С.	
Современные проблемы, тенденции и перспективы взаимодействия субъектов строительного рынка на основе использования эскроу счетов.....	326
СУВОРОВА В.В., МАШКОВА Д.А.	
Проблемы безработицы в молодёжной среде.....	330
СУВОРОВА В.В., МЫШЕДАЕВА А.А., ОЛЬКИНА О.А.	
Специфика потребительского поведения современной молодежи.....	336
ХУДОТЕПЛОВА К.И., ПОПОВА Т.С.	
Применение технологии искусственного интеллекта в промышленности.....	341
ШЕПЕЛЕВ Д.Э., УСТИНОВА Н.Н.	
Стандартизация, сертификация и маркировка в системе управления качеством молочной продукции.....	347

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

УДК 661.11

**Влияние условий выщелачивания на содержание фторид-ионов
и редкоземельных элементов в маточном растворе**

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 извлечения соляной кислотой редкоземельных элементов (РЗЭ) из фосфогипса. Результаты проведенных в работе экспериментов подтверждают, что на содержание ионов фтора в растворе выщелачивания соляной кислотой существенно влияет температура и время выщелачивания.

Фосфогипс (ФГ) является основным побочным продуктом современной фосфатной промышленности с мировым производством более 200 Мт в год. На каждую тонну получаемой из фосфатного сырья фосфорной кислоты образуется от 4 до 5 тонн фосфогипса, экологически вредного продукта, содержащего примеси фтора и фосфора. Фосфогипс – это и альтернативное легкодоступное редкоземельное сырье, содержащее РЗЭ как цериевой, так и иттриевой группы. РЗЭ являются ценным материалом в мировой промышленности, применение которых играет важную роль в развитии экономики. Поэтому вопросы эффективного извлечения РЗЭ из ФГ и решение экологических проблем в сокращении отвалов ФГ является актуальной задачей [1, 2].

В данной работе исследовалось влияние концентрации соляной кислоты на содержание фторид-ионов в растворе и на степень извлечения церия кислотой.

Определение концентрации фторид-ионов в растворах выщелачивания проводили потенциометрическим методом с помощью фторид-селективного электрода.

Объектом исследования в работе является гипс технический ТУ 2141-693-00209438-2015 марки А из отвального фосфогипса Балаковского филиала АО «Апатит» (Балаковский химический кластер Группы «ФосАгро»). Извлечение РЗЭ из фосфогипса, в котором содержится небольшое количество (около 0.5 - 0.7 масс. % лантаноидов), является трудоемким процессом, требующим переработки крупнотоннажных твердых отходов [1].

Таблица 1

Основные показатели технического гипса (ФГ) – Норма для марки

Наименование показателя		Массовая доля, %				
		CaSO ₄	H ₂ O ¹	Общих фосфатов ²	Водорастворимых фосфатов ³	Фтористые соединения ⁴
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 (2021г)		51	20	0,7	0,04	0,1
Фактически по анализу (2022г)		51,3		0,7	0,1	0,2

¹Массовая доля гигроскопической (сверхкристаллизационной) воды, %, не более

²Массовая доля общих фосфатов в пересчете на оксид фосфора (P₂O₅), %

³Массовая доля водорастворимых фосфатов в пересчете на оксид фосфора (P₂O₅), %

⁴Массовая доля фтористых соединений в пересчете на общий фтор, %

Процесс извлечения РЗЭ из ФГ включал следующие стадии: пробоподготовка ФГ; растворение навески ФГ для выщелачивания соединений РЗЭ; фильтрация и отбор маточного раствора; сушка сухого остатка при температуре 20 ± 5 °С.

С целью усреднения гранулометрического и химического состава в объеме пробы, взятой для исследования, проводилась пробоподготовка, которая заключалась в высушивании ФГ при температуре 20 ± 5 °С в течение 24 ч. и механическом измельчении.

Растворение навески ФГ проводилось при разных условиях с целью изучения влияния температуры, концентрации кислоты и времени выщелачивания на содержание фторид-ионов в растворе и на степень извлечения церия соляной кислотой (табл. 3, 4). ФГ растворяли при интенсивном перемешивании в кислоте разной концентрации и при соотношении фаз жидкая (Ж): твердая (Т) = 2:1.

Для определения содержания РЗЭ в полученном фильтрате использовался метод атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой (ICP). Измерения проводились на ICP-спектрометре Profile Plus с использованием стандартных растворов соли церия. Результаты сканирования при длине волны церия использовали для определения содержания ионов церия в образцах маточных растворов (рис. 1).

Результаты исследования образца ФГ марки А от 2021 г. представлены в табл. 2. Выщелачивание проводили в течение 60 минут при концентрации соляной кислоты 10 г/л и при температурах 20 °С, 30 °С, 50 °С.

Таблица 2

Результаты влияния температуры и времени выщелачивания на содержание фтор-ионов в растворе при выщелачивании соляной кислотой

№ образца	Соотношение Ж:Т	Масса навески ФГ (марка А от 2021), г	Концентрация соляной кислоты, г/л	Температура, °С	Время, мин.	С (F) мг/л	Масса (F) в образце, мг.	*Концентрация, (Ce ³⁺) мг/л
1	2:1	10	10	20	60	15,09	1,51	19,02
2	2:1	10	10	30	60	15,09	1,51	24,18
3	2:1	10	10	50	60	20,91	1,70	42,27

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

Из данных табл. 2 следует, что на содержание фторид-ионов в растворе выщелачивания кислотой концентрацией 10 г/л не оказывает существенное воздействие время выщелачивания и повышение температуры до 50 °С. При этом содержание ионов церия в растворе выщелачивания существенно увеличивается с увеличением температуры и времени выщелачивания.

Для определения оптимальных условий более эффективного выщелачивания РЗЭ из ФГ исследования были продолжены с более широким интервалом параметров процесса выщелачивания по концентрации кислоты, температуре и времени и с другим образцом ФГ марки А от 2022 г. Результаты приведены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

Результаты влияния температуры и времени выщелачивания на содержание фтор-ионов в растворе при выщелачивании соляной кислотой концентрацией 20 г/л

№ образца	Соотношение Ж:Т	Масса навески ФГ (марка А от 2022 г.), г	Концентрация HCl, г/л	Температура, °С	Время, мин.	С (F) мг/л	Масса (F) в навеске образца, мг.	*Концентрация, (Ce) мг/л
1	2:1	10	20	75	30	2,68	0,268	34,85
2	2:1	10	20	75	60	2,74	0,274	34,56
3	2:1	10	20	75	90	2,74	0,274	35,92
4	2:1	10	20	75	120	2,68	0,268	35,81
5	2:1	10	20	75	150	2,68	0,268	26,32

Результаты влияния температуры и времени выщелачивания
на содержание фтор-ионов в растворе при выщелачивании соляной кислотой
концентрацией 25 г/л

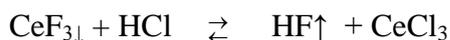
№ образца	Соотношение Ж:Г	Масса навески ФГ(марка А от 2022 г.), г	Концентрация HCl, г/л	Температура, °C	Время, мин.	C (F) мл/л	Масса (F) в образце, мг	*Концентрация, (Ce) мг/л
1	2:1	10	25	75	30	2,68	0,268	56,01
2	2:1	10	25	75	60	2,74	0,274	49,17
3	2:1	10	25	75	90	2,74	0,274	36,85
4	2:1	10	25	75	120	2,68	0,268	38,03
5	2:1	10	25	75	150	2,68	0,268	41,78

Как видно из таблиц 3 и 4, увеличение концентрации кислоты до 25 г/л, температуры до 75 °C и времени обработки образцов фосфогипса до 2,5 часов не привело к заметному увеличению содержания ионов церия в растворах выщелачивания. Возможно, это объясняется тем, что содержание 40 ÷ 50 мг ионов церия в навеске ФГ массой 10 г – это предельно возможное содержание, которое соответствует установленному многими исследованиями составу. По данным [2, 3], в ФГ может содержаться не более 0,5 - 0,8 % по массе всех РЗЭ в форме различных соединений, в том числе фторидных, фосфатных и в сульфате $\text{CaSO}_4 \times 0,5 \text{H}_2\text{O}$ как изоморфнозамещенный компонент [4]. Если предположить, что РЗЭ в ФГ присутствуют в основном в виде церия и лантана, то их суммарная масса при выщелачивании из образца ФГ массой 10 г не должна превышать 50 - 80 мг.

В проведенных экспериментах максимальное содержание ионов церия в растворе выщелачивания было зафиксировано для образца ФГ, который подвергся обработке 25 % кислотой при температуре 75 °C в течение 30 минут, что составило 56 мг. Следует отметить следующий факт, что содержание ионов церия в растворах выщелачивания при высоких температурах (75 °C) уменьшается с увеличением времени.

Это объясняется уменьшением концентрации соляной кислоты в растворе за счет ее летучести. Одновременно с соляной кислотой летит и плавиковая кислота, смещая равновесие в сторону растворения фторидных соединений церия и других РЗЭ,

что подтверждается уменьшением концентрации растворимых форм фторидов в растворе выщелачивания (табл. 3, 4).



Анализ экспериментальных данных позволяет сделать вывод, что температуру выщелачивания, вероятно, не следует еще сильнее повышать, так как известно, что растворимость многих солей, входящих в ФГ, в том числе сульфата кальция, с температурой понижается [5].

Работа по определению оптимальных условий выщелачивания РЗМ из ФГ и влияния фторид ионов на степень выщелачивания продолжается.

Литература

1. Мещеряков, Ю. Г. Проблемы промышленной переработки фосфогипса в РФ. Состояние и перспективы // Ю. Г. Мещеряков, С. В. Федоров // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 6.2. – С. 273-276.

2. 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.

3. Зинин, Д. С. Фазовые превращения при попутном извлечении РЗЭ из экстракционной фосфорной кислоты: специальность 02.00.01 «Неорганическая химия»: диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук / Зинин Дмитрий Сергеевич; Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева – Москва, 2018. – 145 с.

4. Характер включения РЗЭ цериевой подгруппы в структуру кристаллогидратов сульфата кальция / Н. Н. Бушуев, А. Г. Набиев, И. А. Петропавловский, И. С. Смирнова // *Журнал прикладной химии*. – 1988. – Т. 61. – № 10. – С. 2153-2158.

5. Растворимость веществ в воде при различной температуре от 0° до 100 °С (таблица): [сайт]. – URL: <https://infotables.ru/khimiya/169-tablitsa-rastvorimosti-veshchestv-v-vode-s-temperaturoj-ot-0-do-100?start=1> (дата обращения: 19.04.2022). – Текст: электронный.

Сорбция рения из сернокислых растворов на анионитах

Вальков Александр Васильевич, доктор технических наук,

профессор кафедры «Общая химия»;

Петров Валерий Иванович, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»

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

г. Москва

Изучена сорбция перренат-ионов на анионитах из сернокислых растворов. Сравнительный анализ эффективности смол проведён вплоть до оценки извлечения следовых количеств рения. Рекомендовано применение комплексообразующих слабоосновных ионитов для извлечения рения из промывных растворов гидрометаллургии интерметалльного сырья.

Рений незаменим в современных жаропрочных сплавах для ракетно-космической техники, катализаторах для получения высокооктанового бензина и технологии сжиженного газа, потребность высокотехнологичных отраслей в нём постоянно возрастает. Ограниченность природных ресурсов рения приводит к использованию рециклинга и вторичного сырья с применением сорбционного метода [1, 2]. В качестве сорбентов изучали ряд традиционных ионитов, а также комплексообразующие и комбинированные.

Целью данной работы являлось сравнение эффективности анионитов разных модификаций в статическом режиме. Объектами исследования служила сорбция перренат-ионов на комплексообразующих гранулированных смолах А-170 и МП-72. Пьюролайт А-170 – аминосодержащий импрегнат с высокими сорбционными свойствами [3], Ионит МП-72 несколько отличается составом комплексных агентов и способом изготовления. Для сравнения взят также Леватит VP-1072, слабоосновный анионит на основе акрил-дивинилбензола. Сравнительный анализ проведён вплоть до следовых количеств рения, он полезен для оптимизации сорбционной технологии.

Была исследована сорбция из нейтрального и кислого раствора. Первый раствор содержал только перренат аммония концентрацией 87,9 мг/л по рению, второй раствор содержал 300 г/л серной кислоты и 2,38 мг/л рения в виде перрената аммония. Навески смол А-170 и VP-1072 брали влажными, навески МП-72 относительно сухими. Выбрано первоначальное соотношение Т:Ж = 1:20, но для сухих навесок МП-72 в

расчётах внесли поправку и приняли соотношение 1:10. Все опыты проведены в сопоставимых условиях.

Результаты сорбции для первого раствора приведены в табл. 1.

Таблица 1

Сорбция из раствора перрената аммония

№	Смола	Продолжительность сорбции 1 ч			Продолжительность сорбции 24 ч		
		Содержание Re, мг/л		D	Содержание Re, мг/л		D
		Смола	Раствор		Смола	Раствор	
1	A-170	774	49,2	15,7	1194	28,2	42,3
2	МП-72	805	7,4	108,8	870	0,85	1023
3	VP-1072	1018	37,0	27,5	1595	8,12	196,4

Как видно, смола МП-72 извлекает рений из нейтрального раствора более эффективно, чем А-170. Обращает на себя внимание тот факт, что МП-72 извлекает следовые количества рения. Смола VP-1072 не уступает А-170 при сорбции из нейтральных растворов, но МП-72 показала наиболее высокий результат.

Сорбция из второго раствора представлена в табл. 2.

Таблица 2

Сорбция из серноокислого раствора

№	Смола	Продолжительность сорбции 1 ч			Продолжительность сорбции 24 ч		
		Содержание Re, мг/л		D	Содержание Re, мг/л		D
		Смола	Раствор		Смола	Раствор	
1	A-170	31,8	0,79	40,25	47,5	< 0,1	> 475
2	МП-72	15,7	0,81	19,4	23,7	< 0,1	> 237
3	VP-1072	9,2	1,92	4,79	10,2	1,87	5,45

В опыте проверялась способность смол извлекать следовые количества рения из серноокислых растворов. Как видно из полученных результатов, А-170 и МП-72 сорбируют приблизительно одинаковое количество и могут извлекать следовые количества рения из достаточно кислого раствора. Смола VP-1072, по-видимому, менее пригодна в рассматриваемом случае. Учитывая вместе с тем, что эта смола в общем случае известна своей химической стабильностью, механической прочностью и высокой емкостью, она может быть пригодна для извлечения из нейтральных растворов (водоём с отходами и т. п.) при условии, что должен проводиться периодически контроль способности извлечения не менее 1 - 2 мг/л.

Проведено также экспресс-сравнение эффективности двух первых смол в более и менее кислой среде, чем указано в табл. 2. Время сорбции 30 мин. Данные приведены в табл. 3.

Таблица 3

Сорбция из сернокислого раствора разной концентрации

№ п/п	Содержание в исходном растворе		А-170 Содержание рения, мг/л			МП-72 Содержание рения, мг/л		
	Re, мг/л	H ₂ SO ₄ , г/л	Смола	Раствор	D	Смола	Раствор	D
1	27,5	400	393	14,4	27,3	354	15,7	22,5
2	14,0	200	78	11,4	6,8	39	12,7	3,09

Сорбция из наиболее разбавленного раствора по серной кислоте менее эффективна.

Проведённый эксперимент позволяет моделировать сорбцию из промывных растворов гидрометаллургии интерметалльного сырья. Как видно, смола МР-72 практически близка по свойствам к смоле А-170. По-видимому, можно ожидать проявления аналогичных свойств и в динамическом режиме. В итоге можно рекомендовать применение комплексообразующих слабоосновных ионитов для извлечения рения из промывных растворов.

Выводы.

Комплексообразующие иониты типа А-170 и МП-2 могут конкурировать в применении их для извлечения рения из сернокислых промывных растворов.

Смола VP-1072 может быть пригодна для извлечения рения из нейтральных растворов.

Литература

1. Палант, А. А. Металлургия рения / А. А. Палант, И. Д. Трошкина, А. М. Чекмарёв. – М.: Наука, 2007. – 298 с.
2. Касиков, А. Г. Переработка дезактивированных платинорениевых катализаторов / А. Г. Касиков, А. М. Петрова // Химическая технология. – 2008. – Т. 9. – № 8. – С. 376-385.
3. Сорбция рения из сернокислых растворов импрегнатами, содержащими триалкиламин / И. Д. Трошкина, О. А. Веселова, Ф. Я. Вацура [и др.] // Известия вузов. Цветная металлургия. – 2017. – Т. 6. – № 5. – С. 42-49.

Извлечение скандия из отходов обогащения горно-обогатительного комбината

Вальков Александр Васильевич, доктор технических наук,

профессор кафедры «Общая химия»;

Щербина Наталья Александровна, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»

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

г. Москва

В статье приведены исследования по оптимизации процесса извлечения скандия из хвостов обогащения Качканарского ГОКа, отмечены основные подходы к переработке отходов горно-обогатительного комбината. Результаты проведенных в работе экспериментов подтверждают эффективность применения фторида магния.

Уникальные свойства редкоземельных металлов (РЗМ) и скандия (Sc) вызывают огромный научный и экономический интерес. Эти металлы являются основой для разработки конструкционных и функциональных материалов с особыми свойствами, они активно вовлекаются в сферу высокотехнологичных производств. К таким высокотехнологичным продуктам можно отнести оптоволокно, люминофоры, детекторы, катализаторы для нефтеперерабатывающей и автомобильной промышленности, современные системы вооружений, «альтернативные» источники электроэнергии, электрические аккумуляторы, батареи, конденсаторы, конструкционные сплавы, керамику и др.

Перспективным является применение скандия в качестве модификатора в алюминиевых сплавах, поскольку его добавление улучшает пластические и прочностные характеристики. Введение 0,1 - 0,3 % Sc способно повысить прочность алюминиевых сплавов в три раза. Такие сплавы обладают значительной радиационной стойкостью и могут использоваться для конструирования термоядерных реакторов. Легкие скандиевые сплавы могут использоваться в авиа- и ракетостроении, автомобильной промышленности, значительно снижая вес машин.

Важнейшим современным направлением в области получения функциональных материалов на основе РЗЭ и Sc является разработка и совершенствование технологических решений по получению их соединений из различных видов минерального сырья.

Распоряжением правительства РФ скандий, иттрий и лантаноиды иттриевой группы отнесены к стратегическим видам минерального сырья.

Скандий входит в группу редкоземельных элементов и одновременно является наиболее рассеянным из этих элементов, это один из дорогих металлов с относительно малым объемом производства. Как правило, собственных месторождений скандий практически не образует и сопутствует целому ряду элементов, в том числе лантанидам. Содержится как попутный компонент в фосфатных, силикатных рудах, и его извлечение в основном сводится к утилизации отходов, образующихся после извлечения основных компонентов. Например, фосфора при переработке апатитов и фосфоритов, титана при извлечении титана из титаносодержащих минералов, редкоземельных элементов при извлечении редкоземельных элементов из силикатно-фосфатных пород и т. д. Наиболее ценным по содержанию и стоимости из элементов, образующих отходы ГОКа, является Sc. Запасы скандия превышают 120 - 150 тыс. т [1-3].

В данной работе проведены исследования по оптимизации процесса извлечения скандия из хвостов обогащения Качканарского горно-обогатительного комбината. Хвосты на 90 % состоят из пироксена, на 10 % из амфибола, оливина, титаномагнетита и ильменита. Концентрация скандия в хвостах примерно соответствует его содержанию в минералах-носителях и составляет 0,01 - 0,02 %. Пироксен, содержащий соединения кремния и кальция, трудно поддается как механическому воздействию, например измельчению, так и химическому разрушению и требует применения достаточно агрессивных растворов. Комплексная переработка такого вида сырья предусматривает применение безотходных (малоотходных) технологических схем с получением ликвидной товарной продукции.

Цель данной работы заключалась в исследовании зависимости степени извлечения скандия от количества добавленного фторида магния, от концентрации серной кислоты и от времени вскрытия.

В работе исследована система, которая, по нашему мнению, представляется наиболее целесообразной и основанной на вскрытии пироксена при предварительном измельчении раствором серной кислоты как наиболее дешёвого реагента. Извлечение скандия осуществлялось из руды растворением в серной кислоте с добавлением оксида магния, следующего химического состава: SiO_2 – 50 %, Fe_2O_3 – 12 %, CaO – 20 %, MgO – 15 %, с содержанием скандия Sc 120 г/т.

В основе способа извлечения скандия из отходов лежит метод сернокислотного выщелачивания в присутствии ускоряющей добавки. В качестве ускоряющей добавки

использовали фторид магния (ФМ), который выполняет транспортную роль по переносу Sc из силикатной матрицы в сернокислотный раствор.

Процесс сернокислотного выщелачивания состоит из следующих стадий: выдержка твердой фазы в серной кислоте при повышенной температуре; введение ФМ в свежий сернокислотный раствор с переводом Sc в раствор выщелачивания при температуре 80 - 95 °С; экстракционное концентрирование Sc из сернокислотного технологического раствора (табл. 1).

Исследования проводились методом факторного эксперимента. В качестве переменных факторов выбраны: содержание фторида магния, содержание серной кислоты и время выщелачивания. Уравнение полинома для трех факторов имеет следующий вид:

$$Y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_{12}x_1x_2 + b_{13}x_1x_3 + b_{23}x_2x_3 + b_{123}x_1x_2x_3 \quad (1)$$

Таблица 1

Результаты исследований методом факторного эксперимента

№ опыта	X ₁	X ₂	X ₃	Объем пульпы, мг/л	Количество Sc	Содержание Sc, мг/л	Степень извлечения, %
1	0,2	4	4	110	408,10	3,71	68
2	Нет	4	4	114	145,92	1,28	24
3	0,2	1	4	132	138,60	1,05	23
4	Нет	1	4	136	176,80	1,30	30
5	0,2	4	0,5	112	463,68	4,14	77
6	Нет	4	0,5	114	67,26	0,59	12
7	0,2	1	0,5	114	118,56	1,04	20
8	нет	1	0,5	98	42,14	0,43	7

Где X₁ – количество фторида магния (0-0,2 г), X₂ – концентрация серной кислоты (1 - 4 моль/дм³), X₃ – длительность нагрева (0,5 - 4 час).

На основании полученных результатов (табл. 1) для нашего эксперимента уравнение полинома для трех факторов принимает следующий вид:

$$Y = 32,62 + 14,47x_1 + 12,63x_2 + 3,6x_3 + 12,9x_1x_2 - 5,1x_1x_3 - 2,9x_2x_3 - 0,13x_1x_2x_3 \quad (2)$$

Присутствие фторида магния позволяет образовывать растворимые фторидные комплексы скандия, которые легче переходят в сернокислотный раствор, где в условиях высокого содержания иона SO₄²⁻ протекает замещение фтора на сульфат ион.

Наличие скандия в крайне низких концентрациях усложняет технологию его извлечения и требует разработки новых эффективных процессов для уменьшения издержек производства и уменьшения воздействия на окружающую среду. Наиболее

эффективными методами для извлечения скандия из такого типа сырья представляются методы сорбции и методы экстракции.

Литература

1. Редкоземельное и скандиевое сырье России / Л. З. Быховский, С. Д. Потанин, Е. И. Котельников [и др.] // Минеральное сырье. – М.: ВИМС, 2016. – № 31. – 217 с.
2. Яценко, С. П. Скандий: получение и применение / С. П. Яценко, Л. А. Пасечник, В. М. Скачков // Наука и техника. – 2015. – № 3(15). – С. 32-37.
3. Костиков, А. С. Сырьевые источники и области применения скандия / А. С. Костиков // Сборник научных трудов «Редкие элементы. Сырье и экономика». – М.: ИМГРЭ, 1986. – С. 66-104.

УДК: 678.6

Выбор наполнителей для эпоксидной смолы, обеспечивающих интенсивное поглощение СВЧ энергии

Васинкина Екатерина Юрьевна, ассистент кафедры

«Электроэнергетика и электротехника»;

Тригорлый Сергей Викторович, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Электроэнергетика и электротехника»;

Сивак Антон Сергеевич, ассистент кафедры «Электроэнергетика и электротехника»;

Калганова Светлана Геннадьевна, доктор технических наук,

директор института энергетики;

Кадыкова Юлия Александровна, доктор технических наук,

профессор кафедры «Электроэнергетика и электротехника»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Саратовский государственный технический университет

имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов

В проведенных исследованиях использовались поглотители СВЧ энергии, способные выдерживать температуры свыше 400 °С. В частности, объектами исследования были следующие поглощающие наполнители: на основе Si – карбид кремния, базальт; на основе С – графит. Измерение температурной зависимости ϵ' и $\text{tg}\delta$ диэлектриков производилось на лабораторной установке с помощью волноводного моста. В результате экспериментальных исследований определены электрофизические свойства поглощающих СВЧ энергию материалов для

использования в качестве наполнителей эпоксидной смолы. Наибольшие изменения диэлектрических показателей наблюдаются при наполнении эпоксидной смолы графитом, который относится к полупроводниковым материалам. По-видимому, это связано со строением графита, который в отличие от других наполнителей относится к полупроводниковым материалам.

Критериями оценки способности материалов поглощать энергию СВЧ электромагнитных колебаний служат как непосредственно коэффициенты поглощения и отражения, тангенс угла суммарных диэлектрических и магнитных потерь, так и коэффициент теплопроводности, удельная теплоемкости, а также плотность материалов.

Знание диэлектрических характеристик среды позволяет определить возможность и целесообразность применения СВЧ в камерах различного типа для реализации технологии получения материалов. Зависимости диэлектрической проницаемости ϵ' и тангенса угла диэлектрических потерь $\text{tg}\delta$ от температуры (Т) необходимы для математического моделирования технологических процессов в СВЧ электротермических установках.

В данных исследованиях использовались поглотители СВЧ энергии, способные выдерживать температуры свыше 400 °С. В частности, объектами исследования были следующие поглощающие наполнители: на основе Si – карбид кремния, базальт; на основе С – графит.

Существуют различные методы измерения ϵ' и $\text{tg}\delta$ в диапазоне сантиметровых волн. Наибольшее распространение получили резонансный метод, метод отражения и поглощения при расположении диэлектриков в свободном пространстве и волноводный метод.

Измерение температурной зависимости ϵ' и $\text{tg}\delta$ диэлектриков производилось на лабораторной установке, блок-схема которой приведена на рис. 1.

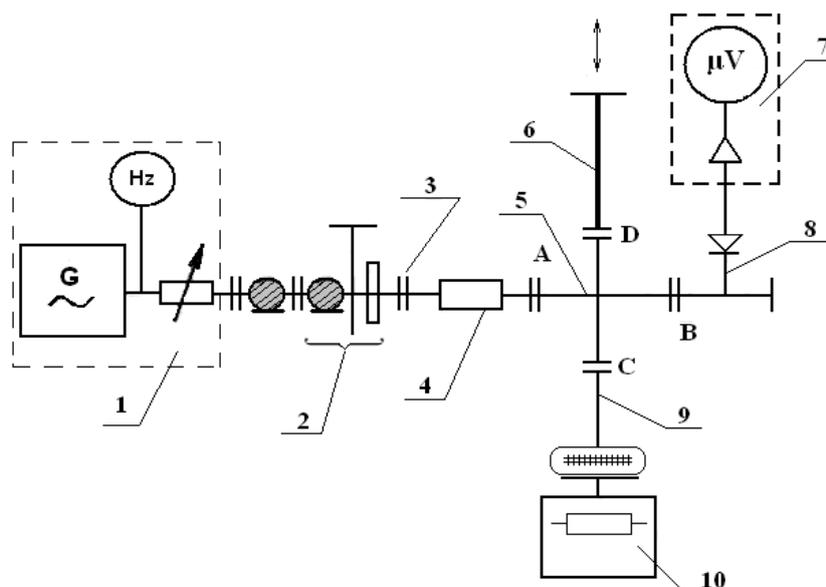


Рис. 1. Блок-схема установки для измерения ϵ' и $\text{tg}\delta$ диэлектриков с помощью волноводного моста:

- 1 – СВЧ генератор; 2 – волноводно-коаксиальный переход; 3 – соединение волноводов; 4 – аттенюатор; 5 – двойной волноводный тройник; 6 – подвижный реактивный короткозамыкатель; 7 – индикаторный прибор; 8 – детекторная головка; 9 – короткозамкнутая волноводная секция с исследуемым диэлектриком; 10 – электронагреватель

Мощность СВЧ колебаний генератора ГЧ-80 СВЧ кабелем через волноводно-коаксиальный переход подается в плечо А волноводного моста (двойного волноводного тройника), выполненного на прямоугольном волноводе сечением 34×72 мм. В волноводном мосте мощность делится на части, поступающие в плечи С и D. К плечу С болтами крепится специальная короткозамкнутая волноводная секция, в которой помещается образец исследуемого диэлектрика. К плечу D болтами крепится подвижный реактивный короткозамыкатель, а к плечу В – детекторная головка, сигнал с которой регистрируется индикаторным прибором [1].

Для нагрева образца исследуемого диэлектрика в установке имеется электронагреватель сопротивления косвенного нагрева, позволяющий устанавливать и регистрировать заданную температуру.

Экспериментальная установка позволяет проводить измерения $\epsilon'(T)$ и $\text{tg}\delta(T)$ исследуемого диэлектрика волноводным методом, использующим характер распределения поля в волноводе.

Если плечи С и D электрически симметричны (имеют одинаковую длину и нагружены одинаковыми сопротивлениями), то СВЧ энергия, поступающая от СВЧ генератора в плечо А, делится между плечами С и D поровну. При этом в плечо В энергия не поступает.

Если к одному из плеч С и D подключить нагрузку, принятую за эталонную, а к другому – исследуемую нагрузку (короткозамкнутую волноводную секцию с исследуемым диэлектриком), то часть энергии поступит в плечо В и характеризует отличие исследуемой нагрузки от эталонной. Это свойство волноводного моста и используется для измерения ϵ' и $\text{tg}\delta$.

В отсутствие исследуемого образца диэлектрика в короткозамкнутой волноводной секции подбирают такое положение поршня подвижного короткозамыкателя в плече D, при котором наступает электродинамическая симметрия плеч С и D, нарушается. Перемещением поршня в плече D вновь добиваются относительной электродинамической симметрии плеч С и D, т. е. минимального показания индикаторного прибора, величина которого зависит от потерь электромагнитной энергии в образце исследуемого диэлектрика.

Таким образом, показания индикаторного прибора и величина смещения поршня определяют искомые величины ϵ' и $\text{tg}\delta$.

На основании экспериментальных данных получены диэлектрические параметры ϵ' и $\text{tg}\delta$ КМ с эпоксидным связующим (табл. 1, рис. 2).

Таблица 1

Результаты измерений ϵ , $\text{tg}\delta$ для наполненных эпоксидных композитов

Название композита	Диэлектрические параметры (обработка смеси ультразвуком)	
	Tgδ	ϵ'
ЭД20	0,039	13,279
ЭД20 + графит	0,46	2,151
ЭД20 + карбид кремния	0,013	27,023
ЭД20 + базальт	0,016	27,11

Примечание: количество наполнителя в полимерном композите – 5 % масс.

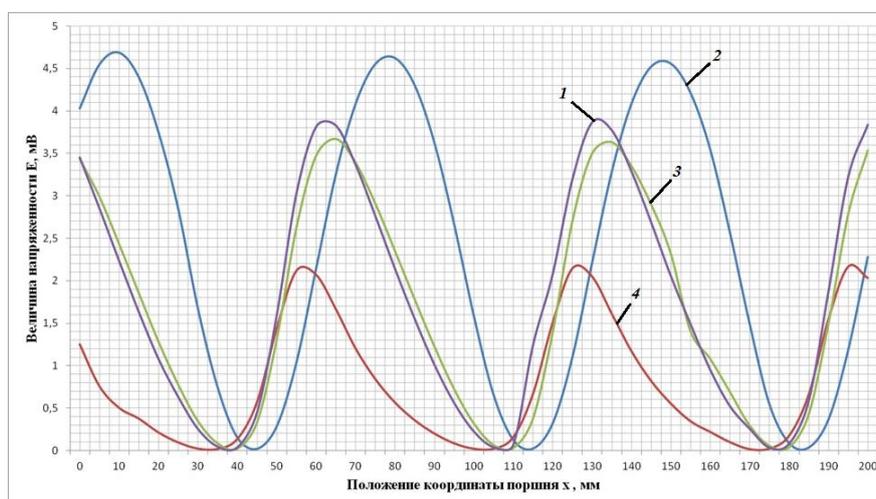


Рис. 2. Эюры стоячей волны в короткозамкнутом волноводе для наполненных эпоксидных композитов:

1 – ЭД20+карбид кремния; 2 – ЭД20+графит; 3 – ЭД20+базальт; 4 – пустая камера

При наполнении эпоксидной смолы графитом значительно изменяются диэлектрические показатели:

- повышается тангенс угла диэлектрических потерь, свидетельствующий о том, что в данном композите больше рассеивается СВЧ мощность [2];

- изменяется диэлектрическая проницаемость, свидетельствующая об изменении проницаемости среды, т. е. о структурных изменениях полимерного материала [2].

По-видимому, это связано, со строением графита, который в отличие от других наполнителей относится к полупроводниковым материалам [3, 4].

При наполнении минеральными наполнителями (базальтом и карбидом кремния) эпоксидного полимера диэлектрическая проницаемость повышается практически в 2 раза, а $\text{tg}\delta$ снижается в ~ 3 раза.

В результате экспериментальных исследований определены электрофизические свойства поглощающих СВЧ энергию материалов для использования в качестве наполнителей эпоксидной смолы. Наибольшие изменения диэлектрических показателей наблюдается при наполнении эпоксидной смолы графитом, который относится к полупроводниковым материалам.

Литература

1. Архангельский, Ю. С. СВЧ электротермия / Ю. С. Архангельский. – Саратов: СГТУ, 1998. – 408 с.
2. Гороховатский, Ю. А. Физика полимерных диэлектриков / Ю. А. Гороховатский, Е. А. Карулина, Д. Э. Темнов. – СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2013. – 125 с.
3. Угольников, А. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение / А. В. Угольников. – Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 188 с.
4. Беленков, Е. А. Классификация структурных разновидностей углерода. Физика твердого тела / Е. А. Беленков, В. А. Грешняков // Физика. – 2013. – Т. 55. – № 8. – С. 1640-1650.

Исследование почв промышленных зон города Балаково

Грамочихин Иван Дмитриевич, студент направления «Химическая технология»;

Панова Валерия Максимовна, студент направления «Химическая технология»;

Герасимова Виктория Михайловна, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Физика и естественнонаучные дисциплины»

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

В данной статье рассмотрены особенности техногенного загрязнения почв и эколого-гигиеническое состояние городской территории. Изучен почвенный покров промышленных зон города Балаково на предмет содержания токсичных веществ и тяжелых металлов, а также определены кислотность, щелочность и буферная способность почв по Аррениусу с помощью различных химических методов анализа.

В настоящее время крупные промышленные центры по интенсивности и площади загрязнения представляют собой техногенные геохимические провинции. Из-за высокого темпа строительных работ, развития и функционирования городской инфраструктуры происходит нарушение естественного покрова городов. Кроме того, техногенному загрязнению почв способствуют выбросы промышленных предприятий и автотранспорта, кислотные осадки и целый ряд других факторов. Среди самых распространенных загрязняющих веществ тяжелые металлы и нефтепродукты. Следует отметить, что загрязняющие вещества в почвенном покрове сохраняются продолжительное время, тем самым представляют угрозу для населения, городской биоты [1, 2]. Проблема техногенного загрязнения почвенного покрова актуальна для многих крупных индустриально-развитых городов, в том числе и для Балаково.

Объектом изучения в работе являются почвы промышленных зон города Балаково. Промышленность города включает более десяти отраслей, в том числе химическую, нефтехимическую, теплоэнергетическую, машиностроительную, пищевую и др.

Цель работы – проведение химического анализа почв промышленных зон города.

Основные загрязнители почвенного покрова промышленно развитых городов – тяжелые металлы, такие как свинец, кадмий, цинк, медь, никель, ртуть. Токсические

свойства небольших концентраций многих элементов усугубляются их способностью к накоплению в живых организмах.

Почвы являются депонирующей средой, отражающей долговременные поступления различных соединений. Формирование состава почв обусловлено почвообразующими породами и значительными трансформациями, связанными с интенсивным антропогенезом. Изменение элементного состава почв несет в себе важную экологическую информацию, так как эта экосистема является начальным звеном миграции химических элементов по трофическим цепям, конечным звеном которых является человек [3].

Химические свойства почвы характеризуют ее способность определенным образом взаимодействовать с природными или искусственно внесенными химическими реагентами. В результате этого взаимодействия может меняться качественный состав почв, происходят изменения в процессах, протекающих в почвах [4].

Практическая часть

Первый этап – отбор проб почвы проводили согласно ГОСТ 28168 в четырех промышленных пунктах города.

Второй этап – получение водной вытяжки почвы (ГОСТ 2623-85).

Третий этап – качественный анализ засоленности почв.

Качественный анализ – это метод в аналитической химии, с помощью которого можно выявить определенные ионы или группу ионов в смеси, основываясь на химическом сигнале (газа, осадка или смены цвета раствора).

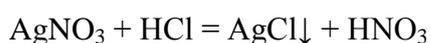
Качественные испытания на ряд катионов и анионов проводили с водной вытяжкой из образцов почв следующим образом: к 5 г почвы приливали 25 мл кипячёной дистиллированной воды, не содержащей углекислый газ, CO_2 , интенсивно перемешивали в течение 3 мин, далее фильтровали.

Испытания проводились на содержания ионов хлора, сульфатов, кальция, аммония, железа (II), (III) и алюминия четырех образцов почв промышленных участков города.

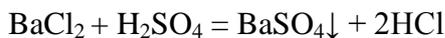
Проба на Cl^- : 5 мл фильтрата в пробирке подкисляют 1 - 2 каплями концентрированной азотной кислоты для разрушения бикарбонатов, которые дают осадок с Ag^+ по уравнению:



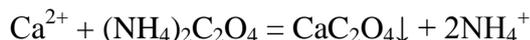
Прибавляют несколько капель раствора AgNO_3 , взбалтывают. В присутствии Cl^- выпадает осадок по уравнению реакции:



Проба на SO_4^{2-} : 5 мл фильтрата подкисляют 2 каплями 10 % раствора HCl , далее прибавляют 2 - 3 капли 5 % раствора BaCl_2 , взбалтывают. В присутствии SO_4^{2-} выпадает осадок BaSO_4 по уравнению:



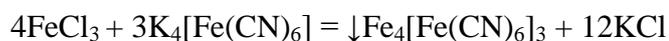
Проба на Ca^{2+} : 5 мл фильтрата в пробирке нагревают до кипения, подкисляют несколькими каплями 10 % раствора уксусной кислоты, добавляют 3 - 4 капли 4 % раствора аммония щавелевокислого $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \times \text{H}_2\text{O}$. Появление белого кристаллического осадка говорит о наличии ионов кальция в водной вытяжке.



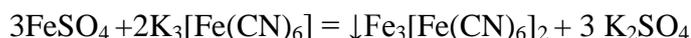
Обнаружение иона NH_4^+ : к 5 мл фильтрата прибавляется 2 - 3 капли разбавленного раствора соли аммония, 1 - 2 капли раствора реактива Несслера. Образование характерного красно-бурого осадка указывает на присутствие ионов аммония:



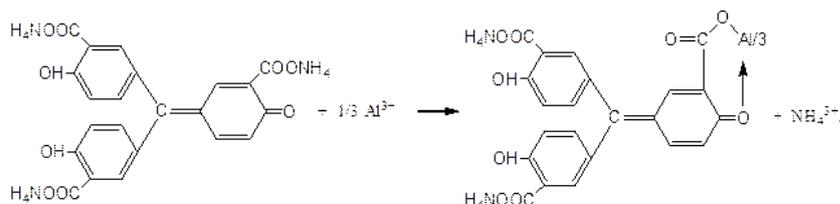
Обнаружение иона Fe^{3+} : к 5 мл фильтрата добавляют 1 - 2 капли 10 % соляной кислоты, чтобы подкислить, и прибавляют 2 - 3 капли раствора ферроцианида калия. Признаком реакции служит выпадение темно-синего осадка берлинской лазури.



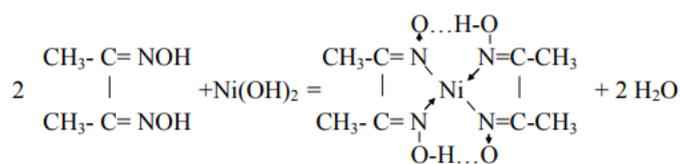
Обнаружение иона Fe^{2+} : к 5 мл фильтрата добавляют по одной капле исследуемого раствора соли железа, подкисленного 1 - 2 каплями 10 % соляной кислоты, прибавляют каплю раствора феррицианида калия. Аналитическим сигналом на содержание катионов железа (II) является образование синего осадка турбулевой сини:



Обнаружение иона Al^{3+} : к 3 - 5 каплям раствора соли алюминия прибавили 2 - 3 капли 2Н раствора уксусной кислоты и 3 - 5 капель раствора алюминона. Смесь нагрели на водяной бане и прибавили раствор аммиака до щелочной реакции (проба на «УИ»). Образование красного осадка указывает на присутствие ионов алюминия [5].



Обнаружение иона Ni^{2+} : в пробирки поместили каплю соли никеля, прибавили 3 - 6 капель раствора аммиака и 2 - 3 капли спиртового раствора диметилглиоксима. Образуется яркий розово-красный осадок диметилглиоксимата никеля.



Все результаты экспериментов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Содержание ряда катионов и анионов в исследуемых почвах

10,5	Масса, г	pH	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Ni ²⁺	Al ³⁺
1	51,4364	8,7 ± 0,2	-	-	+	-	-	+	-	+
2	49,7916	9,3 ± 0,2	+	+	+	-	-	-	-	+
3	50,4071	8,6 ± 0,2	-	+	-	+	-	+	-	-
4	49,7774	8,4 ± 0,2	+	-	-	+	-	+	+	-

Примечание: Температура проб в водной вытяжке в среднем составляла 33 ± 1 °С.

Согласно результатам проведенного эксперимента, образец № 1 содержит ионы железа и аммония. Образец № 2 – ионы хлора, сульфатов, аммония и алюминия; образец № 3 – сульфатов и кальция, образец № 4 – хлора и кальция.

Одним из условий наиболее полной оценки состояния почвенного плодородия является определение совокупности показателей, характеризующих его со всех сторон. Существует ряд интегральных характеристик, позволяющих в комплексе оценить почву не только как средство питания сельскохозяйственных растений, но и как самостоятельный объект биогеоценоза. К таким показателям относится содержание гумуса в почве, степень ее кислотности и щелочности, буферная способность и другие.

Кислотность и щелочность почв, определяющиеся измерением pH среды почвы, являются важными химическими характеристиками. pH почвы определяет её химические и минералогические компоненты, а также их взаимосвязи с растворами солей, содержащихся в почве. Как правило, предельные значения кислотности и щелочности вызывают трудности с выращиванием растений, проблемы с окружающей средой [6].

Четвертый этап – определение щелочности и кислотности почвы.

Эксперимент: к 30 мл водной вытяжки добавляли индикатор – фенолфталеин. В ходе нашего исследования не было изменений ни в одном из образцов почвы, поэтому щелочность не смогли посчитать.

Для определения кислотности брали 30 мл водной вытяжки, добавляли индикатор фенолфталеин, затем титровали раствором NaOH до появления постоянной слабо-розовой окраски. Формула расчета равна:

$$H^+_{\text{ммоль(экв)/100г почвы}} = \frac{2 \times V \times n \times V_0 \times 100}{m \times V_{\text{ал}}} \times K_{\Gamma} \quad (1)$$

Массовую долю H^+ рассчитывают по формуле:

$$\% H^+ = H^+_{\text{ммоль(экв)/100}} \times 1 \text{ г/ммоль}, \quad (2)$$

где V – объем щелочи, пошедший на титрование по фенолфталеину, мл; n – молярная концентрация эквивалентов едкого натра (NaOH) ммоль(экв)/мл; $V_{\text{ал}}$ – объем аликвоты, мл; V_0 – объем воды, добавленной к навеске почвы, мл; m – навеска почвы, г; 1 – молярная масса эквивалента иона водорода (H^+), г/моль; K_{Γ} – коэффициент гигроскопичности.

Гигроскопическую влажность Γ определяют согласно формуле:

$$\Gamma(\%) = \frac{(a-b)}{(b-c)} \cdot 100, \quad (3)$$

где (a-b) – масса испарившейся воды, г; (b-c) – масса сухой почвы, г; 100 – коэффициент перерасчета в проценты.

Коэффициент гигроскопичности (табл. 2) вычисляют по формуле:

$$K_{\Gamma} = \frac{\Gamma + 100}{100} \quad (4)$$

Таблица 2

Определение гигроскопической влажности почвы

№ пробы	Масса бюкса, г	Масса, г		Гигроскопическая влага, %	Коэффициент гигроскопичности, K_{Γ}
		До сушки	После сушки		
		а	б		
1	16,2913	21,3796	21,0094	7,85	1,0785
2	18,8198	23,7160	23,3281	8,6	1,086
3	16,7366	21,7018	21,2472	10	1,1
4	17,7209	22,7802	22,0184	17,72	1,1772

Результаты определения общей кислотности водной вытяжки исследуемых образцов представлены в табл. 3.

Таблица 3

Общая кислотность водной вытяжки

№ пробы	Глубина, см	Навеска почвы, г	Объем вытяжки, мл		Раствор NaOH		H^+	
			Общий, V_0	Для определения, $V_{\text{ал}}$	н, ммоль(экв)/мл	V , мл	моль(экв) / 100 г	%
1	20	51,4364	500	30	0,01	0,2	0,13	0,13
2	20	49,7916	500	30	0,01	0,2	0,133	0,13
3	20	50,4071	500	30	0,01	0,2	0,132	0,13
4	20	49,7774	500	30	0,01	0,1	0,067	0,07

В ходе данного эксперимента установили, что исследуемые почвы являются кислыми. Это подтверждается качественными реакциями на ионы алюминия Al^+ (образцы № 1, 2), кальция Ca^+ (образцы № 3, 4), хлорид-ионов Cl^- (образцы № 2, 3), сульфат-ионов SO_4 (образцы № 2, 3).

Пятый этап – определение буферной способности почв по Аррениусу.

Количество алюминия и водорода в комплексах почв непостоянно. Относительные количества ионов алюминия и водорода меняются, так как переходят из одних комплексов в другие. Это явление объясняется буферной способностью, при которой почва способна сопротивляться изменениям (в случае кислых почв – это приспособленность к изменению pH) [6].

Для исследования почвы на буферность по Аррениусу был выбран образец № 2, содержащий наибольшее количество обнаруженных ионов (табл. 4).

Таблица 4

Результаты измерений буферности почвы

№ пробы	Реактив	V, мл				
		1	2	3	4	5
2	H ₂ O	16	19	25	19	16
	0,01N NaOH	9	6	-	-	-
	0,01N H ₂ SO ₄	-	-	-	6	9
	pH почвы	8,9	8,2	8,4	8,1	7,5
	pH песка	8,8	9,2	7,8	6,0	5,2

Данный метод пригоден для определения буферной способности кислых, нейтральных и щелочных почв. Для анализа берётся серия навесок почв, и приливаются растворы кислот или щелочей различной концентрации. После наступления равновесия в суспензиях определяют величину pH. Количество прилитой кислоты или щелочи и соответствующие им значения pH наносят на график. Получают кривую зависимости V-pH, т. е. кривую буферности почв. Далее сравнивают ее с кривой буферности чистого кварцевого песка [7, 8].

На основании полученных результатов построен график зависимости pH от объема прилитой кислоты/щелочи (рис. 1).

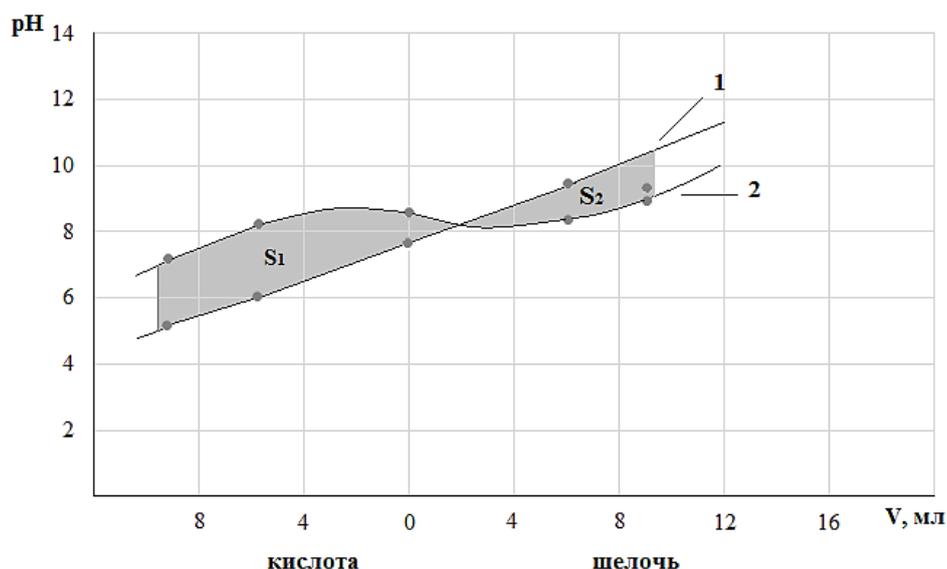


Рис. 1. График зависимости pH от объема прилитой кислоты/щелочи:
1 – песок; 2 – почва

На рис. 1 видно, что исследуемая почва обладает определенной буферной силой, причем ее площадь S_1 в кислотном интервале (pH 4-9) немного больше площади S_2 щелочного интервала (pH 9-11), что обусловлено присутствием большего количества кислотных ионов (H^+ , Al^{3+} , Fe^{3+}) в промышленных почвах относительно щелочных (Ca^{2+} , Mg^{2+}).

Проведенный в исследовании анализ почвенных образцов показал содержание в почве лишь некоторых металлов. Без внимания остались такие высокотоксичные металлы, как свинец и мышьяк, основным источником которых является автотранспорт. Исследования подтвердили, что городские почвы – урбостратоземы – и в частности почвы промышленных зон, являются чрезвычайно сложным для изучения объектом в силу их неоднородности, изменчивости и постоянной подверженности антропогенным воздействиям различного рода [9].

Дальнейшим этапом работы является подборка минеральных удобрений к данному виду почв и проведение анализа этих веществ после внесения удобрений.

Литература

1. Серeda, Л. О. Эколого-геохимическая оценка техногенного загрязнения почвенного покрова промышленных городов / Л. О. Серeda, С. А. Куролап, Л. А. Яблонских // Научная книга. – 2018. – 196 с.
2. Мазиров, М. А. Полевые исследования свойств / М. А. Мазиров. – Изд-во: ВлГУ, 2012. – 72 с.

3. Макаренко, Т. В. Влияние экологических факторов на демографические характеристики Томской области / Т. В. Макаренко, Е. Е. Пугачева. – Изд-во: ТПУ, 2016. – С. 176-178.

4. Прожорина, Т. И. Химический анализ почв / Т. И. Прожорина, Е. Д. Затулей. – Изд-во: ВГУ, 2008. – 32 с.

5. Йонко, О. А. Химический анализ почв / О. А. Йонко, В. А. Королев, Л. Д. Стахурлова. – Изд-во: ВГУ, 2010. – 59 с.

6. Рожков, В. А. Почвоведение / В. А. Рожков. – Издательский дом «Лесная промышленность». – 2006. – 271 с.

7. Гусакова, Н. Н. Физико-химические процессы в почвах / Н. Н. Гусакова. – ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 65 с.

8. Козлов, А. В. Влияние бентонитовой глины на свойства кислотно-основной буферности дерново-подзолистой почвы в условиях Нижегородской области / А. В. Козлов, А. Х. Куликова, И. П. Уромова // Агрофизика – 2019. – № 1. – 16 с.

9. Бардина, Т. В. Мониторинг экологического состояния городской почвы промзоны методами биодиагностики / Т. В. Бардина, М. В. Чугунова, А. О. Герасимов // Живые и биокосные системы. – 2017. – № 21. – 15 с.

УДК 661.546

Технология производства кормовых фосфатов

Гуров Максим Михайлович, студент направления «Химическая технология»;

Синицына Ирина Николаевна, 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 работе рассматривается производство кормовых фосфатов на «Балаковских минеральных удобрениях».

«Балаковские минеральные удобрения» входят в состав крупнейшей российской компании «ФосАгро» – вертикально-интегрированной структуры с полным циклом производства фосфорсодержащих минеральных удобрений от добычи фосфатного сырья до конечных продуктов (удобрения, кормовые фосфаты,

фосфорная кислота). Кормовые фосфаты получают нейтрализацией полифосфорной кислоты мелом с последующей сушкой продукта.

Минеральные вещества играют важную роль для построения структурных частей и тканей животного организма. Неорганическая часть костной ткани состоит из фосфорно-кислого кальция, магния, углекислого кальция, калия и натрия, хлоридов калия, магния и натрия и других соединений. Другие элементы входят в состав исходных органических соединений, выполняющих самые различные функции в физиолого-биохимических превращениях. Все химические элементы животные получают из кормов рациона, а недостающее количество из различных минеральных подкормок, выпускаемых химической промышленностью в большом количестве из химических соединений.

Кормовые фосфаты – $(Ca(H_2PO_4)_2)$ – белый или серый порошок в гранулах маленького размера, хорошо растворим в воде, характеризуется средней гигроскопичностью. Производится из специально подготовленной (обесфторенной) экстракционной фосфорной кислоты и кальцитного сырья (тонкодисперсный мел, известь) [1].

С кормами, дополненными кормовыми фосфатами, животные получают кальций и фосфор, которые способствуют формированию твердой костной ткани и скелета, улучшают функции организма животных, улучшают обмен веществ, работу нервной, иммунной и репродуктивной систем, увеличивая их продуктивность. Минеральные добавки такого состава особенно рекомендуются для вскармливания травоядных животных.

Производство кормовых фосфатов обесфторенных заключается в смешивании фосфорной кислоты, тонкодисперсного мела и воды (рис. 1).

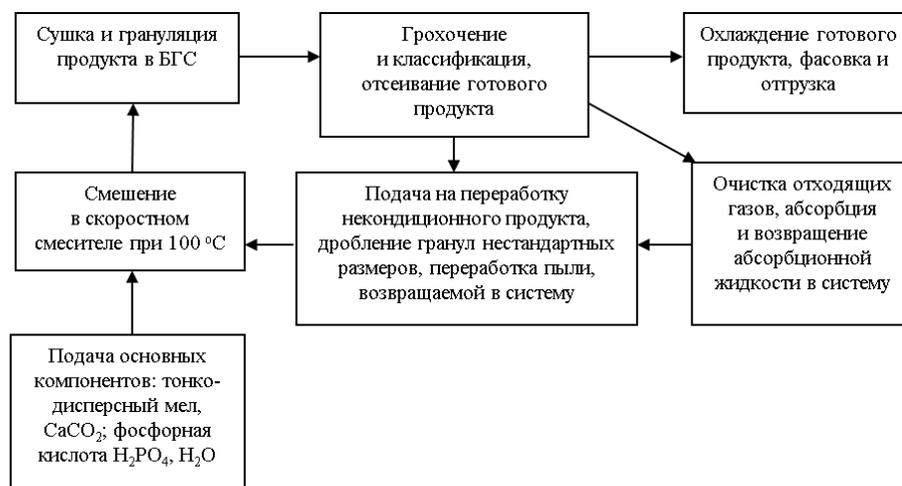


Рис. 1. Принципиальная схема производства кормовых фосфатов

Кислота подаётся из цистерн, располагающихся в непосредственной близости от цеха, где производятся кормовые фосфаты, в цистерны же она поступает напрямую от цеха ПФК. Тонкодисперсный привозят с мелодобывающих карьеров, таких как в Вольске или Воронеже.

Далее происходит смешивание веществ при определённых пропорциях и поддержания необходимого уровня рН, он систематически проверяется в лаборатории, располагающейся в здании, примыкающем к цеху. После того как произошло смешивание веществ в смесителе, далее заготовка поступает в БГС (барaban-гранулятор сушильный) (рис. 2).

После того как продукт прошёл сушку, он поступает в грохот-гранулятор, где отсыпается гранулы определённых размеров, необходимых для оптимального усвоения животными, продукт, который не прошёл грануляцию, поступает в дробилки, где происходит повторное измельчение.

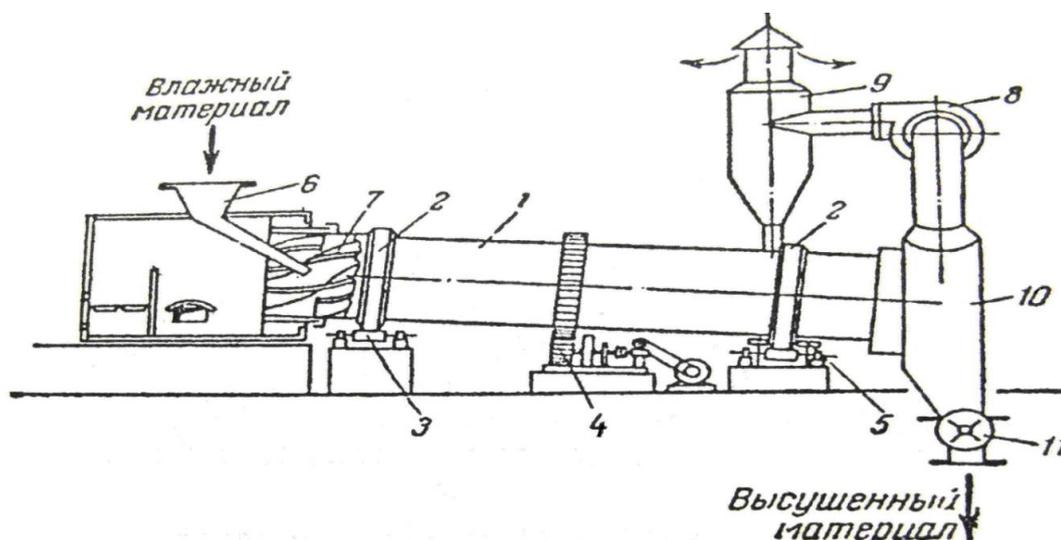


Рис. 2. Барабан-гранулятор сушильный:

- 1 – барабан; 2 – бандаж; 3 – опорные ролики; 4 – передача;
- 5 – опорно-упорные ролики; 6 – питатель; 7 – лопасти; 8 – вентилятор;
- 9 – циклон; 10 – разгрузочная камера; 11 – разгрузочное устройство

Крупные гранулы, прошедшие измельчение, снова поступают в смеситель, а далее – в грохот-гранулятор, т. е. процесс можно назвать циклическим. Когда продукт прошёл грануляцию, он поступает в систему охлаждения, где за счёт подачи охлаждённого фреоном воздуха происходит ускоренное остывание продукта для того, чтобы при дозревании продукта на складе не произошло негативных изменений. После прохождения продукта через систему охлаждения кормовые фосфаты поступают на систему отгрузки в мешки различной тары, после отгрузки продукт загружается в

вагоны или машины и отправляется за границу или на российские фабрики КРС, или МКС, а также на птицефабрики.

Кормовые обесфторенные фосфаты содержат 16 - 18 % кальция, 22 - 24 % фосфора, поэтому используется в основном для ввода в рацион жвачных животных, что способствует усилению их иммунитета и репродуктивной системы. Монокальцийфосфат (табл. 1) совместим с другими кормовыми добавками и лекарственными средствами. Противопоказаний к применению не установлено. Продукцию животноводства после применения кормовой добавки можно использовать без ограничения. В табл. 1 представлены основные характеристики кормового монокальцийфосфата.

Таблица 1

Характеристика кормового монокальцийфосфата [2]

Наименование показателя	ТУ 2182 – 686 – 00209438 – 2012 (МКФ)
1	2
1. Внешний вид	Крупка от светло-серого до темно-серого цвета
2. Массовая доля фосфора, растворимого в 0,4 %-ном растворе соляной кислоты, %: в пересчете на P ₂ O ₅ в пересчете на P	50 - 52 21,8 - 22,6
3. Фосфор растворимый: в 2 %-ой лимонной кислоте, %, не менее: в воде, %, не менее	- -
4. Массовая доля кальция, %, не более	15 - 17
5. Показатель активности водородных ионов, ед. рН – водородные ионы (1 %-ный раствор), не менее	3,4
6. Массовая доля воды, %, не более	4
7. Массовая доля фтора, %, не более	0,2
8. Массовая доля мышьяка, %, не более	0,001
9. Массовая доля свинца, %, не более	0,002
10. Массовая доля кадмия, %, не более	0,00004
11. Массовая доля ртути, %, не более	0,00001

С целью улучшения технологического процесса предлагается заменить используемые для абсорбции отходящих газов скруббер и Трубку Вентури на трубу, возвращающую образующие в результате бурной реакции смешения основных компонентов газы обратно в систему; данное улучшение позволит сократить затраты на воду, обслуживание очистного и дополнительного оборудования.

Литература

1. Электронный каталог документов: [сайт]. – URL: <https://www.normacs.ru/Doclist/doc/2JNK.html> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.
2. Электронный каталог документов: [сайт]. – URL: <https://pandia.ru/text/80/004/56458.php> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 616.711

Разработка конструкции эндопротеза тела позвонка

Калюжный Артем Олегович, 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 данной статье рассматривается усовершенствование конструкции эндопротеза межпозвоночного диска.

Позвоночник человека – основа опорно-двигательного аппарата. Главная его функция – опорная, однако позвоночник также не только обеспечивает возможность прямохождения, но и представляет собой довольно гибкую ось тела благодаря подвижности подавляющего большинства его составных частей.

Давления в позвоночных дисках напрямую зависит от положения тела. К примеру, при нахождении тела в вертикальном положении давление составляет 2.0 - 5.0 атмосфер, а при наклонах в стороны или физических нагрузках может увеличиваться до 10.0 атмосфер. Давление главным образом создается водой, находящейся в ядре диска, а удерживает его фиброзное кольцо. Слишком большая нагрузка на позвоночник, соответственно, может повредить его, что в свою очередь, неминуемо приведет к хирургическому вмешательству.

В большинстве случаев травмы позвоночника возникают в результате интенсивных воздействий: падений с высоты, автодорожных происшествий, обрушений зданий. Также повреждения позвоночника могут возникать на фоне

предшествующих патологических изменений позвоночника, например остеопороза, первичной опухоли или метастазов.

В случаях, когда медикаментозное лечение не дает положительных результатов в лечении пациента, на помощь приходит хирургическое эндопротезирование.

Существует 3 способа решения данной проблемы:

1. Транспедикулярная фиксация позвоночника – хирургическая операция, для стабилизации позвонков с помощью имплантатов.

2. Эндопротезирование тела позвоночника – хирургическая операция по замене тела позвонка на сетчатый МЭШ.

3. Эндопротезирование межпозвоночного диска – хирургическая операция по замене тела межпозвоночного диска на искусственное.

Первые два способа жестко стабилизируют участки позвоночника (спондилодез позвоночника), вследствие чего пациенты, перенесшие данную операцию, испытывают дискомфорт и скованность движений. Также из-за жесткой фиксации увеличивается риск возникновения дегенеративных болезней смежного уровня, поэтому для решения данной проблемы необходимо разработать конструкцию, позволяющую повысить динамические характеристики эндопротеза тела позвонка [1, 2].

Цель работы: разработать динамическую конструкцию тела позвонка.

Разработанная конструкция тела позвонка представлена на рис. 1, 2 и включает в себя следующие элементы.

Кинематическую часть

1. Верхний и нижний эндопротезы межпозвоночного диска, в составе:
 - 1.1 Демпферный элемент из оксидной керамики марки ВО-13;
 - 1.2 Искусственное фиброзное кольцо из полиэтилена СВМПЭ РЕ 1000;
 - 1.3 Две титановых пластины марки ВТ1-00;
 - 1.4 Пилообразный киль для наилучшего крепления к позвонку;
2. Сетчатый МЭШ из титана марки ВТ1-00.

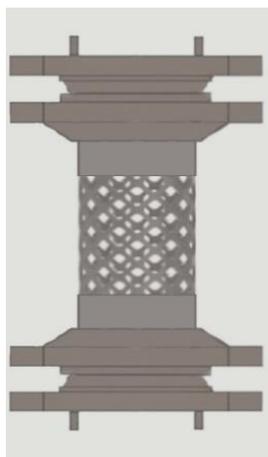


Рис. 1. Эндопротез тела позвонка, вид спереди

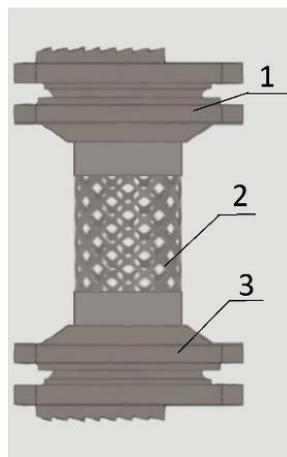


Рис. 2. Эндопротез тела позвонка, вид сбоку, где:
1 – верхний элемент межпозвоночного диска, 2 – нижний элемент межпозвоночного диска, 3 – сетчатый МЭШ

Разработанная конструкция эндопротеза тела позвонка не будет ограничивать движения пациентов, перенесших хирургическую операцию по замене тела позвонка с его смежными межпозвоночными дисками, благодаря динамической конструкции. На рис. 3 представлен разрез эндопротеза [6].

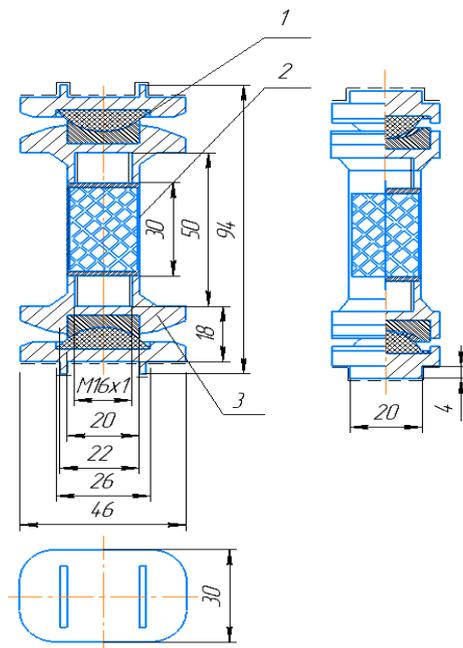


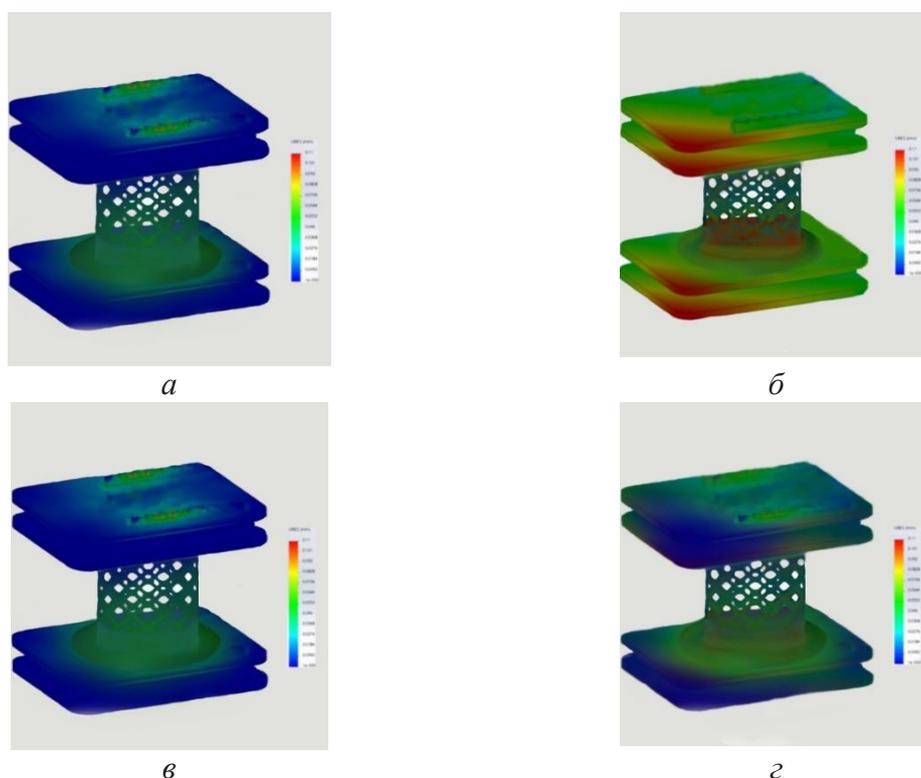
Рис. 3. Эндопротез тела позвонка в разрезе

Подвижность эндопротеза тела позвонка обеспечивается за счет двух эндопротезов межпозвоночного диска. Благодаря фиксирующим киям, а также золь-гелевому покрытию гидроксиапатита ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) на деталях, контактирующих с позвонками, эндопротезы межпозвоночного диска надежно

фиксируются. Между пластинами эндопротезов межпозвоночного диска, не контактирующих с позвонками, располагается сетчатый титановый МЭШ, который крепится к ним с помощью резьбового соединения.

Особенностью данной конструкции является возможность уменьшения высоты эндопротеза на 25 мм, а также его увеличения на 50 мм путем замены сетчатого МЭШа на соответствующий, не затрагивая другие элементы конструкции.

В зависимости от высоты эндопротеза, а также от мнения хирурга или каких-либо иных ситуаций, не исключается возможность совмещенного эндопротезирования данной конструкции с танспедикулярной фиксацией позвоночника [3, 4].



*Рис. 4. Результаты расчета, где:
а – график напряжений, б – график перемещений, в – график деформации,
г – график запаса прочности*

На рис. 4 представлены эпюры расчетов на напряжение, перемещение, деформацию, запас прочности. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что предлагаемая конструкция эндопротеза тела позвонка способна выдержать нагрузку 2800 Н.

Для сравнения нагрузки был построен график сравнения нагрузки, приходящейся на разработанную конструкцию и на сетчатый МЭШ в отдельности (рис. 5) [5].

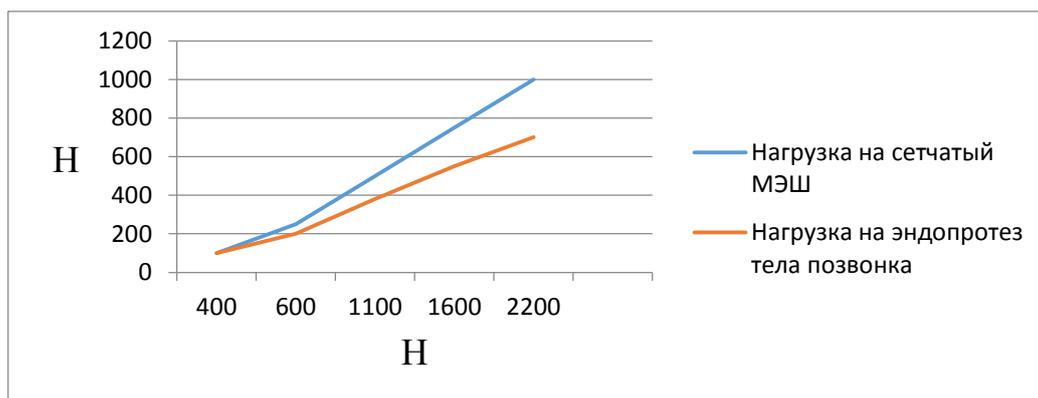


Рис. 5. Нагрузка на межпозвоночные диски человека, где: по вертикали – нагрузка на эндопротез в H ; по горизонтали – нагрузка на весь позвоночник в H

Выводы: 1) предложена конструкция эндопротеза тела позвонка, не ограничивающая движения пациентов, перенесших хирургическую операцию; 2) проведены расчеты НДС, показано, что конструкция надежная; 3) построен график нагрузки на эндопротез тела позвонка и сетчатый МЭШ, показано, что при аналогичной нагрузке на позвоночник нагрузка на эндопротез тела позвонка значительно меньше, чем на отдельно установленный сетчатый МЭШ.

Литература

1. Скрипкина, Ю. А. Разработка эндопротеза межпозвоночного диска / Ю. А. Скрипкина, С. Я. Пичхидзе // V Международная научная конференция для молодых ученых, студентов и школьников «Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы». – Саратов: СГТУ, 2016. – С. 92-94.
2. Гладков, Д. Н. Модернизация эндопротеза раздвижного шейного позвонка / Д. Н. Гладков, С. Я. Пичхидзе // Сборник научных статей 5-й Международной молодежной научной конференции «Будущее науки-2017». – Курск: ЮЗГУ, 2017. – С. 397-400.
3. Болезни позвоночника. Радикулит, ишиас, остеохондроз. – М.: АСТ, Сова, ВКТ, 2008. – 128 с.
4. Воробьев, М. Ю. Разработка телескопического тела позвонка для поясничного отдела с нанесением биосовместимого покрытия / М. Ю. Воробьев, С. Я. Пичхидзе. – Курск: ЮЗГУ, 2016.
5. Калюжный, А. О. Усовершенствование конструкции эндопротеза межпозвоночного диска / А. О. Калюжный, С. Я. Пичхидзе. – Курск: ЮЗГУ, 2019.

6. Калюжный, А. О. Исследование физико-механических характеристик титановых конструкций с различной объемной пористостью / А. О. Калюжный, С. Я. Пичхидзе // Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции «Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании». – М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – Т. II. – С. 73-77.

УДК 544.6

**Исследование влияния анионного состава раствора на осаждение сплава
железо-кобальт в гальваностатическом режиме электролиза**

Кондрашов Сергей Геннадьевич, аспирант;

Ченцова Елена Викторовна, кандидат химических наук,

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 влияние анионного состава раствора (сульфат- и хлорид-ионов) на осаждение сплавов железо-кобальт 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 смешанного сульфатно-хлоридного состава раствора по сравнению с сульфатным и хлоридным для получения качественных покрытий сплавом железо-кобальт.

В связи с востребованностью технологий синтеза новых материалов одним из перспективных направлений является разработка и оптимизация методов электролитического получения наноструктурированных сплавов на основе металлов подгруппы железа [1-5]. Совершенствование методики получения покрытия Fe-Co актуально для обширного спектра направлений применения этих сплавов, таких как технология поглощения микроволнового излучения, запоминающие устройства с высокой плотностью записи, магнитно-резонансная томография, микроиндукторы, электрокатализ, защитные покрытия. Покрытия Fe-Co получают по технологии высокого вакуума, высокотемпературными методами, такими как метод физической конденсации газовых веществ, термическое разложение, импульсное лазерное

напыление и распыление [1-5]. Эти методы требуют высокой точности управления технологическим процессом, что делает крупносерийное производство дорогостоящим. С другой стороны, гальваностегия является эффективным и недорогим методом получения сплава железо-кобальт. В настоящей работе проведено исследование влияния анионного состава раствора на формирование покрытий железо-кобальт на стальной основе.

Формирование гальванических сплавов проводили на стальной подложке (ГОСТ 503-81) и латунной основе (ГОСТ 2208-2007) с помощью потенциостата Р-30 при $t = 22 \pm 2$ °С. Предварительная обработка поверхности включала обезжиривание этиловым спиртом. Противоелектродами служила сталь. Сплавы осаждали из растворов состава: 1,5 моль/л Fe^{2+} (FeCl_2 , FeSO_4 , 1,0 моль/л $\text{FeSO}_4 + 0,5$ моль/л FeCl_2), 0,1 моль/л Co^{2+} (CoCl_2 , CoSO_4), 1,0 моль/л $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, H^+ до $\text{pH} = 2,0 \pm 0,5$ (HCl , H_2SO_4). 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.

Количественный анализ полученных гальванических осадков железо-кобальт показал, что максимальное количество легирующего кобальта включается в состав покрытия в сульфатном растворе (рис. 1). На зависимости содержания кобальта от тока осаждения фиксируется минимум при токе электролиза 10 mA/cm^2 . В работе отмечено влияние анионного состава раствора на поляризацию осаждения покрытия железо-кобальт. Максимальная поляризация фиксируется в сульфатном растворе, минимальная в хлоридном. Влияние анионного состава электролита на содержание кобальта в сплаве может быть связано с отличием в поляризации процесса и с изменением соотношения природы и интенсивности катодных процессов – восстановления ионов железа, кобальта и водорода. В хлоридном растворе содержание легирующего компонента практически не зависит от режима электролиза. В сульфатно-хлоридном электролите зависимость содержания кобальта в сплаве от тока осаждения носит промежуточный характер между сульфатным и хлоридным раствором.

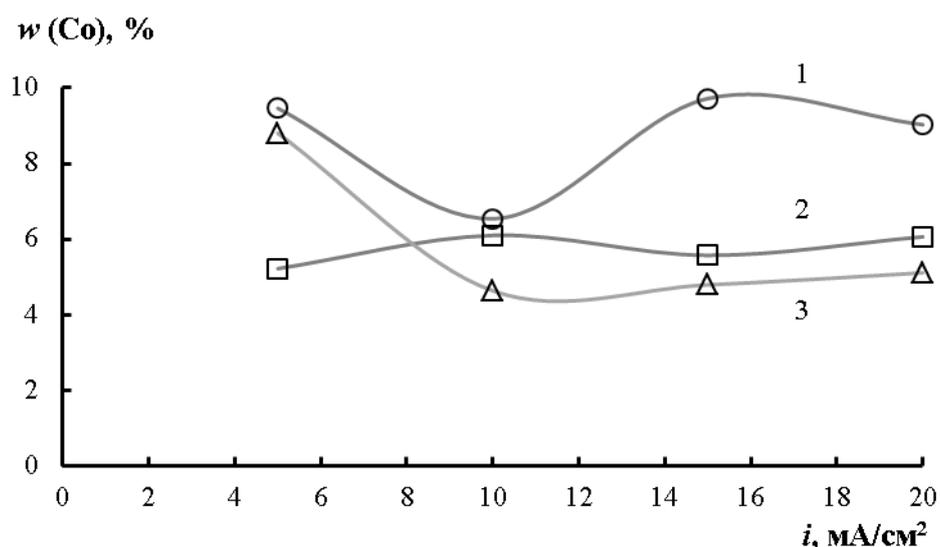


Рис. 1. Влияние тока электролиза на содержание кобальта в осадке железо-кобальт: 1 – сульфатный раствор, 2 – хлоридный раствор, 3 – сульфатно-хлоридный раствор

Самой высокой эффективностью электровыделения осадка железо-кобальт характеризовался хлоридный раствор (табл. 1). В области токов осаждения 10 - 20 mA/cm^2 выход по току достигает постоянных значений 97 - 98 %. В сульфатно-хлоридном растворе отмечен минимум при низком токе осаждения, при повышении тока значения выхода по току возрастают и соответствуют промежуточным величинам по сравнению с другими исследованными растворами.

Таблица 1

Влияние анионного состава раствора на выход по току (%) осадка железо-кобальт

Ток, mA/cm^2	Сульфатный раствор	Хлоридный раствор	Сульфатно-хлоридный раствор
5	77,1	81,1	57,2
10	74,2	97,4	77,8
15	86,7	98,4	86,6
20	93,8	98,3	99,2

На морфологии образцов сплавов отражается характер катодных процессов. В сульфатном растворе получены минимальные значения выхода по току и, соответственно, наиболее интенсивно протекает побочная реакция выделения водорода. Микроструктурный анализ показывает максимальную неоднородность поверхности образцов, полученных в сульфатном растворе (рис. 2).

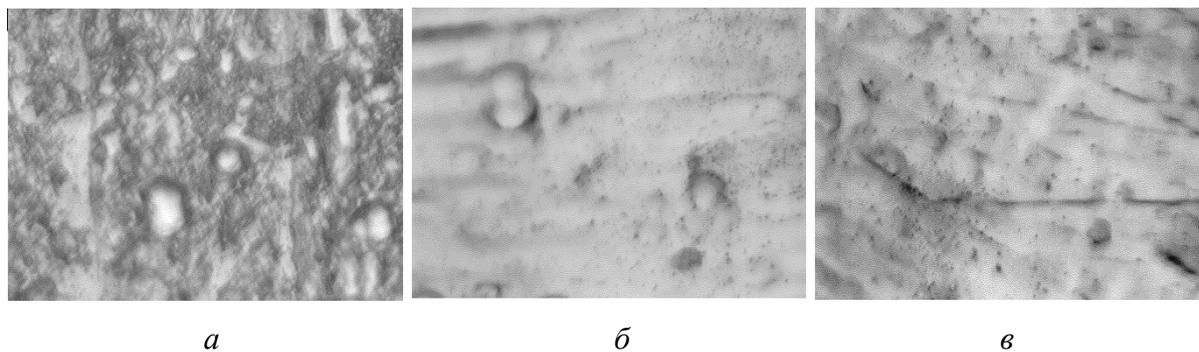


Рис. 2. Влияние анионного состава раствора на микроструктуру осадка железо-кобальт на стальной подложке, осажденного током 10 мА/см²; увеличение в 1000 раз: а – сульфатный раствор; б – хлоридный раствор; в – сульфатно-хлоридный раствор

В хлоридном электролите были получены более однородные мелкозернистые покрытия сплавом железо-кобальт. В соответствии с характером значений выхода по току в исследованных растворах увеличение однородности гальванических осадков можно объяснить повышением эффективности электровосстановления металлов и снижением степени сорбции водорода на катоде. Однако в хлоридном растворе с течением времени отмечалось формирование микротрещин в гальваническом осадке, фрагментарное отслаивание и осыпание покрытия. Одной из причин больших внутренних напряжений может быть высокое содержание хлорид-ионов в растворе. Покрытия железо-кобальт, осажденные в сульфатно-хлоридном растворе, характеризовались мелкозернистой микроструктурой, компромиссной по степени однородности между хлоридным и сульфатным растворами.

Таким образом, на основе анализа количественного состава образцов покрытий сплавом железо-кобальт, влияния анионного состава раствора на величины выхода по току образцов и их морфологию рекомендуется сочетание сульфат- и хлорид-анионов в растворе как более перспективное для получения качественных покрытий сплавом железо-кобальт.

Литература

1. Fe-Co coatings electrodeposited from eutectic mixture of choline chloride-urea: Physical characterizations and evaluation as electrocatalysts for the hydrogen evolution reaction / Oliveira F.G.S., F. Bohnb, Adriana N.Correia [et al.] // Journal of Alloys and Compounds. – 2021. – V. 851. – P. 156330.
2. Microwave-electrochemical deposition of a Fe-Co alloy with catalytic ability in hydrogen evolution / Cabello G., Murilo F.Gromboni, Ernesto C.Pereira [et al.] // Electrochimica acta. – 2017. – V. 235. – Pp. 480-487.

3. 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.

4. Aguirre, M. C. Effect of an external magnetic field orthogonal to the electrode surface on the electrocrystallization mechanism of Co-Fe films under pulsed applied potential / M. C. Aguirre, S. E. Urreta // Journal of Alloys and Compounds. – 2021. – V. 878. – P. 160347.

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

УДК 616.727.2

**Разработка технологического процесса нанесения покрытия на деталь
эндопротеза плечевого сустава из титана ВТ6**

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 пары трения металл-полиэтилен для деталей эндопротезов из сплава титана марки ВТ6 путем нанесения покрытия из ПТС-1 и TiO_2 с последующим втиранием в полученную пористую поверхность порошка сверхвысокомолекулярного полиэтилена (PE-1000). Приведены расчеты для определения оптимальной толщины пористого слоя покрытия до втирания в него СВМПЭ.

Эндопротезирование плечевого сустава является эффективным и часто единственным способом восстановления утраченного движения руки. На сегодняшний момент существует множество зарекомендовавших себя конструкций эндопротезов. В то же время постоянно проводятся новые исследования и совершенствуются существующие конструкции и технологии, чтобы обеспечивать высокий уровень

качества жизни пациентам, утратившим первоначальную двигательную способность плечевого сустава [1, 2].

Важной характеристикой, влияющей на износостойкость эндопротеза, является используемая в конструкции пара трения. Наиболее распространенной является пара трения металл-полиэтилен, которая в то же время имеет ограниченный срок службы из-за изнашивания полиэтиленового вкладыша металлической ответной деталью. В данной работе предлагается на ответную деталь – гленосферу – нанести покрытие из сверхвысокомолекулярного полиэтилена, для чего необходимо придать ее поверхности определенный рельеф [3].

Для этого предлагается использовать следующие методы: плазменное напыление, варьируя параметры которого можно создавать поверхность с развитой морфологией, необходимой для дальнейшего нанесения слоя полимера, а также микродуговое оксидирование (МДО). Метод МДО основан на анодной или переменноточковой поляризации обрабатываемого материала при высоких напряжениях, вызывающих протекание плазменных микрозарядов на поверхности электрода. В результате местного высокоэнергетического воздействия на поверхности изделий формируются слои, включающие элементы оксидируемого металла и элементы электролита [4, 5].

Цель работы: сформировать покрытие различной толщины на образцах из титана ВТ6: для первой группы образцов нанести ПТС-1 методом плазменного напыления, для второй группы – сформировать слой из TiO_2 методом микродугового оксидирования. Провести симуляцию нагрузок, действующих на полученное покрытие с помощью ПО SolidWorks, на основе полученных данных подобрать оптимальную толщину покрытия.

Чертеж гленосферы реверсивного эндопротеза плечевого сустава из титана ВТ6 представлен на рис. 1.

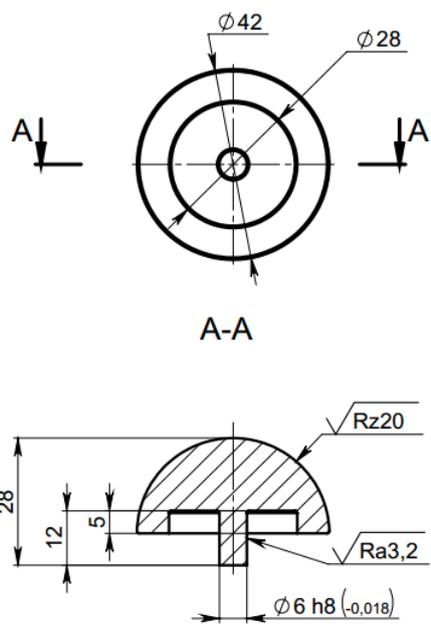


Рис. 1. Чертеж гленосферы реверсивного эндопротеза плечевого сустава

Покрyтия из ПТС-1 и TiO₂ обладают пористой поверхностью, в которую втирается порошок сверхвысокомолекулярного полиэтилена (PE-1000) с дисперсностью частиц 5 - 250 мкм. Это позволяет увеличить износостойкость пары трения полиэтилен-металл и срок службы имплантата.

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

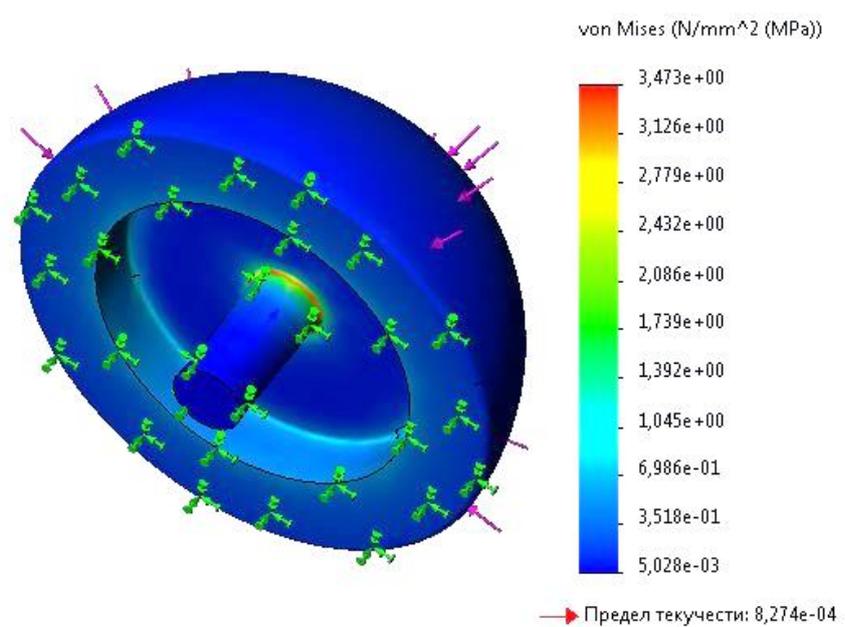


Рис. 2. Результаты расчета максимальных статических напряжений Von Misses, возникающих в гленосфере без покрытия

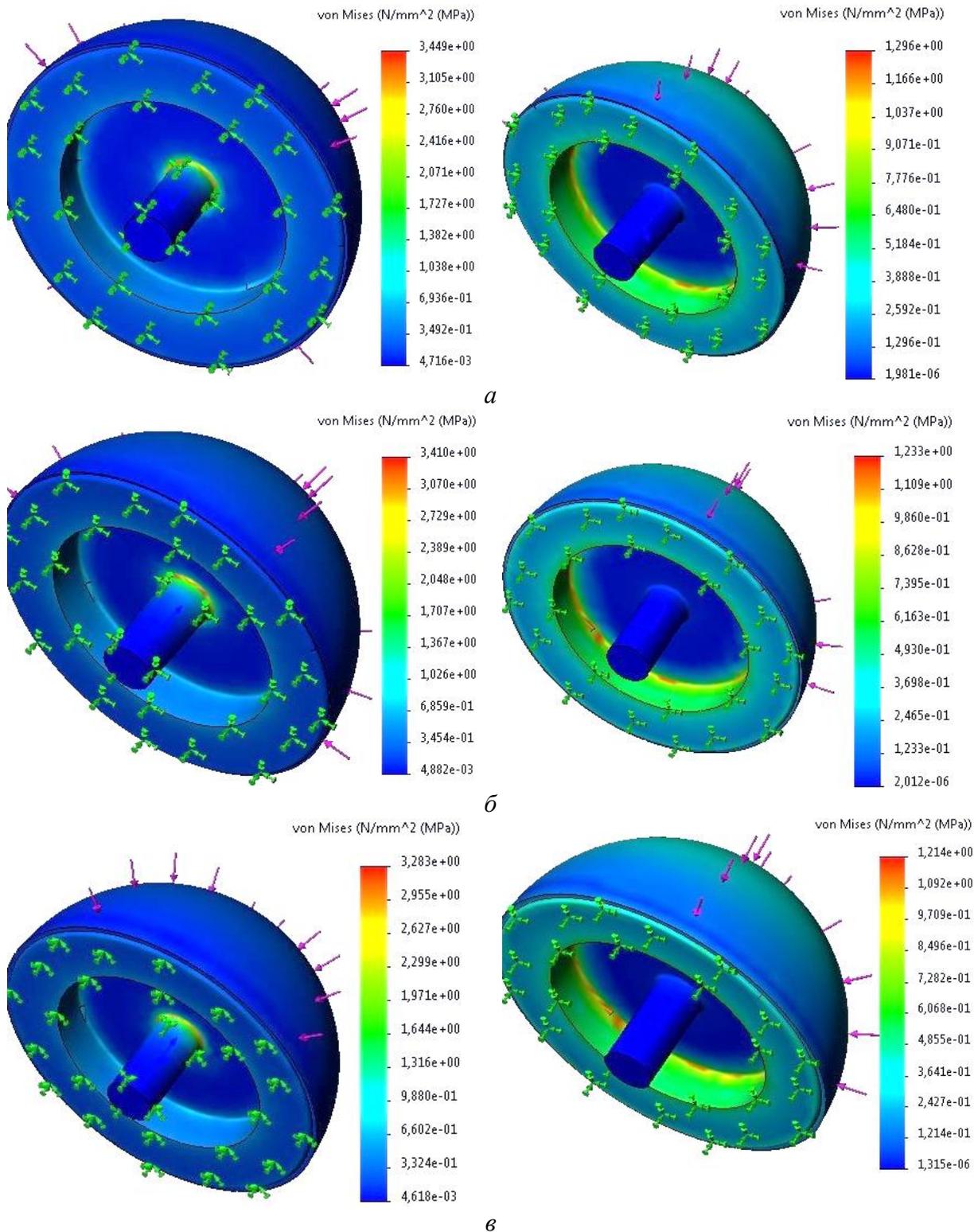


Рис. 3. Результаты расчета максимальных статических напряжений Von Mises, возникающих в гленосфере при толщине покрытия
 1 столбец – из ПТС-1, 2 столбец – из TiO_2 :
 а – 0,2 мм; б – 0,4 мм; в – 0,6 мм

Коэффициент запаса прочности детали рассчитывается по формуле 1:

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

где $\sigma_{\text{пр.тек.}}$ – предел текучести материала, равный 827 МПа для титана ВТ6, 185 МПа для ПТС-1 ТУ 14-22-57-92 и 270 МПа для TiO_2 ; σ_{max} – максимальное напряжение, возникающее в детали под действием нагрузки.

Тогда коэффициент запаса прочности для гленосферы без покрытия:

$$n = \frac{827}{3,5} = 236.$$

На рис. 3 представлены эпюры расчетов на максимальные статические напряжения в МПа при нагрузке 700 Н, возникающие в покрытии: 1-й столбец – из ПТС-1, 2-й столбец – слой TiO_2 , при толщине покрытия 0,2 мм (а), 0,4 мм (б), 0,6 мм (в).

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

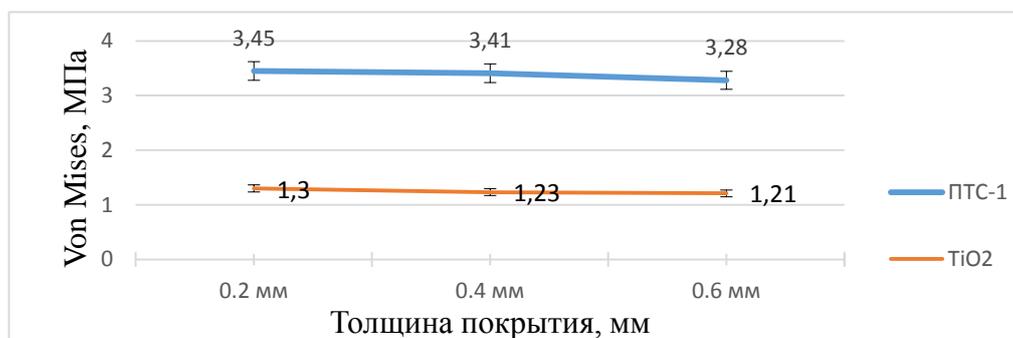


Рис. 4. График зависимости максимальных статических напряжений от толщины покрытия

Исходя из полученных данных, можно рассчитать запас прочности детали для каждого значения толщины покрытия по формуле (1). Для образца с покрытием из ПТС-1 он составляет 53,6, 54,3, 56,4 единицы для детали с толщиной покрытия соответственно 0,2; 0,4; 0,6 мм. Для образца с покрытием TiO_2 соответственно – 207, 220 и 223 единицы. По сравнению с запасом прочности детали без покрытия, обе конструкции с покрытиями несколько уступают в прочностных характеристиках, однако соответствуют требованиям, предъявляемым к величине коэффициента запаса прочности эндопротезов ($n = 1,5 - 2$).

Выводы: 1) проведен расчет максимальных статических напряжений, возникающих в образцах из титана ВТ6 с покрытием из ПТС-1 (1-я группа образцов) и TiO_2 (2-я группа образцов) различной толщины; 2) показано, что оптимальной толщиной покрытия в случаях для 1-й и 2-й группы образцов является толщина 0,6 мм, т. к. при таком значении деталь обладает максимальным запасом прочности. При этом

видно, что у второй группы образцов запас прочности выше, чем у первой, что объясняется более высоким пределом текучести TiO_2 .

Литература

1. Воронцова, Т. Н. Научное обоснование системы управления организацией высокотехнологичных методов лечения (на примере эндопротезирования суставов конечностей): специальность 14.00.22 «Травматология и ортопедия», 14.00.33 «Общественное здоровье и здравоохранение»: диссертация на соискание доктора медицинских наук / Воронцова Татьяна Николаевна; Государственное учреждение Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р. Р. Вредена. – СПб., 2004. – 454 с.

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. Сверхвысокомолекулярный полиэтилен высокой плотности / Под ред. И. Н. Андреевой, Е. В. Веселовской, Е. И. Наливайко [и др.]. – Л.: Химия, 1982. – 80 с.

4. Плазменно-электролитическое оксидирование вентильных металлов в электролитах с соединениями Zr (IV) / В. С. Руднев, Т. П. Яровая, К. Н. Килин [и др.] // Физикохимия поверхности и защита материалов. – 2010. – Т. 46. – № 4. – С. 380.

5. Кривобоков, В. П. Плазменные покрытия (свойства и применение): учебное пособие / В. П. Кривобоков, Н. С. Сочугов, А. А. Соловьев. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 136 с.

6. Копать, О. Г. Разработка технологического процесса нанесения покрытия на крепление гленоидального компонента реверсивного эндопротеза плечевого сустава / О. Г. Копать, С. Я. Пичхидзе // Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции «Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании». – М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2022. – С. 83-87.

Модель процесса фторного электролиза

Кропачев Евгений Владимирович, аспирант;

Брендаков Владимир Николаевич, доктор физико-математических наук,
профессор кафедры «Прикладная аэромеханика»

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский
Томский государственный университет», г. Томск

Получение фтора – физически энергоемкий и дорогостоящий процесс, что затрудняет проведение объемных экспериментальных исследований. Сложность математического моделирования процесса фторного электролиза требует новых подходов к обоснованию физико-химических процессов и использования современных математических методов. Построение адекватной модели, дающей детализированное представление о подробностях процесса, является одним из первостепенных условий экономически эффективного производства. Полученные результаты и выданные рекомендации будут использованы при проведении исследований влияния параметров на процесс электролиза.

Газообразный фтор широко применяется в различных отраслях современной промышленности, в том числе в химической технологии и ядерной энергетике. С помощью фтора получают один из основных её продуктов – гексафторид урана. В производственных условиях фтор получают среднетемпературным (~ 100 °С) электролизом расплава гидрофторида калия, который образуется при насыщении расплава $KF \cdot 2HF$ фтороводородом до содержания 37,5 - 41,5 % мас. HF , наиболее распространенные конструкции промышленных среднетемпературных электролизеров работают при плотности тока на анодах $0,1 - 0,2$ А/см². Схема получения фтора представлена на рис. 1. При электролизе происходит превращение электрической энергии в химическую. Электролиз подчиняется законам Фарадея и уравнениям кинетики электродных процессов [1].

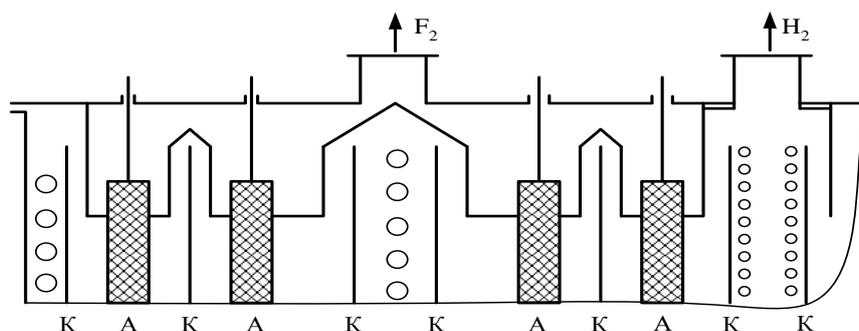


Рис. 1. Схема получения фтора

Процесс электролиза представляет собой сложную электро-гидро-тепло-химическую реакцию, обусловленную совместным взаимным участием многих факторов, что затрудняет проведение объемных экспериментальных исследований. В связи с этим общепризнанной мировой практикой является разработка математических моделей в области совершенствования конструкции и технологии фторных электролизеров.

В литературе данные о математическом моделировании процесса электрохимического получения фтора с учетом многих технологических факторов отсутствуют. Для реального представления данного процесса необходим полный системный обзор достоверных экспериментальных данных, которые могли бы лечь в основу моделей, учитывающих электрохимические, тепло- и гидродинамические процессы, протекающие при электролизе.

Важной задачей является разработка расчетного алгоритма с применением методов компьютерного моделирования с целью анализа характера течений расплава в ванне электролизера. Расчет процесса требует учета электрохимических, тепловых, прочностных и гидродинамических явлений и предъявляет высокие требования к возможностям используемых средств численного моделирования.

Электрохимическими процессами называют технологические процессы взаимного превращения химической и электрической форм энергии, в основе которых лежат электрохимические процессы в электрохимических системах на границах электрод-электролит (межфазных границах), используемые в производстве товаров.

Гидродинамика и термодинамика процесса электролита – это два взаимосвязанных процесса, физические свойства сплошной среды (вязкость, плотность, электропроводность, теплоемкость и так далее) которой зависят от тепловой обстановки в рассматриваемой области. Распространение тепла связано с картиной движения сплошной среды.

Процесс протекания электролиза в аппаратах зависит от многих внешних и внутренних факторов. Слабая изученность механизма и кинетики процессов, протекающих при электролизе системы $KF \cdot 2HF$, является одной из причин низкой плотности тока: неполное понимание процесса не позволяет организовать оптимальный режим по току. Многие авторы исследований считают, что до 30 % рабочего напряжения расходуется на анодное перенапряжение. Анодное перенапряжение общепринято объяснять омическим перенапряжением, перенапряжением от газовых пузырьков и перенапряжением торможения передачи заряда [2].

Еще одной особенностью рассматриваемого процесса является то, что нет определенности ни в механизме электродных реакций, ни в величине равновесного напряжения суммарной электрохимической реакции, протекающей на электродах, что, в свою очередь, не позволяет изучать кинетику электродных процессов.

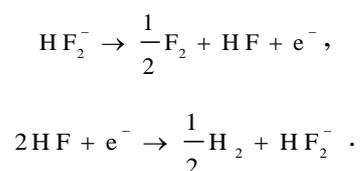
В результате аналитического исследования были выявлены три наиболее существенных фактора, оказывающих наибольшее влияние на протекание процесса электролиза. Этими факторами оказались: температура расплава электролита ($^{\circ}\text{C}$), процентное содержание HF в электролите (%) и плотность тока на аноде (A/cm^2).

Создание адекватной математической модели, расчеты по которой могут дать четкое детализированное представление обо всех особенностях процесса фторного электролиза, является одним из перспективных и первостепенных условий организации экономически эффективного производства [3].

Сложность математического моделирования процесса фторного электролиза в среднетемпературном электролизере требует новых подходов к обоснованию физико-химических процессов и использования современных математических методов.

В работе рассматривается процесс электролиза, когда через расплав, состоящий из $\text{KF} \cdot 2\text{HF}$, расположенный между анодом и катодом, пропускается электрический ток. В результате химической реакции на аноде образуются пузырьки фтора, а на катодном жалюзи появляются пузырьки водорода. Под действием подъемной силы пузырьки газов поднимаются в верхнюю часть ячейки, где собираются в соответствующие патрубки.

Предполагается, что электролиз идет в соответствии со следующими анодной и катодной полуреакциями:



В данной работе математическая модель процесса фторного электролиза описывается системой дифференциальных уравнений второго порядка в частных производных. Для математического моделирования двухфазного течения расплава трифторида калия с выделяющимися в процессе электролиза пузырьками фтора и водорода была использована так называемая алгебраическая модель проскальзывания, называемая также моделью смеси [4].

Математическую основу модели электролиза составляют уравнение неразрывности, уравнение переноса импульса, уравнение переноса энергии для смеси

фаз, уравнения для объемных долей дисперсных фаз и алгебраические выражения, аппроксимирующие уравнения движения дисперсных фаз.

Учитывая высокую степень сложности при формулировании задачи, описывающей процесс электролиза в расплаве, были сделаны некоторые допущения, позволяющие получить замкнутую систему уравнений. Подобный подход к моделированию сложных химико-технологических процессов успешно применялся в работе [5] при моделировании фторных электролизёров.

Созданная математическая модель решается численно методом установления, на основе конечно-разностных аналогов, с использованием метода прогонки.

Полученные на данном этапе результаты исследований и выданные рекомендации будут использоваться при выборе оптимальных рабочих режимов для промышленных электролизеров, а также оценки вероятности наступления события, позволяющего оценить механическое взаимодействие конструктивных элементов анодного блока при различных температурных режимах и определения возможных механизмов механического разрушения анодов.

Для усовершенствования конструкции и режимов работы среднетемпературных электролизеров рекомендуется: провести испытания вновь разработанной конструкции сетчатого фильтра для очистки анодного газа от твердо- и жидкофазных взвешенных частиц; провести исследование влияния добавки фторида алюминия в электролит на выход фтора по току; провести испытания по снижению высоты коксовой пластины на 25 %, что позволит снизить коррозию медного токоподвода и разрушение коксовой пластины; рассмотреть вопрос пульсационного перемешивания электролита.

Литература

1. Галкин, Н. П. Технология фтора / Н. П. Галкин, А. Б. Крутиков. – М.: Атомиздат, 1968. – 188 с.
2. Qian, S. Y. On the origins of cathode hyperpolarization effects in electrolytic fluorine production from $KF \cdot 2HF$ / S. Y. Qian, B. E. Conway // J. Appl. Electrochem. – 1994. – V. 24. – Pp. 195-200.
3. Будилов, И. Н. Моделирование магнитогидродинамических процессов в промышленных электролизерах с помощью ANSYS / И. Н. Будилов, Ю. В. Лукашук // ANSYS Solutions. Русская редакция. – 2007. – № 6. – С. 13-17.
4. Manninen, M. On the mixture models for multiphase flow / M. Manninen, V. Tavassalo // VTT Publications 288. – Finland, 1996.

5. Pretorius, R. A. Multiphysics simulation of a fluorine electrolysis cell / R. A. Pretorius, P. L. Crouse, C. J. Hattingh // South African Journal of Science. – 2015. – Т. 111. – №. 7-8. – С. 1-5.

УДК 541:378.147.15

Эффективность ИКТ в курсе химии инженерных вузов

Кучук Жанна Семеновна, кандидат химических наук, доцент кафедры «Общая химия»;
Сигин Всеволод Владимирович, магистрант кафедры «Электрофизические установки»
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,
г. Москва

В работе рассматривается использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в обучении химии – одной из естественно-научных дисциплин образовательной программы бакалавриата инженерно-физического профиля. Особое внимание в работе посвящено усвоению знаний при переходе от двухсеместрового к односеместровому изучению химии.

Химия среди естественно-научных дисциплин является важнейшим слагаемым при подготовке специалистов инженерно-физического профиля. В НИЯУ МИФИ в качестве общеобразовательной дисциплины «Общая химия» изучается студентами всех направлений и специальностей на первом курсе в течение двух семестров.

Кафедра «Общая химия» реализует программу курса, успешно сочетая в лекциях и лабораторных работах использование дидактических и информационно-коммуникативных технологий для повышения качества обучения и формирования необходимых знаний, умений и компетенций [1].

Согласно В.В. Давыдову, «усвоение научных знаний и соответствующих им умений выступает как основная цель и главный результат деятельности» [2]. В него включаются восприятие материала, его осмысливание, запоминание и свободное владение им в различных ситуациях.

Выполнение календарного плана, разработанного коллективом кафедры, обеспечивает синхронизацию самостоятельной, аудиторной работы студентов и контроля их подготовки и усвоения знаний. Каждая изучаемая тема излагается на лекции, изучается практически в ходе выполнения лабораторных работ, контрольных работ и домашних заданий.

В процессе усвоения материала решающую роль приобретает самостоятельная работа. К основным видам индивидуальной самостоятельной работы относят подготовку к лабораторным работам, контрольным работам, зачетам, экзаменам; в нашем курсе введен дополнительный вид самостоятельной работы – работа с электронным пособием [3].

Результатом этого вида работы является контроль прохождения Online-теста по теме занятия.

Таблица 1

Календарный план практических занятий студентов 1-семестровых групп

1 Неделя / Дата	2 Темы семинаров № контрольной программы	3 № лабораторной работы (номера опытов)+домашний тест	4 Оценка за тесты	5 (тесты + главы электронного учебника [3])	6 Подпись преподавателя	
					Выполнение работы	Сдача темы
1 - 16 недель	Тема № тест	Лабораторная работа №		Глава Online-тест		
Аттестация разделов						Из 50
1 (КР8)		2 (КР12)		3 (БД315)		

В 21/22 учебном году изучение химии на некоторых направлениях подготовки в МИФИ переведено на 1-семестровую форму. Подобный переход неизбежно нарушает баланс между теоретической и практической составляющей курса за счет уменьшения числа лекций (количество лабораторных работ сохраняется) по сравнению с 2-семестровым. В целях сохранения качества обучения и формирования необходимых знаний, умений и компетенций в календарный план включены семинарские занятия.

Семинар позволяет дополнить лекции и проработать отдельные наиболее важные темы курса. В ходе семинарского занятия реализуется возможность повторения, закрепления знаний и осуществляется контроль выполнения тестовой программы по теме семинара. Однако эффективность семинарских занятий требует от студентов самостоятельной работы с электронным пособием, проработки обучающих тестов по теме семинара и выполнения домашнего теста. В условиях возросшей интенсивности занятий и для выполнения дополнительных видов самостоятельной работы особое значение приобретает использование ИКТ.

Сопоставление результатов экзаменов студентов одного направления подготовки показывает заметное снижение доли отличных и хороших оценок при переходе к 1-семестровому курсу (рис. 1, 2).

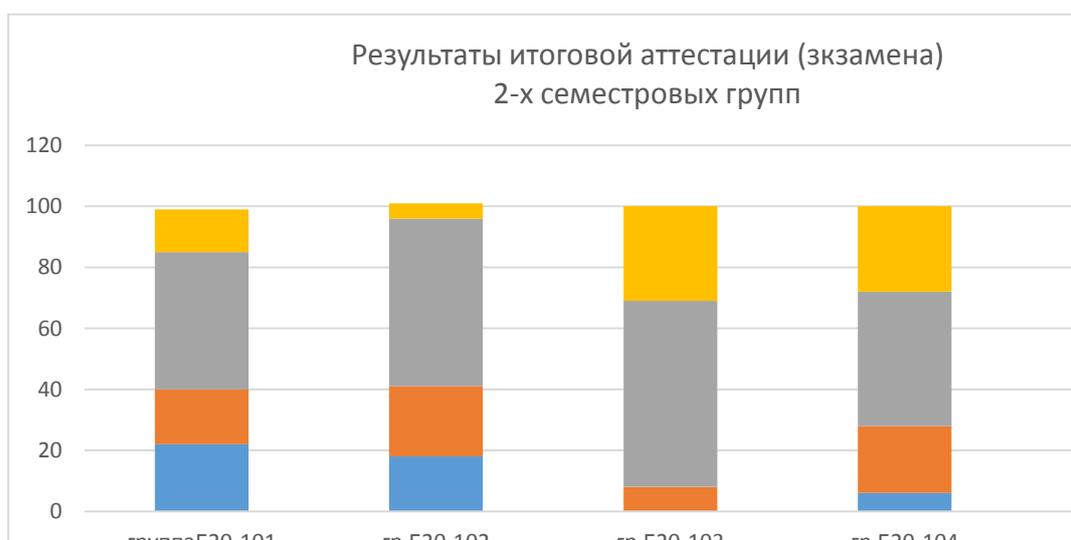


Рис. 1. Результаты сдачи экзамена по химии студентами 2-семестровых групп

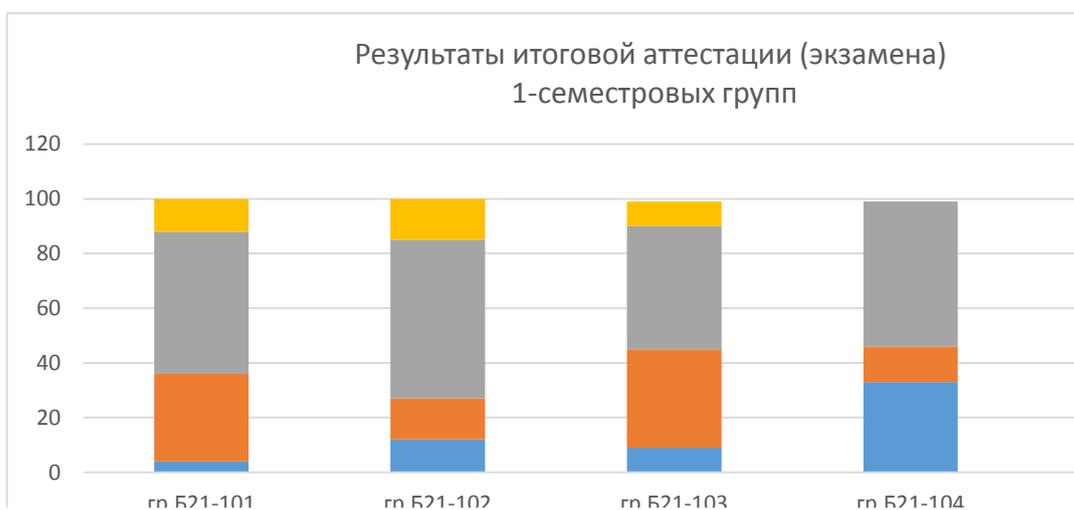


Рис. 2. Результаты сдачи экзамена по химии студентами 1-семестровых групп

Таким образом, сопоставление результатов экзаменов позволяет заключить, что использование ИКТ и дополнительных семинаров является необходимым условием сохранения качества обучения при переходе к 1-семестровой форме изучения химии.

Литература

1. Информационно-коммуникационные технологии в курсе химии: дидактический подход / Е. А. Ананьева, В. И. Петров, Н. А. Шербина, О. А. Наговицына // 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. I. – С. 408.
2. Дискуссия о проблемах деятельности / Под ред. В. В. Давыдовой [и др.] // Деятельностный подход в психологии: проблемы и перспективы. – М., 1990.

3. Общая и неорганическая химия. Часть 1: Электронный интерактивный учебник / Е. А. Ананьева, М. Ф. Звончевская, М. А., Глаголева [и др.]: [сайт]. – URL: <http://lms.mephi.ru/09> (дата обращения: 14.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 504.06

Вторичная переработка полимерных материалов

Лукьянова Виктория Александровна, 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

Статья посвящена вопросам вторичной переработки полимерных материалов; раскрыты основные этапы и инновационные технологии переработки отходов-полимеров, имеющие перспективы внедрения в реальный производственный процесс.

В настоящее время проблема переработки отходов полимерных материалов (ПМ) обретает актуальное значение не только со стороны охраны окружающей среды, но и в связи с тем, что в условиях дефицита полимерного сырья отходы пластмасс становятся мощным сырьевым и энергетическим ресурсом.

Сегодня трудно представить сферы человеческой деятельности, где бы нас не окружали изделия, в основе которых использованы полимерные материалы. Сейчас время полимеров – это закономерный ответ на растущие потребности общества [1]. Популярность этого материала очевидна. Ее залог: экономичность, прочность, практичность, легкость, уникальные свойства, простота в обработке. Практически все современные технологии и целые отрасли функционируют именно благодаря высокомолекулярным соединениям. Полимерные материалы – одни из лучших. Они стали надежным помощником человека в решении жизненно важных проблем [2].

Полимеры создаются в специальных лабораториях, научных организациях и фирмах на основе углеводородного сырья. Этот процесс называется нефтехимия [1]. Главная ее задача – извлечь олефины, то есть бесцветные газы этилена и пропилена, которые почти не встречаются на Земле в свободном виде. Их получают в процессе пиролиза, это реакция, в ходе которой под воздействием температуры углеводороды

распадаются на элементы с меньшей молекулярной массой при определенных условиях. Олефины могут соединяться между собой в длинные молекулярные цепочки, образуя полимерные материалы. Одно звено такой цепи называется мономером, а цепочка мономеров – макромолекулами. Длинные макромолекулы похожи на нити, их структура бывает линейная, разветвленная, пространственная, лестничная и паркетная [2]. Изображения структур макромолекул представлены на рис. 1.

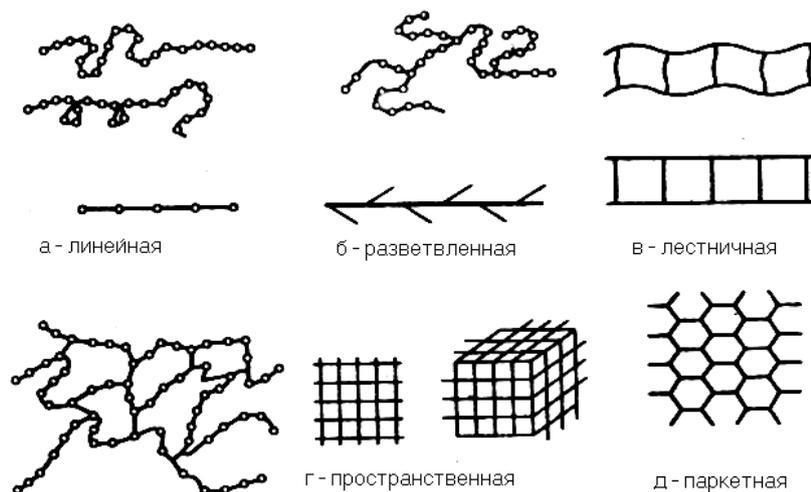


Рис. 1. Формы макромолекул полимеров

Однако рост объемов производства полимеров приводит соответственно к росту их доли в отходах. По данным Союза европейских производителей пластмасс за последние 15 лет доля полимерных материалов в отходах выросла с 2 до 8 - 11 %.

На рис. 2. представлена схема, показывающая распределение формируемых полимерных отходов в разных отраслях народного хозяйства. Видно, что лидером мусорных отвалов, несомненно, является упаковка.



Рис. 2. Образование полимерных отходов (в %) по отраслям народного хозяйства

Проблем, связанных с утилизацией полимерных отходов, достаточно много. В первую очередь это значительные капитальные вложения. Стоимость обработки и уничтожения отходов пластмасс примерно в 8 раз превышает расходы на обработку

большинства промышленных и почти в три раза – на уничтожение бытовых отходов, что, в свою очередь, связано со специфическими особенностями пластмасс, значительно затрудняющими или делающими непригодными известные методы уничтожения твердых отходов.

Вопрос использования отходов полимеров как вторичного сырья позволит существенно сэкономить первичные расходные материалы (прежде всего нефть) и электроэнергию.

Подход государства в отношении экологических проблем заставляет по-иному взглянуть на «жизнь» полимерного материала.

С экономико-экологических позиций рассматриваются стадии: синтез → переработка → модификация → применение → сбор и сепарация отходов → вторичная переработка → повторное применение до окончательной утилизации отходов.

Вторичная переработка состоит из следующих этапов: сбор, сортировка, промывка, изменение размера, идентификация и смешивание. Процесс переработки включает критические и дискретные этапы. Этапы переработки могут быть удалены или добавлены в соответствии с потребностями или условиями.

1. Первым этапом является сбор отходов полимера, которые должны быть предварительно переработаны для дальнейшего их использования [3]. Многие поставщики предлагают однопоточную переработку, где пластмассы, металлы и бумага собираются вместе, но отдельно от основного бытового мусора.

2. После сбора пластиковые отходы транспортируются в зону переработки, где выделяются машины для сортировки материала по заданным параметрам. Основной целью этого шага является обеспечение удаления мусора и другого вторсырья из пластика. Пластмассы сортируются в соответствии со свойствами полимеров, включая тип, цвет, вес и форму. Этот шаг важен, так как различные типы пластмасс требуют разных условий обработки, таких как температура и тип обрабатывающей машины [3]. Некоторые машины для переработки не подходят или несовместимы с определенным типом отходов пластика. Таким образом, если сортировка не будет выполнена правильно, в конечном итоге она снова приведет к образованию отходов, которые в последующем должны будут вновь переработаны.

3. Перед этапом калибровки или измельчения отсортированные отходы полимера подвергают промывке. Поскольку весь материал моется перед использованием, отходы пластмасс также промываются через дезинфекторы или дезинфицирующие средства, особенно в случае пищевых продуктов и полимерных переработанных продуктов, связанных со здоровьем человека [4-6]. Основной целью

выполнения этого шага является очистка пластика от всех примесей или микробов с их поверхности. В основном пластмассы или материалы, связанные с упаковкой, имеют печатные или маркированные метки с загрязнением клеем или адгезивами, которые должны быть удалены [5]. Иногда пищевые продукты также удаляются из пластика для улучшения обработки. Эти примеси не подлежат вторичной переработке и вызывают препятствия для обработки, в конечном итоге влияя на качество переработанных продуктов, снижая прочность, влияя на эстетику и изменяя формы.

4. Идентификация – это этап переработки полимеров, включающий в себя надлежащее тестирование и определение характеристик пластикового материала для оценки качества, свойств, типа и класса полимерного материала, присутствующего в партии [6].

5. Основным этапом переработки полимера для получения конечного продукта является компаундирование или экструзия. Он считается наиболее гибким, настраиваемым и универсальным этапом в полимерном компаундировании. На этой стадии предварительно обработанные частицы полимера отработанных отходов вводятся в экструдер.

Вторичная переработка полимеров является наиболее эффективным способом управления отходами и энергетическими ресурсами.

Молекулы углеводов проходят долгий путь преобразования, прежде чем стать полимерами, из которых люди создают всё необходимое для своей жизни. Способность почти стопроцентной переработки и повторного использования делают их главным материалом в экономике замкнутого цикла [7]. Полимеры во многом превосходят остальные материалы по своей экологичности при условии правильного сбора и утилизации. Они помогают сокращать воздействие на окружающую среду и рационально использовать возобновляемые ресурсы. Это не отменяет проблемы окружающей среды, в мире ежегодно образуется более двух миллиардов тонн твердых бытовых отходов, из них пластика чуть более 20 процентов [4].

Проблема кроется не в самом материале, а в сложностях его сбора и переработки без повышения культуры обращения с пластиком. Необходимо осознавать общую ответственность перед экологией, тогда даже одноразовый пластик не будет представлять угрозы.

Литература

1. Заикова, Г. Е. Вторичная переработка пластмасс / Г. Е. Заикова. – СПб.: Профессия, 2006. – 400 с.

2. Азаров, В. И. Химия древесины и синтетических полимеров / В. И. Азаров, А. В. Буров, А. В. Оболенская. – 2-е изд., испр. – СПб.: СПбЛТА, 2010. – 628 с.
3. Производство изделий из полимерных материалов: учебное пособие / В. К. Крыжановский, М. Л. Кербер, В. В. Бурлов, А. Д. Паниматченко. – СПб.: Профессия, 2004. – 464 с.
4. Полимерные материалы: [сайт]. – URL: <https://stankiexpert.ru/spravochnik/materienie/polimernye-materialy.html>. (дата обращения: 30.03.2022). – Текст: электронный.
5. Что такое полимерные отходы, их переработка и утилизация: [сайт]. – URL: <https://vtorothody.ru/othody/polimerov.html>. (дата обращения: 31.03.2022). – Текст: электронный.
6. Переработка полимеров: [сайт]. – URL: <https://unitreid-group.com/poleznoe/Pererabotka-polimerov/>. (дата обращения: 01.04.2022). – Текст: электронный.
7. Виды отчистки сточных вод: [сайт]. – URL: <https://www.postposmo.com/ru/tipos-de-tratamiento-de-aguas-residuales/> (дата обращения: 01.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 66.096

Химические технологии в криминалистическом деле.

Аналитический обзор

Лукьянова Виктория Александровна, студент направления «Химическая технология»;

Зёрнышкина Анастасия Александровна, 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

Статья посвящена рассмотрению роли химии в криминалистике, а также истории развития и анализу перспектив современной химической криминалистики.

Криминалистика – это наука, использующая специальные приёмы, методы и системы для раскрытия и расследования преступлений, необходимые для предоставления судебных доказательств в уголовных процессах. При этом большая роль отводится судебно-химической экспертизе, в которой в качестве экспертов

выступают химики, физики, биологи, судебные медики. Итоги, полученные после выполнения надлежащей судебно-медицинской экспертизы, являются мощной основой следственных доказательств, способствующих установлению беспристрастной истины [1].

Одним из самых значимых направлений в научной криминалистике является химическая криминалистика, благодаря которой путем использования всевозможных химических методов и исследований получают фактические сведения о расследуемом происшествии и его участниках. С помощью знаний законов химии на тонком уровне становится возможным идентифицировать принадлежность прямого либо косвенного элемента преступного события к его источнику или найти ответственного за возникновение данного преступления. Химическая криминалистика развивается за счет химического анализа и современных методов исследования (хроматография, криптография, фотография, метод меченых атомов и пр.) [2].

Химическая криминалистика уже с древних времен помогала человеку бороться с преступностью. Начинаясь она с самых банальных методов расследования, и многие химики, сами того не понимая, в своем роде были криминалистами. Первым аналитическим методом в криминалистике было исследование Архимеда по определению доли золота в короне, которое привело к появлению нового термина – удельный вес. Криминалистика помогала в раскрытии преступлений, связанных с различными видами мошенничества. Так, например, достаточно часто продавцы на рынках продавали более дешевую и доступную соль – сульфат железа вместо медного купороса [4]. Для расследования данного преступления применялся первый химическим реактив – сок дубильных орешков, которым пропитывали папирус. Раствор сульфата железа окрашивал папирус в черный цвет, и таким образом выявлялось мошенничество. Данный метод расследования используется до сих пор и называется металловедческой экспертизой, которая представляет разновидность химического анализа, направленного на идентификацию различных металлов и сплавов, из которых изготовлены различные материалы.

В XIII в. начала развиваться уже более знакомая уголовно-процессуальная деятельность по расследованию. Ее первым этапом было создание тайного дознания, проводившегося судьей. В этом случае судья выступал в роли следователя. На втором этапе осуществлялись допросы свидетелей под присягой. В этом процессе проводились осмотры мест происшествия, вещей, раненых и трупов. В качестве доказательств использовались документы. Поэтому значимость расследования в этот период и до XVII в. значительно возросла [5]. Именно развитие процессуальных форм

расследования повлекло за собой введение различных методов расследования и оценки судебных доказательств и, как следствие, к развитию и совершенствованию криминалистики.

Современная методология расследования правонарушений прогрессирует и обогащается за счет постижения криминалистических особенностей разных видов криминальной деятельности. Активно формируются научные основы этого раздела криминалистики, разрабатываются методологии расследования правонарушений, совершаемых организованными группами и сообществами [1].

С помощью современных методов химической криминалистики появилась возможность раскрывать преступления, которые были совершены тысячи лет назад. Так, криминалисты раскрыли причины ранней смерти огромного количества жителей Древнего Рима, которые в большом количестве использовали свинец: они покрывали им крыши, делали из него посуду, водопроводные трубы. Анализ химического состава тканей останков римлян показал содержание большого количества свинца, что стало причиной их гибели [1]. При добыче торфа несколько рабочих обнаружили хорошо сохранившийся труп человека. После долгих исследований и благодаря современным химическим методам, среди которых рентгеновские лучи, радиоуглеродный анализ и т. д., было установлено, что человек умер еще в ледниковый период, а сохранность тела была достигнута за счет его захоронения в цветах, обладающих лечебными свойствами.

Роль химии немаловажна и в дактилоскопии, которая представляет собой идентификацию человека по отпечатку пальцев. Отпечатки пальцев, найденные на месте преступления, можно сопоставить с подозреваемым, сравнив их [4]. В начале 20 века дактилоскопия была введена в Великобритании, России и других странах как метод регистрации преступников. Конечно, обнаружить уже окрашенные отпечатки не составляло труда, для этого использовали увеличительные стекла и лупы, в дальнейшем – фотоаппараты. Скрытые же отпечатки обнаруживались путем нанесения мелкого порошка разных цветов на поверхность, например сажи, измельченного графита. В более позднее время использовали уже смеси люминофора, что в дальнейшем привело к созданию УФ-фонариков. Чтобы надежно сохранить и упростить фотографирование, ввели способ перенесения уже найденных и окрашенных отпечатков на специальную клейкую ленту, наподобие скотча [1]. В настоящее время для выявления скрытых отпечатков пальцев пористые поверхности, например бумагу, обрабатывают химическими веществами, включая нингидрин, физический проявитель, ДФО (1,2-диазофлуорен-9-он), которые реагируют со специфическими компонентами (аминокислоты и неорганические соли) скрытого остатка оттиска. Нингидрин

окрашивает отпечатки в пурпурный цвет, что облегчает их фотографирование; ДФО (1,2-диазафлуорен-9-он) заставляет отпечатки пальцев флуоресцировать (светиться) сине-зеленым светом при их освещении [10].

Одно из последних направлений в дактилоскопии – применение биосенсоров, позволяющих анализировать мельчайшие следы телесных жидкостей, обнаруженных в отпечатках пальцев, чтобы идентифицировать подозреваемого. Биосенсоры представляют собой небольшие устройства, использующие биологические реакции для обнаружения целевых аналитов. Аналитическое устройство состоит из биокатализатора и преобразователя [8]. Биокатализатором может быть фермент, клетка, ткань или даже олигонуклеотид и т. д. Преобразователь (оптический, электрохимический) переводит биологический или биохимический сигнал, производимый катализатором, в количественный сигнал за счет генерации световых или токовых сигналов [8].

В наше время получено огромное количество достижений в области криминалистических технологий, к одному из которых можно отнести ДНК-фенотипирование, суть которого заключается в том, что ДНК, собранную на месте преступления, можно сопоставить с подозреваемым путем сравнения образцов. Сам метод был открыт генетиком Алеком Джеффрисом в 1984 году. В процессе изучения генетических отклонений в хромосомной ДНК он обнаружил, что цепочки ДНК разных людей имеют уникальные последовательности нуклеотидов [6]. Данный метод используется не только для раскрытия самых различных преступлений, но и для установления родства. Так, ДНК имеет 23 хромосомы, в которых закодирован внешний вид человека. Судебно-медицинские эксперты могут секвенировать образец ДНК и предоставить следователям идентифицирующие черты подозреваемого, включая цвет волос, глаз и кожи, возраст и биологический фон [2].

Также одним из современных направлений является геолокация подозреваемого или жертвы с использованием радиоактивных изотопов – так называемый метод меченых атомов, с помощью которого ученые могут установить происхождение образца или даже воссоздать путь, по которому шел тот или иной субъект. Суть данного метода заключается в том, что радиоактивный изотоп по химическим и многим физическим свойствам неотличим от устойчивых изотопов того же элемента. Радиоактивный изотоп может быть идентифицирован по своему излучению (с помощью, например, газоразрядного счетчика). Добавляя к исследуемому элементу его радиоактивный изотоп и улавливая в дальнейшем его излучение, можно отследить путь данного элемента в организме, в химической реакции, при плавке металла и т. д. [9].

Таким образом, данный аналитический обзор показал, что химическая криминалистика в современном мире продолжает играть большую роль. Химическая криминалистика все время прогрессирует, создаются все новые и более совершенные методы, необходимые для раскрытия преступлений и создания доказательной базы с целью установления беспристрастной истины в преступной деятельности.

Литература

1. Винберг, А. И. Криминалистика / А. И. Винберг. – М.: Государственное издательство юридической литературы, 1971. – 272 с.
2. Золотов, Ю. А. Методологические аспекты аналитической химии / Ю. А. Золотов // Журнал Аналитической Химии. – 2021. – Т. 76. – № 1. – С. 5-19.
3. Крылов, Ф. И. В мире криминалистики / Ф. И. Крылов. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. – 278 с.
4. Лейстнер, Н. Химия в криминалистике / Н. Лейстнер, П. Бурнаш; перевод с венгерского. – М.: Мир, 1990. – 302 с.
5. Джуа, М. История химии / М. Джуа; перевод с итальянского; под ред. С. А. Погодина. – М.: Мир, 1975. – 477 с.
6. Электронная библиотека: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-kriminalisticheskoy-tehniki-v-germanii>. (дата обращения: 30.03.2022). – Текст: электронный.
7. Электронная библиотека. Старт в науке: [сайт]. – URL: <https://school-science.ru/3/13/33038> (дата обращения: 31.03.2022). – Текст: электронный.
8. Шеллер, Ф. Структура и функция преобразователя. Биосенсоры / Ф. Шеллер, Ф. Шуберт. – Амстердам: ElsevierScienceLtd, 1992. – С. 10-34.
9. Галимов, Э. М. Основы геохимии стабильных изотопов / Э. М. Галимов. – М.: Изд-во Электронная книга, 2017. – 226 с.
10. Лепихова, Д. Н. Обзор современных моделей представления дактилоскопических изображений / Д. Н. Лепихова, В. Ю. Гудков, А. А. Кирсанова // Вестник ЮУрГУ. – 2017. – Т. 7. – № 1. – С. 40-58.

**Обзор видов моделирования, применимых для оптимизации
химико-технологических процессов**

Лукьянова Виктория Александровна, студент направления «Химическая технология»;

Михеев Иван Васильевич, старший преподаватель кафедры

«Информационные системы и технологии»

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

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

Статья посвящена рассмотрению методологии построения моделей химико-технологических процессов. Рассмотрены подходы к построению моделей экспериментально-статистическими, стохастическими и детерминированными методами.

Моделирование в химической технологии используется для исследования химических процессов и систем с помощью построения и изучения их моделей, которые максимально точно отображают свойства этих объектов. Моделирование используют для решения различных задач, например изучения новых процессов, проектирования производства, поиска наиболее эффективных путей модернизации действующих производств, построения автоматизированных систем, оптимизации технологических схем и т. д.

Большим преимуществом моделирования является значительное сокращение вариантов проведения эксперимента, так как большинство возможных вариантов могут быть проверены на модели. Это позволяет существенно экономить время лабораторного исследования и расходные материалы.

Перед специалистами могут стоять разные задачи. Это и простое изучение сведений, где можно использовать табличный процессор Excel и калькулятор, и решение более сложных задач, для которых нужно использовать более сложные программы. Часто используют модули для более широкого профиля работы, такие как Aspen Plus, Aspen HYSYS, ChemCAD и другие [2].

Отдельно стоит рассмотреть статический анализ, который приближен к математике. В зависимости от целей, которые стоят перед специалистом, его можно применять к производственным и маркетинговым задачам. При этом они не будут работать хуже специализированных программ. Примером является методология

Lean Six Sigma, которая базируется только на обработке данных, также определенные ее направления – DMAIC и DFLSS.

В силу достаточно большой степени поливариантности определения «модель» в науке и технике не существует единой классификации видов моделирования. Выполним построение собственной системы для классификации видов моделирования, которая основывается на зависимости характера и сложности явлений. Математическое моделирование делится на три вида описания модели, данная классификация основана на причинной обусловленности. Схема предлагаемой к рассмотрению классификации представлена на рис. 1.

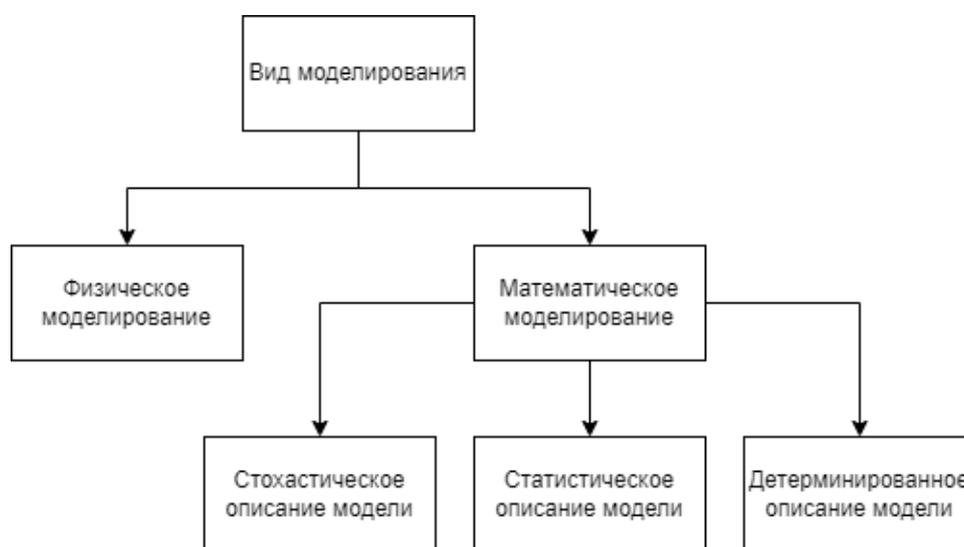


Рис. 1. Виды моделирования

Физическое моделирование. Метод используется для изучения моделей, которые отличаются от объекта изучения масштабами. В основе физического моделирования лежит учение о физических явлениях, процессах, аппаратах, системах.

Важным условием для физического моделирования является полное подобие объекта и его модели, состоящей из физических величин и их комбинаций, которые оказывают влияние на параметры объекта и модели. Полное подобие позволяет результаты исследования на модели масштабировать на физическую модель реактора. По причине того, что химический процесс характеризуется не только физическими свойствами, но и химическими, при моделировании его с изменением масштаба модели реактора достичь полного подобия не получается. При масштабировании каждый критерий пытается сохранить своё постоянство, что приводит к изменению других критериев. Именно поэтому перенос исследований с физической модели какого-либо объекта на его промышленные размеры становится невозможным. Но, несмотря на недостатки данного метода, иногда он является единственным средством для изучения

химико-технологических процессов. Часто физическое моделирование используют для мало изученных систем. Также представленный метод часто используют для проверки математических моделей.

Математическое моделирование. Метод исследования свойств объекта, процессов или явлений с помощью математических уравнений, которые отображают поведение объекта моделирования с помощью ЭВМ. Данный метод дает возможность посмотреть на поведение объекта моделирования при изменяющихся условиях.

В зависимости от целей исследования и от доступной информации об объекте моделирования применяют три основных математических описания модели: стохастическое, статистическое и детерминированное.

Стохастическое описание модели применяется на основе общих представлений об объекте моделирования, и с помощью вычисления функций распределения всех вероятных переменных можно прогнозировать его поведение. Чаще всего стохастические модели применяются для моделирования крупных агрегатов, химико-технологических процессов, производств, предприятий и др. [1]. Также их используют для исследования возможных последствий непредсказуемых аварийных отказов оборудования, нахождения более эффективных методов резервирования для повышения надежности химического производства в целом и т. д.

Статистическое описание модели рассматривается на основе экспериментальных данных, которые можно получить в условиях влияния на него различных возмущений. Они представляют собой системы соотношений, которые показывают связь между входными и выходными переменными объекта. Плюсами статистических моделей является возможность использования для объектов с неизвестными свойствами. Недостатками являются: затруднение с обобщением получаемых результатов, сложность построения таких моделей для нестационарных объектов [6]. Важнейшая область применения статистических моделей – дальнейшая оптимизация условий экспериментов, а также описание функционала различных аппаратов или участков производства для решения задач оптимизации, которые вызывают затруднения.

Детерминированное описание модели применяется с помощью точно сформулированных закономерностей, которые изображают физико-химические процессы в объекте моделирования. С целью исследования детерминированных моделей необходимы электронно-вычислительные машины, при этом важно учитывать исследование результативных методов постановки системы [5]. При построении такого рода модификации особое внимание должно уделяться разумному комбинированию требуемой трудности модификации с разрешенными упрощениями,

так как слишком сложное математическое описание может послужить причиной к большим объемам вычисления, а очень простое математическое описание может послужить причиной к неверным заключениям о свойствах объекта моделирования [1].

Таким образом, каждый из рассмотренных видов описания моделирования обладает своими положительными и отрицательными характеристиками. Сравним рассмотренные модели применительно в химической технологии.

Таблица 1

Сравнение моделей

Вид описания модели	Положительные характеристики	Отрицательные характеристики	Пригодность использования в химической технологии
Стохастическое описание	Анализ объекта моделирования в стационарном состоянии	Не несет информации о физико-химической сущности решаемой задачи	Простота позволяет его эффективно использовать при моделировании химико-технологических процессов
Статистическое описание	Возможность анализа множества случайных, однородных, повторяющихся объектов и явлений	Трудность в обобщении полученных результатов	Возможность описать систему (строение молекул) в определенный момент времени
Детерминированное описание	Возможность теоретически обосновать изменение поведения системы. Большая точность	Данное описание довольно упрощенное, поэтому не позволяют полностью учитывать элемент неопределенности	Отражает существование однозначной функциональной зависимости между показателями качества технологических процессов и значениями технологических параметров

При разработке систем автоматизированного управления требуются адекватные модели. В таких задачах часто объединяются физические и математические модели, так как они повышают точность САУ [4], позволяют получать адекватную модель исследуемого процесса с минимальными затратами сырья, энергии и времени.

Литература

1. Бояринов, А. И. Методы оптимизации в химической технологии / А. И. Бояринов, В. В. Кафаров. – 2-е изд. – М.: Изд-во Химия, 1975: [сайт]. – URL: <https://xumuk.ru/encyklopedia/2/3119.html> (дата обращения: 9.04.2022). – Текст: электронный.
2. Химмельблау, Д. Прикладное нелинейное программирование / Д. Химмельблау; перевод с английского. – М.: Изд-во Мир, 1975. – 536 с.: [сайт]. – URL: <https://bookree.org/reader?file=445921> (дата обращения: 8.04.2022). – Текст: электронный.
3. Кнунянц, И. Л. Химический энциклопедический словарь / И. Л. Кнунянц. – М.: Изд-во Советская энциклопедия, 1983: [сайт]. – URL: <https://www.livelib.ru/book/1001202825-himicheskij-entsiklopedicheskij-slovar> (дата обращения: 7.04.2022). – Текст: электронный.
4. Островский, Г. М. Оптимизация химико-технологических процессов / Г. М. Островский, Т. А. Бережинский. – М.: Химия, 1984. – 240 с.: [сайт]. – URL: <https://xumuk.ru/encyklopedia/2/3119.html> (дата обращения: 7.04.2022). – Текст: электронный.
5. Гилл, Ф. Практическая оптимизация / Ф. Гилл, У. Мюррей, М. Райт; перевод с английского. – М.: Изд-во Мир, 1985. – 509 с.: [сайт]. – URL: <https://djvu.online/file/0GtCkvmSSpREW> (дата обращения: 9.04.2022). – Текст: электронный.
6. Вильямс, Форман А.. Теория горения / Перевод с английского С. С. Новикова и Ю. С. Рязанцева. – М.: Наука, 1971. – 615 с.: [сайт]. – URL: <https://bookree.org/reader?file=579550> (дата обращения: 8.04.2022). – Текст: электронный.
7. Химическая энциклопедия: [сайт]. – URL <https://xumuk.ru/> (дата обращения: 8.04.2022). – Текст: электронный.

Применение принципа биомимикрии в технологических изобретениях

Лукиянова Виктория Александровна, студент направления «Химическая технология»;

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

Статья посвящена рассмотрению примеров биомимикрии. Рассмотрены принципы применения биомимикрии, основанные на методах копирования форм, микроскопического копирования, «скрытых свойств», изменения экосистемы.

Биомимикрия – область инженерного дела, в которой человек черпает идеи из природы. Большое количество открытий могли бы не реализоваться без помощи природы. Именно ее опыт в научно-технологических изобретениях во много раз превышает человеческий. Человечество на протяжении уже нескольких тысячелетий черпает вдохновение именно от природы, но сам термин появился только в 1997 году в книге «Бионика: инновации, вдохновленные природой» Джанин Бенюс. Само слово происходит от греческих *bios* – «жизнь» и *mimesis* – «имитировать».

Одним из первых технологических примеров применения принципа биомимикрии можно считать разработку Франца Райхельда – австрийского портного, изобретателя так называемого «плаща-парашюта». Он решил проверить правдоподобность мифа об Икаре. Взяв пример с философа аль-Джаари, он сделал себе прототип костюма крыла для пилотов, который в сложенном виде напоминает парашют. Сначала он решил его испытать с 4 этажа здания, упал и сломал ногу, при этом причиной неудачи полета он назвал недостаточную высоту, поэтому в 1912 году он поднялся на Эйфелеву Башню, встал на стул, который стоял на столе, прокричал: «Скоро увидимся» – и прыгнул [1]. Но у гравитации были другие планы. Современники называли этого человека глупцом, психом, но он был талантливым изобретателем, потому что он сделал попытку воспользоваться главным правилом всех изобретателей: «Увидел хорошую идею – укради ее». Но если красть, то красть у самого талантливого автора, того, кто первый изобрел иголки в шприцах, крылья самолетов, эхолокацию, подземное бурение, – природы. Ведь только у природных решений максимум эффективности, основанной на миллиардах лет экспериментов.

Рассмотрим еще один самый простой пример – липучку на одежде. Ее изобрел Жорж де Местраль – швейцарский инженер, изобретатель. Он любил охотиться вместе со своей собакой и заметил, что она каким-то образом умудряется собрать колючки со всех кустов в округе. Местраль рассмотрел их под микроскопом и увидел крючки, которыми колючки цеплялись за шерсть пса. И он решил повторить этот механизм в одежде. Только крючки сделал из нейлона, чтобы липучка была многоразовой [7]. Эксперимент удался – липучки тут же стали использовать для костюмов астронавтов. Например, у скафандра Нила Армстронга липучка есть на туловище, бедре и даже подошве для устойчивости в невесомости. Даже МКС вся покрыта такими липучками, чтобы мелкие предметы не разлетались. Такой метод можно называть методом копирования формы.

Для использования данного метода инженерам достаточно внимательно приглядеться к миру животных, чтобы увидеть его потенциал. Люди сотни лет смотрели на птиц и пытались скопировать их полет, изобретая «самолеты», которые не летели и разбивались. Их ошибка была в том, что они копировали птиц, которые машут крыльями, а нужно было посмотреть на альбатроса. Он может часами парить без единого взмаха. А все потому, что его крыло устроено так, что воздух над ним движется быстрее, чем под ним, а там, где больше скорость, ниже давление, и воздух поднимает птицу. Люди догадались до этого, но не с помощью птиц, а с помощью уравнения гидродинамики в жидкостях – закона Даниила Бернулли [8]. Примером стал легкий спортивный самолет – ЯК-52. Если посмотреть на форму его крыла, можно увидеть, что оно снизу плоское, а в верхней имеет горбинку. Такая форма крыла позволяет разрезать воздух так, чтобы скорость потока сверху была выше, а там, где скорость выше – давление ниже. То есть снизу давления больше. Самолету осталось только разогнаться, дальше воздух начнет толкать его сам.

Рассмотрим еще один пример применения принципа биомимикрии. У кита на переднем крае плавника имеются специальные бугорки. Они помогают ему разрезать воду на несколько потоков, как расческа. Люди применили эту форму для лопастей ветряков. Бугорки помогли снизить сопротивление воздуха и уровень шума. Компания, которая производит ветряки данного типа, так и называется «Whale Power» – китовая сила.

Такие вещи копировать несложно, но чаще всего людям требуется микроскоп, чтобы разглядеть природный потенциал. Например, бабочка Морфо. Она имеет насыщенный, переливающийся синий цвет. Именно с нее срисовали бабочку для Эмоджи. Но цвет она имеет не такой простой, как кажется. Окраску животным и

растениям дают специальные пигменты: каротин – красную, хлорофилл у листьев – зеленую, меланин – темную. Фламинго, например, рождаются серыми и становятся розовыми, поедая рачков и получая вместе с ними нужный краситель. Но проблема в том, что синий цвет в природе у животных встречается очень редко, и как раз бабочке Морфо цвет дает не химия, а форма ее крыльев на микроскопическом уровне. В наномасштабе крылья Морфо покрыты рядами щетинок-елочек. Это настолько маленькие елочки, что их размер сравним с длиной волны видимого света и подобран так, чтобы поглощать все цвета, кроме синего. Если посмотреть на крылья с разных сторон – цвет будет меняться, а если заполнить микроструктуру спиртом – синий уйдет. Технически это означает «пропадает тонкослойная интерференция» – синий цвет больше не отражается [9]. Точно так же работают перья павлина.

Такие наблюдения ученым дают новые возможности. Например, автомобиль Lexus синего цвета, покрытый микроструктурой, отражающей только синий цвет, но в нем нет ни капли синей краски. Так появляется возможность сжимать и растягивать «елочки» микроструктуры так, как хочется, что означает отражать любой цвет на выбор.

В природе данный принцип воплощен в хамелеоне. В расслабленном состоянии он зеленый, сливается с листвой, но может становиться красным, синим или желтым, чтобы общаться с другими хамелеонами. Изменение цвета – это его настроение [3]. Секрет в микроскопических кристаллах соли в его шкуре. Хамелеон может поднатужиться и сжать их, чтобы отражать любой цвет на выбор. Эту технологию люди уже успешно скопировали. Изобрели танк, который маскируется под кусты и даже делает вид, что это машина. Инженеры создали аналог кожи хамелеона из кремния и пластика – растягиваешь его, и цвет меняется [2]. Также создали сенсоры, которые считывают цвет фона и меняют картинку на мини-дисплеях.

Следующий метод можно называть «скрытые свойства». Он означает, что люди могут создать аналоги природных механизмов, которые не походят на оригинал, но с тем же функционалом. Если наблюдать за дятлом, встает вопрос – не болит ли его голова? Эти птицы стучат 22 раза в секунду, по 12000 раз в день своей головой. Один удар дятла создает перегрузку в 1200 g. При 5 g человек попросту может потерять сознание. Для сравнения, самая сильная перегрузка, которую когда-то испытал человек, составляет всего 214 g [4]. Она длилась миллисекунды и дорого обошлась гонщику Кенни Браку: множество переломов, травма позвоночника и 18 месяцев реабилитации. Кажется, что дятел нарушает законы физики, но на самом деле физику не обмануть – у дятла есть четыре приспособления, которые защищают его от самоуничтожения: клюв

жесткий, но при этом эластичный; пористый череп; маленький отсек с жидкостью; который гасит удары, и пружинящая кость, которая поддерживает язык. Инженеры смогли воспроизвести каждое из этих свойств для защиты. В защитной капсуле есть жесткий внешний корпус из стали, мягкий слой из алюминия, резиновая поддержка и море стеклянных шариков. Такая конструкция выдерживает 60.000 g [5]. Ричард Хаммонд сделал похожую конструкцию. Положил внутрь обычную лампочку и сбросил ее из космоса. Лампочка осталась целой. Такая защита отлично подойдет для черных ящиков в самолетах, укрытий и противобункерных бомб или защиты орбитальных станций от космического мусора.

Другой метод биомимикрии затрагивает целую экосистему. Самым ярким примером можно считать превращение в оазис самое смертоносное место на планете – пустыню Сахару. Кажется, что для решения этой проблемы достаточно решить проблемы с нехваткой пресной воды, но верблюд как-то живет без воды. Авторы «Sahara Forest Project» прямо сейчас делают из Сахары оазис, в котором растут цветы, есть растения, вода. Ученым достаточно было посмотреть на нос верблюда или на спину пустынного жука. Оба этих животных научились извлекать влагу там, где ее быть не должно. Жук собирает капли росы и тумана на особом рельефе панциря, а в носу верблюда влага вдыхаемого воздуха конденсируется на маленьких волосинках. В искусственном оазисе морскую воду сталкивают с горячим воздухом, который заставляет ее испаряться. За счет испарения воды, как пар на зеркале, она оседает в виде капель пресной воды [10]. Все это обеспечивает водой оранжерею площадью 10 тысяч квадратных метров. И это лишь часть экосистемы, которую люди могут построить с нуля в песках Сахары. Тот же трюк, что и в теплицах, можно повторить под открытым небом. Простые конструкции, построенные по типу верблюжьего носа, позволят создавать целые поля и сады под палящим Солнцем. Расширение пустынь – одна из самых серьезных экологических проблем нашего времени.

Приведенные примеры лишь доказывают, что многому можно научиться у природы. Большинство идей биомимикрии лишь только на бумаге: люди не используют паутину вместо стальных тросов; не используют светлячков дома вместо лампочек. Но если посмотреть на карту развития биомимикрии, можно понять, что много проектов только разрабатывается, малая часть уже работает на благо людей. Естественный отбор превратил самое удачное техническое решение в единственное. Человеческие изобретения испытываются десятки лет и во многом зависят от интереса спонсоров, от политики, от PR-компании. В то время, когда у природы было более 3 миллиардов лет, бесконечное количество энергии и бескрайний полет для фантазии.

Литература

1. Эрик Грундхаузер. Грустная сказка о летучем портном: [сайт]. – URL: <https://www.atlasobscura.com/articles/flying-tailor-eiffel-paris-france-parachute> (дата обращения: 17.03.2022). – Текст: электронный.
2. Фотонные кристаллы вызывают активное изменение цвета у хамелеонов / Жереми Тейсье, Сюзанна В. Саенко, Дирк ван дер Марель, Мишель С. Милинкович // Сообщения о природе. – 2015. – Т. 6. – № 6368: [сайт]. – URL: <https://www.nature.com/articles/ncomms7368> (дата обращения: 18.03.2022). – Текст: электронный.
3. Роберт, Ф. Сервис Новая пленка меняет цвет при растяжении: [сайт]. – URL: <https://www.sciencemag.org/news/2015/03/new-film-changes-colors-when-you-stretch-it> (дата обращения: 18.03.2022). – Текст: электронный.
4. Таблица примеров перегрузки: [сайт]. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Перегрузка_\(летательные_аппараты\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Перегрузка_(летательные_аппараты)) (дата обращения: 18.03.2022). – Текст: электронный.
5. Пол, Маркс. Голова дятла вдохновляет амортизаторы: [сайт]. – URL: <https://www.newscientist.com/article/dn20088-woodpeckers-head-inspires-shock-absorbers/> (дата обращения: 19.03.2022). – Текст: электронный.
6. Карта биомимикрии: [сайт]. – URL: <https://www.terrapinbrightgreen.com/tapping-into-nature/#chart>. (дата обращения: 20.03.2022). – Текст: электронный.
7. Томас, Стивенс. Как швейцарское изобретение зацепило мир: [сайт]. – URL: https://www.swissinfo.ch/eng/velcro_how-a-swiss-invention-hooked-the-world/5653568. (дата обращения: 20.03.2022). – Текст: электронный.
8. Вишневецкий, С. Л. Бернулли уравнение // Физическая энциклопедия; гл. ред. А. М. Прохоров. – М.: Советская энциклопедия, 1988.
9. Беспозвоночные животные в коллекциях зоопарков и инсектариев. Материалы Пятого Международного семинара: Черкасский зоопарк. – Черкассы, 2013.
10. Кэти, Лоузи. Будущее инноваций уже здесь: 8 изобретений из лаборатории природы: [сайт]. – URL: https://biomimicry-org.translate.google.com/the-future-of-innovation-is-here-8-inventions-from-natures-laboratory/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc. (дата обращения: 23.03.2022). – Текст: электронный.

Влияние яблочного жома на иммобилизацию и сорбцию фурацилина

Надырова Карина Рустамовна, студент направления «Химическая технология»;

Исаева Ольга Сергеевна, 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 работе рассмотрено явление иммобилизации энтеросорбента, а также подтверждена исследованиями эффективность иммобилизованного яблочного жома.

Энтеросорбенты достаточно давно применяются в различных областях медицины. Такие препараты имеют меньший побочный эффект на организм и обладают пролонгированным высвобождением антисептика, за счет чего обеспечивается увеличение продолжительности его действия. Структура энтеросорбента имеет вид матрицы с внедренными в нее молекулами активноедействующего вещества [1].

В качестве матрицы возможно применение синтетических материалов (смолы, полимеры, не перевариваемые липиды (холестирамин), синтетические кремнийсодержащие вещества (энтеросгель)). Но в настоящее время большое внимание уделяется исследованиям возможности применения в качестве матрицы различных природных материалов (активированный уголь, кремнийсодержащие природные вещества (белая глина, аттапульгит, смектиты) и пищевых волокон (отруби злаковых, целлюлоза, альгинаты, пектины, хитозан)) с целью создания препаратов, обладающих одновременно и сорбционными, и антисептическими свойствами. Сорбенты данного вида имеют высокоразвитую поверхность и сорбционную активность [2, 3].

В качестве такого материала может выступать яблочный жом. Он обладает всеми важными характеристиками, к тому же может быть получен в больших масштабах, поскольку представляет собой отход яблочноперерабатывающего производства.

Яблочный жом содержит в себе большое количество полисахаридов, среди которых пектин. Благодаря полисахаридам жом обладает гидрофильной природой, невысоким сродством к фурацилину, в результате чего яблочный жом высвобождает

его в большом количестве. Это даёт возможность применять его как вещество с пролонгированным выделением антисептика [3].

Пектин, основной элемент яблочного жома, (рис. 1) вступает в химическую реакцию с тяжелыми металлами (даже с токсичной ртутью или свинцом), в результате образуются комплексные соли. Они способствуют удалению ионов металлов из внутренней среды организма, накопивших микроэлементы. Благодаря этому яблочный жом является сорбентом, способным забирать токсины из желудочно-кишечного тракта (рис. 2), связываясь с ними на молекулярном уровне. Это можно использовать при лечении организмов от отравления токсинами, тяжелыми металлами и другими веществами [4, 5].

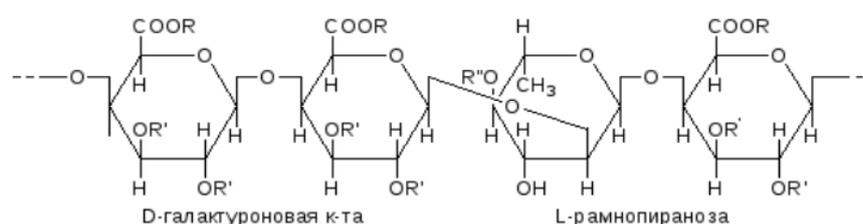


Рис. 1. Химическая структура пектина

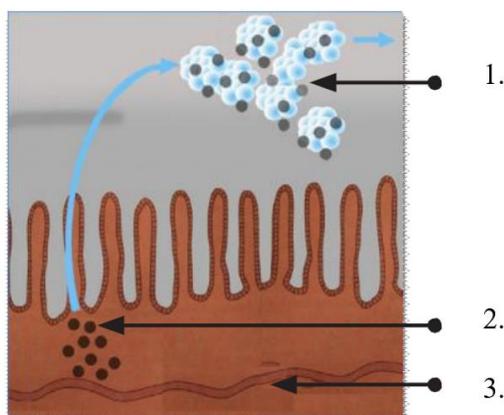


Рис. 2. Схема, показывающая как энтеросорбенты поглощают токсины из желудочно-кишечного тракта:

1 – молекулы энтеросорбента; 2 – токсичные вещества; 3 – кишечный пласт

Целью работы являлось изучение иммобилизации и сорбции фурацилина на яблочном жоме.

Объекты исследования: яблочный жом (сорт кортланд) – носитель (матрица), фурацилин – активно действующее вещество.

Экспериментальная часть

На первом этапе работы был получен энтеросорбент из яблочного жома (рис. 3). Яблоки подверглись измельчению, затем сушке и снова измельчению до фракции

2 - 5 мм. Далее полученный яблочный жом подвергся иммобилизации фурацилином, где итоговым продуктом получился модифицированный энтеросорбент.

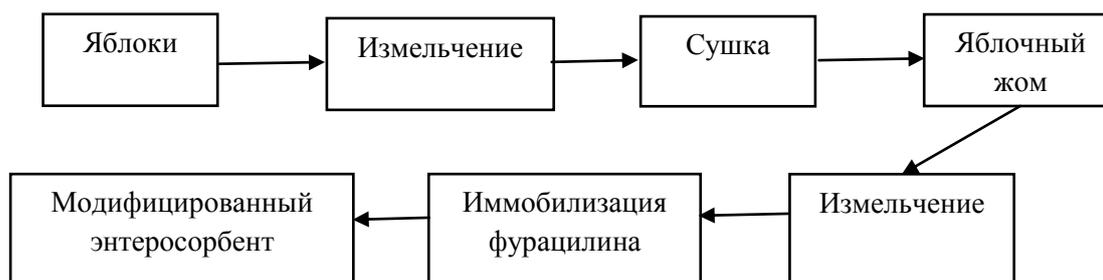


Рис. 3. Схема получения энтеросорбента из яблочного жома

Вторым этапом проводилась оценка сорбции фурацилина из раствора с концентрацией 200 мг/л на яблочном жоме. Во время иммобилизации определялась концентрация фурацилина в растворе. Сорбцию фурацилина рассчитывали по формуле (1):

$$\Gamma_T = \frac{(C_0 - C) \cdot V \cdot M \cdot 1000}{m}, \quad (1)$$

где Γ_T – сорбция в каждый момент времени, мг/г; C_0 и C – начальная и текущая концентрации раствора фурацилина, моль/л; V – объем раствора фурацилина, мл; m – масса сорбента, г; M – молярная масса фурацилина, г/моль [3].

По полученным данным строилась кривая. Из графика (рис. 4) видно, что в первые 2 часа сорбируется большая часть фурацилина и по прошествии 6 часов достигается состояние сорбционного равновесия. Предельная сорбция фурацилина энтеросорбентом на основе яблочного жома из раствора с концентрацией 200 мг/л составляет $32 \pm 0,5$ мг/г.

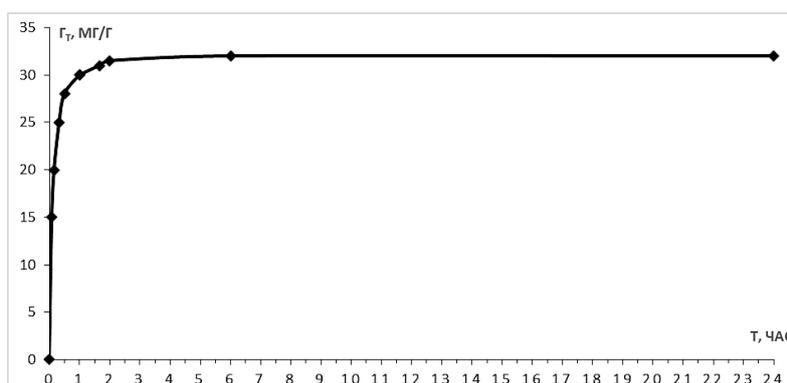


Рис. 4. Кинетическая кривая сорбции фурацилина из раствора с концентрацией 200 мг/л на яблочном жоме

Третьим этапом было определение сорбционной активности энтеросорбента по ионам свинца. Для этого иммобилизованный фурацилином энтеросорбент погружали в раствор нитрата свинца и выдерживали в течение 24 часов в статических условиях при

комнатной температуре. Через определенные промежутки времени контролировали концентрацию ионов свинца. Сорбцию ионов свинца рассчитывали по формуле (1).

В первые моменты времени полученный энтеросорбент хуже сорбирует ионы свинца, чем свободный от фурацилина яблочный жом. Но по истечении времени сорбция ионов свинца иммобилизованным сорбентом становится практически равной сорбции на исходном сорбенте.

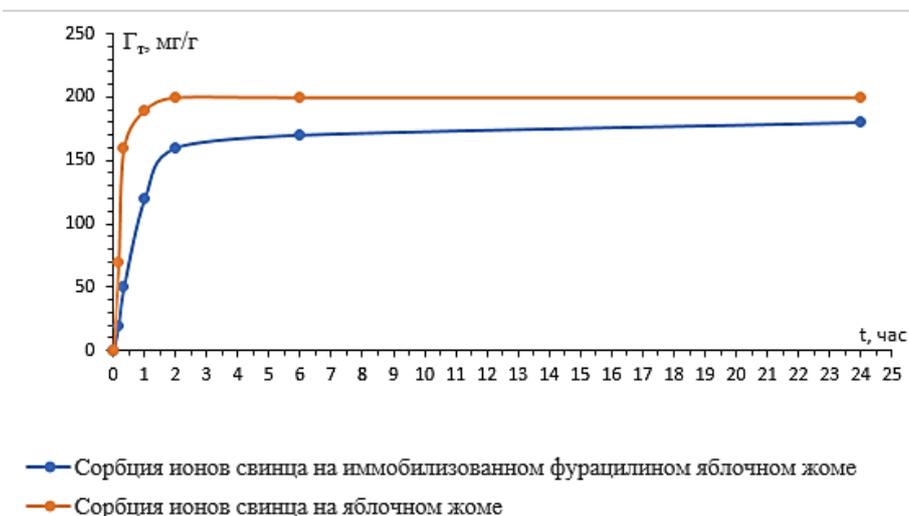


Рис. 5. Сорбция ионов свинца на яблочном жоме и иммобилизованном фурацилином яблочном жоме из 0,025 моль/л раствора $Pb(NO_3)_2$

Выводы. Энтеросорбент на основе яблочного жома имеет отличные показатели по количеству сорбированного антисептика, т. е. является самым эффективным иммобилизованным энтеросорбентом. Также может считаться эффективным энтеросорбентом для выведения токсических ионов свинца из организма.

Литература

1. Юркова, И. Л. Нанобиоаналитика: учебное пособие / И. Л. Юркова. – Минск: БГУ, 2019. – 195 с.
2. Энтеросорбенты: [сайт]. – URL: <https://zdr.ru/encyclopaedia/entsiklopedija-lekarstvennyx-sredstv/5812> (дата обращения: 10.04.2022). – Текст: электронный.
3. Золотова, Е. Е. Влияние природы энтеросорбентов на иммобилизацию и десорбцию фурацилина / Е. Е. Зотова, Е. И. Рябинина, С. В. Васюшкин // Вестник ВГУ, серия: Химия. Биология. Фармация. – 2017. – № 1. – С. 16-19.
4. Конорев, М. Р. Клиническая фармакология энтеросорбентов нового поколения / М. Р. Конорев // Вестник фармации. – 2013. – № 4(62). – С. 79-85.

5. Сорбенты на основе пектина: [сайт]. – URL: <https://g-ygol.ru/article/detail/sorbents-based-on-pektin> (дата обращения: 10.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 661.11

Исследование влияния концентрации соляной кислоты на эффективность извлечения церия и лантана из фосфогипса

Оноприенко Надежда Александровна, студент направления

«Киберфизическое приборостроение»;

Крипак Василий Романович, студент направления

«Киберфизическое приборостроение»;

Щербина Наталья Александровна, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»;

Месяц Елена Александровна, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»

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

г. Москва

В статье проведен анализ влияния концентрации соляной кислоты на результаты выщелачивания редкоземельных элементов из фосфогипса. Проведенный эксперимент подтвердил влияние параметров извлечения соляной кислотой на эффективность извлечения таких РЗЭ, как церий и лантан из отходов фосфорной промышленности. Однако длительная высокотемпературная обработка не приводит к ожидаемому увеличению извлечения РЗЭ вследствие летучести соляной кислоты.

Фосфогипс – побочный продукт химической промышленности, имеющий сложный химический состав, содержащий соединения кальция не менее 80 %, а в качестве примесей такие ценные компоненты, как соединения стронция и редкоземельных элементов. Переработка фосфогипса (ФГ) для вторичного применения существенно затруднена ввиду необходимости его очистки от вредных примесей. ФГ представляет и экологическую опасность, так как соединения фтора выщелачиваются и проникают в подземные воды, а пылевидные частицы фторида калия распространяются с воздушными потоками. Разработка технологий переработки фосфогипса, позволяющих максимально извлекать из него РЗЭ с переводом в целевые продукты, а также очищать его от соединений фтора и фосфора, существенно снижая степень

экологической опасности данного отхода, представляет собой важную научную и практическую задачу [1, 2].

Целью данной работы является исследование влияния концентрации соляной кислоты на степень извлечения церия и лантана из фосфогипса (ФГ).

В качестве исходного материала для исследований использовали гипс технический марки А 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 соляной кислотой концентрацией 10 - 30 г/л и проведение реакции перевода редкоземельных металлов в раствор при температуре от 20 °С до 75 °С в течение разного времени; разделение образовавшейся суспензии на рабочий раствор и нерастворимый осадок, являющийся двуводным гипсом.

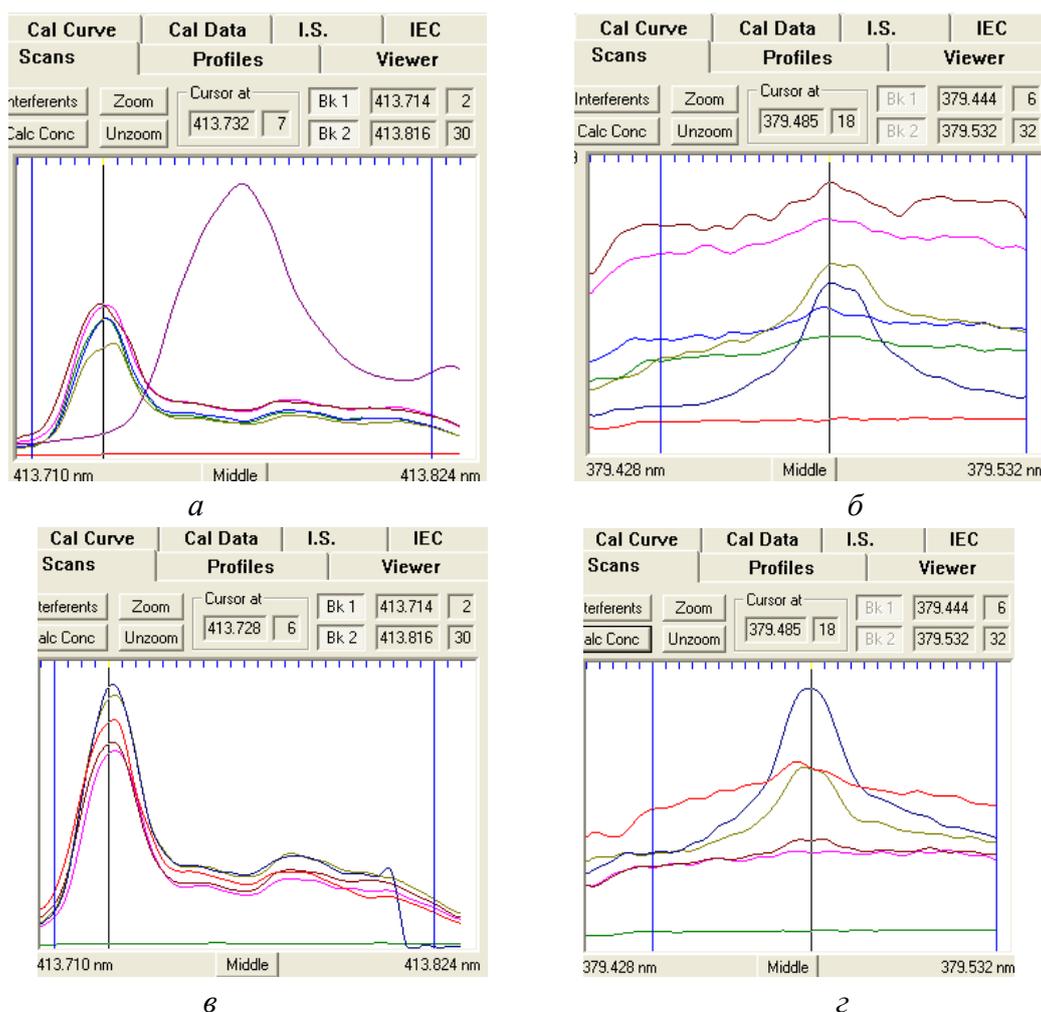


Рис. 1. Результаты сканирования рабочих растворов, содержащих РЗЭ, на длине волны излучения церия Ce и лантана La:
 а, б – концентрация HCl 20 г/л; в, г – концентрация HCl 25 г/л

Оценка эффективности технологии выщелачивания РЗЭ проводилась на ICP- спектрометре Profile Plus [3] с использованием стандартных растворов солей церия и лантана. Результаты сканирования по длинам волн лантана $\lambda = 379,478$ нм, церия $\lambda = 413,764$ нм (рис. 1) можно использовать для оценки концентраций в образцах.

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

В ходе эксперимента проведен анализ влияния концентрации соляной кислоты на результаты выщелачивания церия и лантана из ФГ. С повышением концентрации соляной кислоты до 25 г/л. и температуры до 75 °С наблюдается заметное увеличение эффективности извлечения церия в течение 60 минут, для лантана максимальное извлечение при 75 °С достигается за 30 минут (табл. 1), и дальше значения уменьшаются.

Таблица 1

Результаты влияния параметров выщелачивания на эффективность извлечения РЗЭ

№ образца	Соотношение Ж:Т	Масса навески ФГ	Концентрация HCl, г/л	Температура, °С	Время, мин.	Масса гипсового остатка, г	* Концентрация (Ce ³⁺) мг/л	* Концентрация (La ³⁺) мг/л
1	2:1	10	10	20±5	60	9,32	19,02	не опред.
		10	10	75	60	8,55	26,76	не опред.
1	2:1	10	20	75	30	9,42	34,85	0,06
		10	25		30	9,30	56,01	1,52
2	2:1	10	20	75	60	9,81	34,56	0,08
		10	25		60	9,34	49,17	0,75
3	2:1	10	20	75	90	9,31	35,92	0,11
		10	25		90	9,19	36,85	0,18
4	2:1	10	20	75	120	9,24	35,81	0,12
		10	25		120	9,19	38,03	0,11
5	2:1	10	20	75	150	8,66	26,32	0,25
		10	25		150	9,21	40,78	0,37

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

Анализ экспериментальных данных позволяет сделать вывод, что время высокотемпературной обработки не должно превышать 60 минут. Концентрация церия в маточном растворе достигает максимального значения 49,17 г/л при концентрации кислоты 25 г/л за 60 минут при температуре 75 °С. При большем времени извлечения в результате летучести уменьшается содержание соляной кислоты HCl в растворе выщелачивания, что снижает эффективность вскрытия ФГ. В данном эксперименте не удалось зафиксировать заметное содержание ионов лантана La³⁺ в растворах

выщелачивания, возможно, это объясняется меньшей растворимостью (концентрируется в осадке гипса) или малым содержанием соединений лантана в исследуемых образцах.

Из приведенных данных следует, что при более низких концентрациях кислоты процесс извлечения заметно ниже для Ce^{3+} . Однако длительная высокотемпературная обработка не приводит к ожидаемому увеличению извлечения РЗЭ вследствие летучести соляной кислоты. Поэтому целесообразно выщелачивание проводить в специальных аппаратах, которые позволяют обеспечить строго постоянную концентрацию кислоты в процессе выщелачивания.

Литература

1. Мещеряков, Ю. Г. Проблемы промышленной переработки фосфогипса в РФ. Состояние и перспективы / Ю. Г. Мещеряков, С. В. Федоров // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 6.2. – С. 273-276.

2. К проблемам переработки фосфогипса / А. В. Вальков, Е. А. Ананьева, В. И. Петров, Н. А. Щербина // *Сборник трудов восьмого международного экологического конгресса (десятой международной научно-технической конференции) «Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов ЕЛРПТ – 2021»*. – Самара, 2021. – С. 23-32.

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.: МИФИ НИЯУ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – Т. II. – С. 141-146.

Особенности закрепления знаний по химии и технологиям в нехимическом вузе

Петров Валерий Иванович, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»;

Щербина Наталья Александровна, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Общая химия»,

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

г. Москва

При обращении с материалами и работе в контакте с технологическими процессами специалист использует химические знания. Проведено исследование остаточных знаний по химии и химическим технологиям у старшекурсников ряда нехимических специальностей. Установлено, что закрепление знаний зависит от их привязки к области применения и других факторов.

В высокотехнологичных отраслях экономики большое значение имеют вопросы обращения с материалами и контакты с технологическими процессами. Поэтому от небольшой по объёму дисциплины «Общая химия», читаемой для «нехимиков» на первом курсе, требуется дать студентам основы химического мышления и элементы технологий. На современном этапе развития педагогики высшей школы следует усилить внимание к закреплению ключевых остаточных знаний.

На кафедре общей химии НИЯУ МИФИ к настоящему времени накоплен большой опыт преподавания химии с применением современных образовательных технологий. В связи с постоянной модернизацией стандартов образования и появлением новых направлений подготовки решаются задачи совершенствования курса с введением элементов профилизации.

Цель данной работы – изучить степень закрепления знаний по химии и элементам химических технологий. Объектом исследования являются остаточные знания студентов старших курсов. Поставлена задача выявить факторы, влияющие на освоение курса в соответствии с требуемыми компетенциями.

По ряду направлений от курса химии требуется вклад в развитие способностей применять в дальнейшей профессиональной деятельности естественно-научные знания, такие как химизм природы современных материалов, технологий и влияния окружающей среды. Нужно подбирать учебный материал, помогающий грамотно объяснять и прогнозировать свойства веществ и явления, с которыми может встретиться выпускник в работе. Очевидно, это в первую очередь сведения, напрямую

используемые в работе по созданию новых материалов и технологий по конкретной специальности. Также важны методы оценки эксплуатационных свойств материалов и безопасности используемых технологий. Полезны сведения о химических закономерностях для развития логического мышления и построения аналогий, а также для отбора навыков проведения и средств инженерного эксперимента.

При анализе остаточных знаний мы рассмотрели их полезность в следующих областях применения: в новых разработках; при эксплуатации материалов и устройств; в построении полезных аналогий; в технике эксперимента. Поясним кратко эту классификацию.

Анализ остаточных знаний по разделу «Новые разработки» связан с вопросами о веществах. В последние годы наука о веществах интенсивно обновляется. Пополняется периодическая система химических элементов, создаются новые сплавы и соединения, новые материалы. У ряда новых веществ свойства изучены ещё слабо. Будущему разработчику нового нередко нужны современные знания о валентности и химической связи, периодичности свойств элементов, закономерностям химических процессов. В качестве проверки остаточных знаний студенту может быть предложено оценить возможные химические связи во вновь создаваемом материале с использованием закономерностей электроотрицательности.

Анализ остаточных знаний по разделу «Эксплуатация» связан с вопросами эксплуатации различных материалов и устройств. Важно знать о возможном, пусть даже крайне слабом, химическом взаимодействии компонентов и узлов между собой и с внешней средой. Нельзя абсолютно игнорировать малые примеси и параллельные, пусть и слабые, конкурирующие процессы. Последствия отклонения температуры, влажности, антикоррозионной защиты и других условий от нормального режима могут со временем вызывать нежелательные процессы, накапливаться до аварийного состояния. В качестве проверки остаточных знаний можно поручить студенту оценить влияние повышенной энтропии газообразных веществ на предельный температурный режим газосодержащих смесей.

Многие методы систематизации и идеи химических технологий могут быть полезными примерами для нехимического применения. Например, путём логических построений зависимости возможных состояний технической системы в зависимости от изменения параметров можно закрепить понимание допустимых условий эксплуатации и запредельных аварий. Подобные построения могут вытекать из зависимости химических процессов от температуры, давления, атомных радиусов, электроотрицательности, степени окисления, кислотности, электродных потенциалов,

из анализа методов для получения чистых веществ и разделительных технологий. Для проверки остаточных знаний по разделу «Построение аналогий» можно поручить сделать выводы о свойствах веществ из закономерностей, известных для радиусов ионов.

Важно проанализировать навыки проведения эксперимента. Наряду с методикой и средствами проведения эксперимента, которые осваиваются по специальности, химический эксперимент и способы обработки его результатов являются хорошим подспорьем в подготовке студентов. Например, химический практикум и контроль знаний по точному определению направления и скорости реакции полезен для закрепления понимания законов термодинамики и кинетики, имеющих общетехническое значение. Для проверки остаточных знаний подойдёт задача на независимость изменения термодинамической функции от пути процесса.

За основу проверки нами взяты вопросы тестов из онлайн-курса кафедры и нашей работы [1, 2]. Всего включили 20 вопросов, перегруппированных согласно указанной выше классификации. Все они, как правило, относятся к вопросам повышенной трудности, так как требуют сочетания знаний из разных разделов и логических построений. На ответы студентам выделили 30 мин. В качестве примера приведём фрагмент варианта теста с вопросами, перечисленными по четырём областям применения соответственно.

Фрагмент теста

Вопрос 1. В таблице Д.И. Менделеева электроотрицательность атомов элементов возрастает...

Выберите один или несколько ответов: 1) в группе с увеличением порядкового номера; 2) в периоде с уменьшением порядкового номера; 3) в периоде с увеличением порядкового номера; 4) в группе с уменьшением порядкового номера.

Вопрос 2. Не проводя расчетов, укажите, какие реакции с термодинамической точки зрения возможны при стандартных условиях в изобарно-изотермических системах. Выберите один или несколько ответов:

- | | |
|---|--|
| 1) $C_6H_{12}O_6(тв) \rightarrow 2C_2H_5OH(ж) + 2CO_2(г)$ | $\Delta H_{298} = -69,2 \text{ кДж/моль}$ |
| 2) $N_2(г) + O_2(г) \rightarrow 2NO(г)$ | $\Delta H_{298} = 182,5 \text{ кДж/моль}$ |
| 3) $N_2(г) + 2H_2O(ж) \rightarrow NH_4NO_2(тв) \rightarrow$ | $\Delta H_{298} = 37,6 \text{ кДж/моль};$ |
| 4) $S(ромб) + O_2(г) \rightarrow SO_2(г)$ | $\Delta H_{298} = -296,9 \text{ кДж/моль}$ |
| 5) $TiO_2(тв) + 2C(графит) \rightarrow Ti(тв) + 2CO(г)$ | $\Delta H_{298} = 722,9 \text{ кДж/моль}$ |

Вопрос 3. Уменьшение основных свойств гидроксидов в ряду лантаноидов объясняется...

Выберите один или несколько ответов: 1) увеличением радиуса ионов Э^{3+} в ряду лантаноидов с ростом заряда ядра; 2) постоянством степени окисления в ряду

лантаноидов; 3) уменьшением радиуса ионов Э^{3+} в ряду лантаноидов с ростом заряда ядра; 4) эффектом лантаноидного сжатия.

Вопрос 4. Согласно закону Гесса для химической реакции $\text{C(графит)} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ тепловой эффект не изменится... Выберите один или несколько ответов:

- 1) при использовании C(алмаз) вместо C(графит) .
- 2) при использовании кислорода в другом агрегатном состоянии.
- 3) при проведении реакции по ступеням: $\text{C} + 0,5 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}$ и $\text{CO} + 0,5 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$.
- 4) при одинаковом изменении температуры исходных веществ и продуктов.
- 5) при введении катализатора.

Отобрав группу из 18 студентов 2-го курса по инженерно-физическим направлениям с хорошей, сопоставимой успеваемостью, мы провели тестирование в онлайн-режиме. При отборе группы учитывали успеваемость по химии на первом курсе, а также по дисциплинам старших курсов, таких как «Введение в специальность» и другим. Студенты инженерно-физических направлений обучаются по разным образовательным программам, но общим для всех является компетентность как в новых разработках, так и в эксплуатации.

Опрошенные студенты показали от 29 до 91 % остаточных знаний, в среднем 63 %. В табл. 1 представлены обобщённые результаты по указанным выше четырём разделам.

Таблица 1

Средняя степень закрепления остаточных знаний по выделенным разделам

Область применения	Степень закрепления, %
I. Разработка	63,0
II. Эксплуатация	68,2
III. Построение аналогий	56,1
IV. Эксперимент	63,6

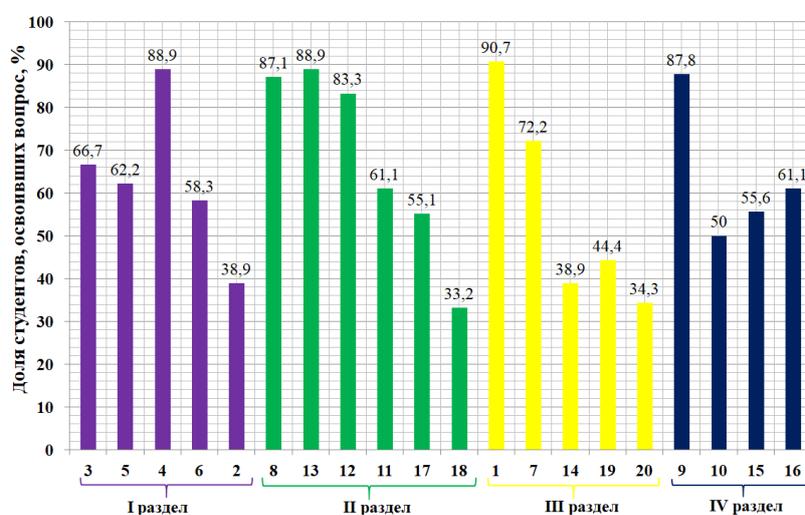
Наиболее высокое закрепление остаточных знаний оказалось по разделу «Эксплуатация», там же было наибольшее количество ответов выше среднего. На последнем месте – раздел по построению аналогий.

По разделу «Разработка» большинство ответов было на уровне среднего. Можно отметить хорошее усвоение фундаментальных основ, которое дало общий «всплеск» 88,9 % по периодичности электроотрицательности, играющей большую роль в формировании химических веществ. Вместе с тем не у всех хватило знаний для прогнозирования свойств новых химических элементов (38,9 %).

Высокие показатели раздела II свидетельствуют о способности опираться на химические знания в решении практических вопросов. В третьем разделе, кроме

невысокого уровня ответов в среднем, их качество снижалось по мере прохождения тем в двухсеместровом курсе. По-видимому, эти вопросы не удалось достаточно привязать к специализации, и интерес к ним ослабевал во втором семестре. Могло также сказаться традиционное повышенное напряжение на втором курсе по другим учебным дисциплинам. Такая тенденция показателей в некоторой степени затронула и другие разделы.

В четвертом разделе качество ответов было на среднем уровне, причём было замечено их улучшение у тех студентов, которые наиболее правильно отвечали на вопросы предыдущих разделов. Следовательно, с общим ростом грамотности повышается и интерес к усвоению полезной химической методики (рис. 1).



*Рис. 1. Анализ результатов работ студентов по основным разделам:
I раздел – Область – Разработка; II раздел – Область – Эксплуатация;
III раздел – Область – Построение аналогий; IV раздел – Область – Эксперимента*

Отмеченные особенности закрепления химических знаний, видимо, следует учитывать при организации учебного процесса. Следует привязывать материал в основном к наиболее привлекательным областям применения, перераспределять темы в течение учебного года. Если, как в нашем случае, химические дисциплины на старших курсах отсутствуют, забота о закреплении остаточных знаний прежде всего ложится на сам курс «Общая химия». Следует больше внимания уделить второму семестру. Кроме того, учитывая полезность ряда сведений для будущей профессии, следует согласовывать с выпускающими кафедрами начальное рассмотрение важнейших представлений химического характера, с которыми студенты знакомятся позже в предпрофилирующих и специальных дисциплинах или встречаются в НИРС и дипломных работах на стыке наук.

Таким образом, студенты показывают удовлетворительные остаточные знания по химии, полезные для подготовки по специализации, но затрудняются в случаях, когда не видят практической связи с профилем. Следует более равномерно распределять важнейший учебный материал в течение учебного года и теснее взаимодействовать с выпускающими кафедрами при его отборе.

Литература

1. Информационно-коммуникационные технологии в курсе химии: дидактический подход / В. И. Петров, Е. А. Ананьева, Н. А. Щербина [и др.] // Сборник трудов III Международной научно-практической конференции «Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании». – М.: НИЯУ МИФИ; Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ. – 2021. – Т. I. – С. 283-287.

2. Петров, В. И. Элементы химического прогнозирования для инженерно-физических специальностей / В. И. Петров, И. М. Балтабаев, М. А. Симановский // 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. I. – С. 228-237.

УДК 661.11

Математическое моделирование функции оптической плотности растворов от концентраций химически сходных ионов

¹Рахимов Тохир Хакимович, доктор химических наук,
профессор кафедры «Естественнонаучные дисциплины»;

²Исаева Ясмин Рустамовна, студент;

¹Пяк Павел Эдуардович, кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры «Естественнонаучные дисциплины»;

¹Рахимов Шовкат Азаматович, лаборант кафедры
«Естественнонаучные дисциплины»

¹Филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ» в городе Ташкенте;

²Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, г. Ташкент

Для определения концентрации смежных ионов, а именно кобальта и никеля, применяют различные методы. Зачастую они требуют материалы высокой

стоимости, дополнительное оборудование, а также использование природных ресурсов. Необходимо проведение глубоких исследований для выбора оптимального способа разработки на основе математического моделирования, являющегося актуальным и имеющего большое практическое и экономическое значение. Данное исследование нацелено на поиски возможностей высокоточного определения концентраций ионов кобальта и никеля путем спектрофотометрического анализа и выведения данных на основе интерполяции поверхностей.

Экспресс-методы и упрощенные методики определения особенно важны в отраслях, имеющих дело с тяжелыми и радиоактивными металлами. Многокомпонентность природных и искусственных технологических растворов и сточных вод, содержание мешающих компонентов, а также малые концентрации определяемых ионов затрудняют процесс и скорость их определения. В научной литературе предлагаются различные способы определения концентраций ионов металлов: экстракционно-фотометрические методики, спектрофотометрическое определение, комплексонометрия [1-3] и др. Однако указанные методики, за редкими исключениями, требуют предварительного разделения, и следовательно, значительных затрат времени и дополнительного материально-технического обеспечения.

Предлагается использовать возможности компьютерных программ для моделирования параметров двух- и многокомпонентных растворов, основываясь на экспериментальных данных (табл. 1).

В качестве простого примера рассмотрим возможности математического моделирования для разработки метода вычисления концентраций ионов Co^{+2} и Ni^{+2} по данным оптических плотностей растворов при заданных длинах волн. А именно с помощью сплайн-интерполяции данных спектрофотометрических измерений модельных растворов солей $Co(II)$ и $Ni(II)$ можно построить функцию оптической плотности от концентраций ионов для двух длин волн (400 и 512 нм). Полученные функции наглядно представлены в виде трехмерного графика двух поверхностей (рис. 1).

Таблица 1

Данные измерения оптической плотности раствора солей $Co(II)$ и $Ni(II)$ на спектрофотометре ПЭ-5400ВИ

Co, Мл	Ni, мл	[Co]	[Ni]	400	512
1	9	0.01	0.09	0.264	0.079
2	8	0.02	0.08	0.281	0.135
3	7	0.03	0.07	0.256	0.174
4	6	0.04	0.06	0.219	0.235
5	5	0.05	0.05	0.192	0.291
6	4	0.06	0.04	0.159	0.347
7	3	0.07	0.03	0.127	0.404
8	2	0.08	0.02	0.096	0.467
9	1	0.09	0.01	0.072	0.511
10	0	0.1	0	0.036	0.489

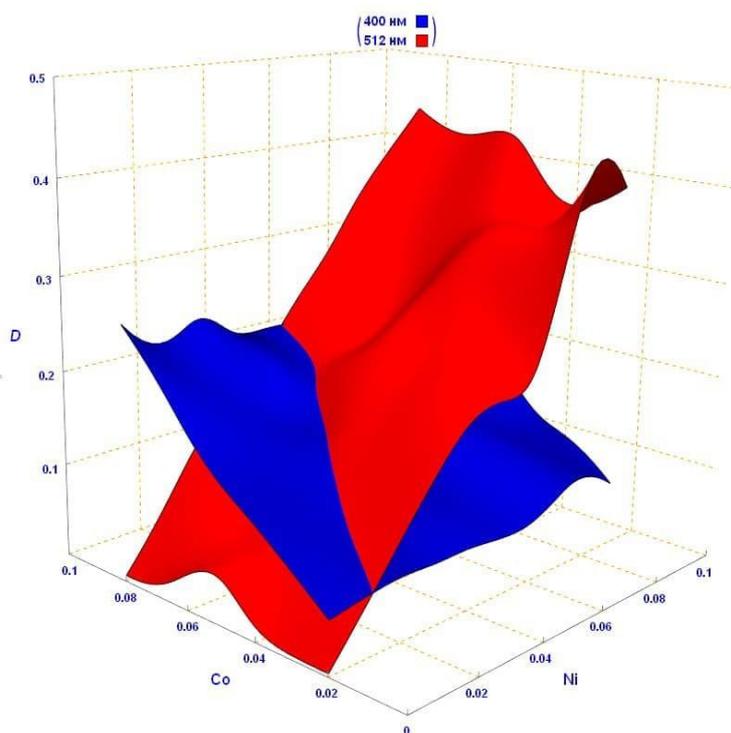


Рис. 1. Трехмерные графики оптической плотности D как функции концентраций ионов Co^{+2} и Ni^{+2} для двух длин волн (400 и 512 нм)

Если теперь выразить концентрации через известные оптические плотности, то можно получить численно заданные уравнения, позволяющие находить концентрации по известным оптическим плотностям. Имея математическую модель для пары ионов, можно без разделения определить концентрацию каждого иона в определенных пределах [1]. В принципе, такой подход применим и для многокомпонентных систем.

Литература

1. Kuliev, K. Spectrophotometric determination of heavy metals in soils / K. Kuliev, N. Verdizade // Factory laboratory. Diagnostics of materials. – 2019. – V. 85. – Pp. 18-27.
2. Properties of a new synthesized analytical reagent 2-nitroso-5-methoxyphenol / F. B. Isakulov, A. A. Nabiev [et al.] // Science and education. – 2020. – V. 1. – Pp. 1-9.
3. Joint spectrophotometric determination of Copper (II) and Nickel (II) by Trilon-B / A. Vernigora, N. Volkova, A. Zhevlakova, E. Guskova // Materials of higher educational institutions. Volga region. Natural sciences. – 2017. – No. 4. – Pp. 96-104.

**Динамика физико-химических показателей воды
с живущей в ней медицинской пиявкой**

Филатова Тамара Алексеевна, студент направления «Химическая технология»;

Зёрнышкина Анастасия Александровна, 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 основные закономерности изменения физико-химических свойств воды с живущими в ней медицинскими пиявками по следующим параметрам: водородный показатель pH, содержание растворенного кислорода, проводимость, перманганатная окисляемость.

Медицинские пиявки (МП) благодаря наличию в составе слюны целого комплекса ценных компонентов являются уникальными природными лекарствами и активно применяются в гирудотерапии для лечения таких заболеваний, как позвоночные грыжи, остеохондроз, варикозное расширение вен, гипертоническая болезнь и пр. Причем всё больше людей прибегают к лечению пиявками как к основному, а не вспомогательному методу [1]. На основе МП изготавливают фармацевтические препараты (свечи, мази) и косметические средства (крема, зубные пасты и прочие).

В России крупным ареалом местообитания МП является Краснодарский край, но, в связи с массовым браконьерством, они стали исчезающим видом. Поэтому в настоящее время пиявки занесены в Красную книгу, и на их отлов из природной среды наложен запрет. Для удовлетворения спроса на МП на рынке их выращивают в искусственных условиях на биофабриках. В России зарегистрировано 4 крупных предприятия по выращиванию МП (мощностью более 1 млн пиявок в год) [2-6]. Процесс выращивания пиявок на фабриках характеризуется периодичностью, большой долей ручного труда и использованием в качестве контроля за процессом, как правило, визуальных методов на основании накопленного опыта. Пиявок содержат в емкостях с водой, периодически заменяя ее вручную по мере загрязнения (примерно спустя 3 суток). Недостаток научно-обоснованной информации особенностей выращивания пиявок и потому проведение процесса без должного контроля приводит к ряду проблем, в частности к заболеваниям пиявок, низкой продолжительности их жизни,

трудностям получения здорового потомства, низкому качественному составу слюны и даже к их гибели (до 40 %) [1].

Пиявка – живой организм, питающийся кровью, активно использующий для дыхания кислород и выделяющий продукты обмена (углекислый газ, фекалии, моча, кутикулы), поэтому неизбежно в процессе нахождения МП в воде свойства последней меняются. Поэтому целью данной работы является исследование изменения свойств воды с живущей в ней МП по физико-химическим показателям и анализ чувствительности выбранных показателей за счет изменения плотности посадки особей.

Объектами исследования являются: а) вода питьевая водопроводная, соответствующая требованиям СанПиН и отстаившаяся в течение 1 суток; б) медицинская пиявка вида *Hirudo Verbona* (спустя 5 суток после кормления, возраст – 1 год).

Предметами исследования являются физико-химические показатели воды: водородный показатель рН, содержание растворенного кислорода (РК), проводимость, перманганатная окисляемость; поведение пиявок (особенности движения, активность и расположение в пространстве).

Применяемые методы исследования – физико-химический анализ воды с помощью инструментальных и химических методов (титрование).

Окисляемость анализировали методом титриметрии по ГОСТ Р 55684-2013 (ИСО 8467:1993) «Вода питьевая. Метод определения перманганатной окисляемости» (в методы исследования).

Материалы и оборудование: прибор рН-метр портативный для определения водородного показателя фирмы Mettler Toledo; оксиметр портативный для измерения содержания растворённого кислорода в воде фирмы Hanna; кондуктометр портативный для измерения проводимости фирмы Hanna; лабораторная посуда, оборудование и реактивы для определения перманганатной окисляемости титриметрическим методом в соответствии с ГОСТ Р 55684-2013.

Условия эксперимента: температура – 25 °С; тип емкости – стеклянная банка вместимостью 3л; степень сытости МП – спустя 5 суток после кормления (фактическое время поступления с производства в лабораторию); вид МП – *Hirudo Verbona* возраста 1 год; частота смены воды – 1 раз в 3 суток. Эксперимент проводился при разных плотностях посадки (ПП) пиявок: а) аналогичная производственным условиям – 3 г пиявок на 100 мл воды (расход воды 35 мл воды на 1 г МП); б) сниженная в 6 раз – 0,5 г пиявок на 100 мл воды (расход воды 170 мл воды на 1 г МП).

При проведении эксперимента сытые медицинские пиявки сразу же с производства поступали в лабораторию, где сразу же переводились в емкость с чистой водой. Далее ежедневно в течение 3 дней вода анализировалась на физико-химические показатели. Также одновременно отмечалось поведение медицинских пиявок в данных условиях.

Результаты эксперимента приведены на рис. 1, в табл. 1. Для обеспечения достоверности результатов в работе приведены усредненные данные не менее двух параллельных экспериментов, расхождение между которыми составило не более 10 %.

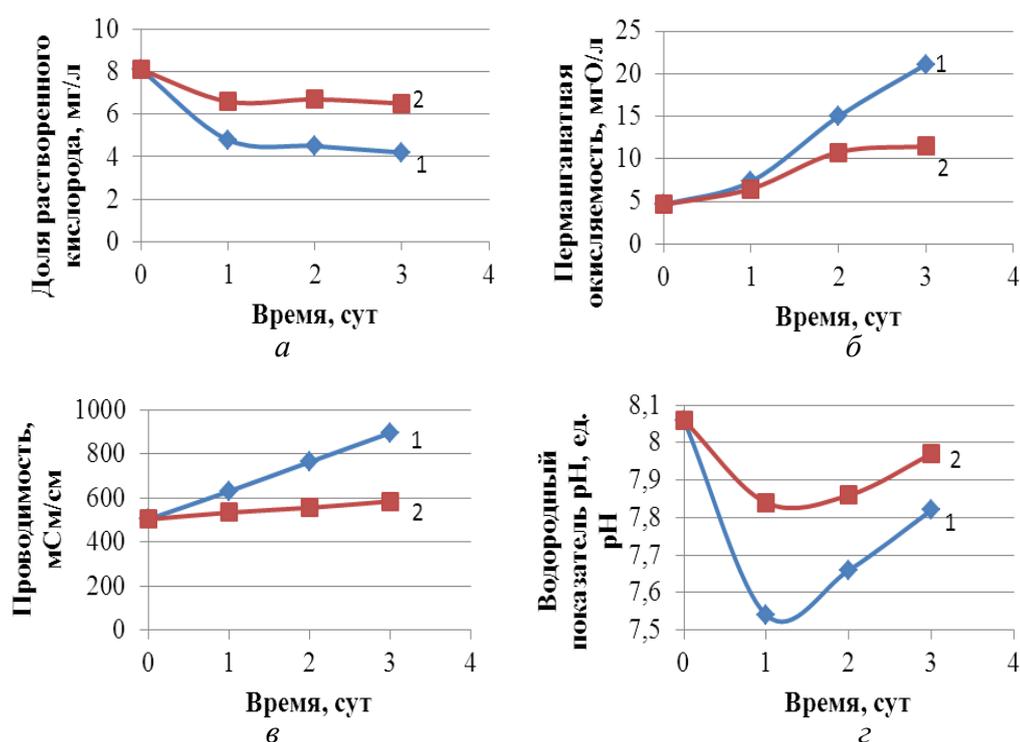


Рис. 1. Графики изменения физико-химических показателей воды с живущими в ней медицинскими пиявками: кривая 1 – плотность посадки 3 г пиявок/100 мл воды; кривая 2 – плотность посадки 0,5 г пиявок/100 мл воды

Изменение содержания растворенного кислорода (РК) в воде с МП (рис. 1а, табл. 1) связано с активным его потреблением пиявками в ходе своей жизнедеятельности. Как видно, для двух разных ПП: 3 г и 0,5 г МП на 100 мл воды (кривые 1, 2 соответственно) динамика изменения РК в воде одинакова – наблюдается снижение доли кислорода.

Плотность посадки пиявок повлияла на их поведение. Так, в ёмкости с высокой ПП пиявки на протяжении всего эксперимента периодически поднимались к поверхности воды и присасывались к стенке сосуда таким образом, что половина тела была в воздухе (рис. 2), а затем спустя некоторое время опускались на дно и совершали активные волнообразные движения с целью дополнительного насыщения своего

организма кислородом. При содержании МП в условиях малой ПП в течение всего эксперимента МП спокойно лежали на дне.

Таблица 1

Изменение физико-химических показателей воды
с живущей в ней медицинской пиявкой

Наименование показателя	Норма в соответствии с НТД	Величина показателя при плотности посадки, г пиявок на 100 мл воды			
		Исходная вода	Количество суток содержания МП в воде		
			1	2	3
1. Содержание растворенного кислорода, мг/л: - при ПП 3 г МП/100 мл воды; - при ПП 0,5 г МП/100 мл воды, мг/л.	не ниже 5*,6**	8,1	4,8	4,5	4,2
		8,1	6,6	6,7	6,5
2. Окисляемость, мгО/л: - при ПП 3 г МП/100 мл воды, мг/л; - при ПП 0,5 г МП/100 мл воды, мг/л.	не более 15 мгО/л*	4,64	7,36	15	21,12
		4,64	6,5	10,8	11,5
3. Проводимость, мСм/см: - при ПП 3 г МП/100 мл воды; - при ПП 0,5 г МП/100 мл воды, мг/л.	-	503	534	556	585
		503	630	763	895
4. Водородный показатель, ед. рН: - при ПП 3 г МП/100 мл воды; - при ПП 0,5 г МП/100 мл воды, мг/л.	6,5 - 8,5.*	8,06	7,54	7,66	7,82
		8,06	7,84	7,86	7,97

Примечание: * ОСТ 15.372-87 «Вода для рыбоводных хозяйств. Общие требования и нормы»; Приказ от 13 декабря 2016 года, N 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».



Рис. 2. Поведение пиявок в случае нехватки кислорода в воде

Так как ни в каких источниках не прописаны требования к содержанию РК при выращивании пиявок, то в качестве основного нормативного документа для сравнительного анализа нами был взят Приказ от 13 декабря 2016 года, N 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения». В данном НТД норма РК должна быть не ниже 6 мг/л. Анализ полученных данных показывает, что доля РК при высокой ПП (аналогичной производственной) в течение всех трех суток составляет 4,2 - 4,8 мг/л и не соответствует норме. Данный фактор может быть причиной кислородного голодания пиявок, которое проявляется в виде усиления их двигательной активности и периодического нахождения в воздушном пространстве в целях дополнительного насыщения организма кислородом. При низкой ПП в течение всего эксперимента доля РК составляла 6,5 - 6,7 мг/л, что соответствует нормативу. При этом пиявки вели себя спокойно: все лежали на дне и практически не двигались.

Перманганатная окисляемость характеризует содержание в воде органических веществ, окисляющихся при воздействии перманганата калия KMnO_4 . Окисляемость (рис. 1б, табл. 1) в обоих случаях характеризуется плавным ростом, который, вероятно, спровоцирован наличием продуктов жизнедеятельности МП в воде (кутикулы, фекалии, моча) и их изменением в процессе разложения. По нормам в соответствии с ОСТ 15.372-87 «Вода для рыбоводных хозяйств. Общие требования и нормы» перманганатная окисляемость не должна превышать 15,0 мгО/л. Анализируя полученные показатели можно сказать, что при содержании МП в условиях, аналогичных производственным, окисляемость не соответствует нормативу уже на вторые сутки. При низкой ПП (в 6 раз меньшей) окисляемость на протяжении всего эксперимента находилась в норме.

Кривые изменения проводимости воды с живущими в ней МП (рис. 1в) с течением времени растут, причем прямолинейно с вероятностью 0,98 - 0,99 (рис. 2). Рост проводимости связан с увеличением концентрации электролитов в воде, что, вероятно, обусловлено разложением продуктов обмена на вещества, проводящие электрический ток. Скорость увеличения проводимости при большой ПП в 4,2 раза больше, чем при малой ПП. Величина проводимости ни в каких НТД не нормируется, но, сравнивая графики изменения двух показателей – проводимости и окисляемости – можно заметить, что с увеличением окисляемости проводимость растет. Их возможная линейная взаимосвязь (коэффициент корреляции составляет 0,92 - 0,97) представлена на рис. 3 и позволяет на основании соответствующего набора данных прогнозировать величину окисляемости по проводимости и делать выводы о степени загрязнения воды, что очень удобно в производственных условиях, так как анализ окисляемости очень долгий и трудоемкий в отличие от проводимости.

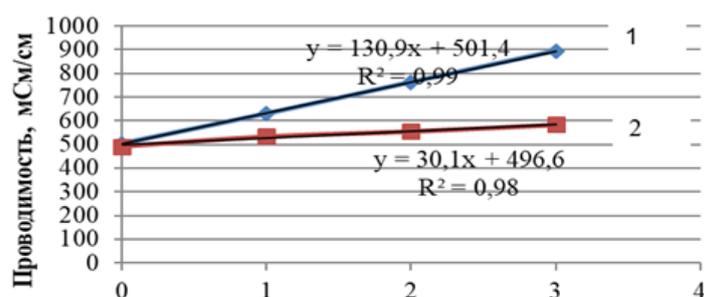


Рис. 2. Аппроксимация экспериментальных данных проводимости линейной зависимостью:

кривая 1 – плотность посадки 3 г пиявок/100 мл воды; кривая 2 – плотность посадки 0,5 г пиявок/100 мл воды

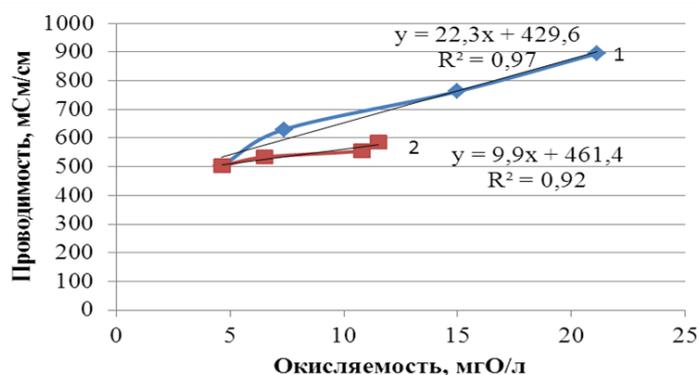


Рис. 3. Взаимосвязь показателя окисляемости с проводимостью в воде и аппроксимация экспериментальных данных линейной зависимостью:

кривая 1 – плотность посадки 3 г пиявок/100 мл воды; кривая 2 – плотность посадки 0,5 г пиявок/100 мл воды

Водородный показатель (рис. 1г) показывает кислотность-щелочность среды. Как видно из графика, обе кривые имеют тенденцию к подкислению воды в течение первых суток до некоторого минимума, после достижения которого происходит невысокое подщелачивание. Вероятно, подкисление воды в течение первых суток связано с выделением большого количества углекислого газа в воде, а дальнейшее подщелачивание обусловлено разложением в воде органических веществ, о чем и свидетельствует рост проводимости и окисляемости. В соответствии с ОСТ 15.372-87 «Вода для рыбоводных хозяйств. Общие требования и нормы», норма рН варьируется в пределах от 6,5 до 8,5. Сравнение данного норматива с полученными показателями, показывает, что рН в обоих исследуемых образцах воды в течение трёх дней находился в норме и, вероятно, негативного влияния на здоровье и, как следствие, на поведение пиявок не оказал.

Таким образом, ежедневный физико-химический анализ воды в течение трех суток содержания пиявок в воде в условиях с разной плотностью посадки особей показал:

1) изменение выбранных химических показателей воды: меняются водородный показатель, растворенный кислород, окисляемость и проводимость;

2) чувствительность выбранных показателей к изменению условий;

3) закономерность изменения показателей воды – все они имеют определенный повторяющийся тренд во времени, больший или меньший в зависимости от условий содержания;

4) взаимосвязь поведения пиявок с долей растворенного кислорода в воде: если доля кислорода в воде меньше 6 мг/л, пиявки ведут себя беспокойно. Следовательно, необходимо придерживаться данного параметра на производстве;

5) в условиях содержания пиявок с высокой плотностью посадки, аналогичной производственной (3 г пиявок на 100 мл воды), наблюдается несоответствие нормам таких физико-химических показателей, как доля растворенного кислорода, перманганатная окисляемость, установленным для воды рыбохозяйственного назначения;

6) при содержании пиявок с малой плотностью посадки (в 6 раз меньшей) наблюдается соответствие нормам таких химических показателей, как растворенный кислород, окисляемость, установленным для воды рыбохозяйственного назначения;

7) водородный показатель рН не может служить единственным критерием качества воды с пиявками;

8) прямую взаимосвязь (коэффициент корреляции 0,92 - 0,97) таких показателей, как окисляемость и проводимость, характеризующих загрязненность воды органическими веществами;

9) возможность рекомендовать измерение проводимости и доли растворенного кислорода как необходимые и экспрессные методы контроля качества воды на производстве выращивания пиявок;

10) рекомендовать содержание пиявок в домашних условиях при плотности посадки не более 0,5 г на 100 мл воды;

11) применение рекомендуемой в п.10 плотности посадки на производстве невозможно, так как требует увеличения производственных площадей, поэтому необходимо вести научные исследования в направлении создания автоматизированного процесса выращивания пиявок с непрерывной сменой воды и контролем ее качества.

Литература

1. Баскова, И. П. Гирудотерапия. Наука и практика / И. П. Баскова, Г. С. Исаханян // Гуманитарный центр «Монолит». – 2004. – С. 507.

2. Wells, S. M. The IUCN Invertebrate Red Data Book. IUCN / S. M. Wells, R. M. Pyle, N. M. Collins // The World Conservation Union. Cambridge, UK, 1983.

3. Балаковская биофабрика медицинских пиявок ГИРУДИН: [сайт]. – URL: <http://biofabrika-blk.ru/> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.

4. ООО ФОМ БИОЛАЙФ: [сайт]. – URL: <https://fombiolaif.ru/> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.

5. Биофабрика выращивания медицинских пиявок Гирудофарм: [сайт]. – URL: <https://hirudofarm.ru/> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.

6. Биофабрика выращивания медицинских пиявок Гирудо-Мед: [сайт]. – URL: <https://hirudomed.ru/> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.

**Учет нелинейностей насыщения магнитопровода
при разработке методики расчета потока рассеяния**

Халикова Малика Олимовна, старший преподаватель кафедры

«Естественнонаучные дисциплины»;

Ходжаева Ирода Абдуганиевна, заведующий лабораторией кафедры

«Естественнонаучные дисциплины»

Филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ» в городе Ташкенте

В статье представлены результаты исследований применения методов кусочно-линейной аппроксимации, параболических полиномов, кубических сплайнов для учёта насыщения зубцовой зоны при расчете реактивного сопротивления дифференциального рассеяния обмоток якоря синхронных машин с различным характером нагрузки. Представлен учет нелинейной зависимости насыщения в расчете сопротивлений дифференциального рассеяния обмотки якоря синхронных машин.

Реактивное сопротивление дифференциального рассеяния обмоток якоря синхронных машин обусловлено всеми восстанавливающими высшими пространственными гармоническими составляющими магнитного потока в воздушном зазоре. Сумма всех этих гармонических составляющих потоков якоря (начиная от подзубцового порядка и выше) образует составляющую магнитного потока дифференциального рассеяния, называемую иначе магнитным потоком рассеяния по коронкам зубцов обмотки якоря. Точное определение аналитических выражений нелинейных характеристик, в их числе потоков рассеяния по коронкам зубцов в зависимости от степени насыщения отдельных частей магнитопровода и режимов работы машин, является наиболее актуальной задачей формирования их переходных процессов, проектирования синхронных машин.

В исследованиях последнего времени в картине магнитных силовых линий рассеяния по коронкам зубцов считается, что последние, проходя через воздушный зазор машины, пересекают воздушный зазор между статором и ротором только в тангенциальном направлении. При этом используется метод суперпозиции, следовательно, без учета нелинейностей, связанных с насыщением магнитопровода машины, зубчатостью сердечников якоря, ротора и неравномерностью воздушного

зазора, которые являются отличительными признаками степени насыщения отдельных зон магнитопровода, приводящими к существенным погрешностям.

Целью настоящей работы является разработка методики расчета магнитного потока рассеяния по коронкам зубцов, проходящего сквозь неравномерный воздушный зазор, с учетом нелинейностей насыщения зубцовых зон магнитопроводов статора и ротора.

Если рассматривать изменения режима работы синхронной машины в наиболее широком диапазоне $-\pi/2 \leq \theta \leq \pi/2$, включая промежуточные активный или смешанный характеры нагрузки, то можно увидеть, что (при прочих равных условиях) основная гармоническая составляющая результирующего магнитного потока насыщает зубцовую зону магнитопровода в разной степени. Так, например, при (идеальном) индуктивном характере нагрузки, когда магнитный поток якоря направлен по продольной оси, встречно потоку возбуждения, (при прочих равных условиях) результирующий магнитный поток минимален, зубцовая зона статора насыщена незначительно. При (идеально) емкостном характере нагрузки – наоборот, зубцовая зона статора сильно насыщена. Необходимо учитывать то обстоятельство, что составляющие магнитного потока воздушного зазора алгебраически складываются, а для их точного расчета необходимо учитывать постоянно изменяющийся характер степени насыщения частей магнитопровода.

Выполнение поставленной задачи можно добиться путем аппроксимации характеристик намагничивания частей магнитопровода машины. При этом, если рассматриваются только отдельные режимы синхронной машины конкретной конструкции, для аналитического представления нелинейной характеристики намагничивания $B = f(H)$ частей магнитопровода машины достаточно использовать методы кусочно-линейной аппроксимации или использовать кусочно-постоянные функции. Так, например, для экспериментальной характеристики, заданной рядом B_k ; H_k точек (где $k = 1, 2, 3, \dots, n$), в первом случае на участке полученная аппроксимируемая функция:

$$B = B_k + \frac{B_{k+1} - B_k}{H_{k+1} - H_k} (H - H_k) \quad (1)$$

будет иметь вид ломаной линии с изломом в заданной точке характеристики.

Если использовать второй метод, на этом же участке эта функция постоянна, например:

$$H = H_k \text{ ИЛИ } H = \frac{1}{2} (H_k + H_{k+1}), \quad (2)$$

и полученная характеристика представляет собой ступенчатую функцию. Разумеется, количество изломов и ступеней (1) и (2) для рассматриваемой нелинейной характеристики зависит от количества экспериментальных точек «k». Однако эти методы аппроксимации нелинейных характеристик намагничивания являются менее точными. Непременным условием повышения точности является увеличение экспериментальных точек $k \rightarrow \infty$.

По сравнению с этими методами аппроксимации, более точным описанием нелинейных кривых являются аппроксимация совокупностью отрезков квадратичных или кубических полиномов – сплайнов.

Для квадратичных или параболических сплайнов аппроксимация на участке между серединами двух соседних отрезков кривых выражается функцией:

$$B_k(H_k) = B_k + m_k(H - H_k) + M_k(H - H_k)^2, \quad (3)$$

где коэффициенты m_k и M_k определяются из условия непрерывности функции и производной в точках сопряжения:

$$B_k(H_k + H_{k+1})/2 = B_{k+1}(H_k + H_{k+1})/2, \quad (4)$$

$$B'_k(H_k + H_{k+1})/2 = B'_{k+1}(H_k + H_{k+1})/2. \quad (5)$$

Отсюда следует, что при заданных точках сопряжения, требуется два дополнительных условия для однозначного определения коэффициентов парабол (3). Эти два условия, называемые краевыми, задаются в виде значений первых или вторых производных функции или их линейных комбинаций на одном или обоих концах интервала описания функции.

При использовании кубических сплайнов узлы аппроксимации и узлы сопряжения совпадают. Поэтому для определения коэффициентов используют следующие условия: прохождение сплайна через узлы: равенство в узлах первых производных соседних отрезков k и $k + 1$. Кроме этого, для однозначного определения коэффициентов необходимо также знать два краевых условия.

Аппроксимируемые полиномы выражаются через значения первых производных в узлах $m_k = B'_k(H_k)$:

$$\begin{aligned} B_k(H) = & m_{k-1}(H_k - H)^2(H - H_{k-1})/(H_k - H_{k-1})^2 - \\ & - m_k(H - H_{k-1})^2(H_k - H)/(H_k - H_{k-1})^2 + \\ & + B_{k-1}(H_k - H)^2[2(H - H_{k-1}) + (H_k - H_{k-1})]/(H_k - H_{k-1})^3 + \\ & + B_k(H - H_{k-1})^2[2(H_k - H) + (H_k - H_{k-1})]/(H_k - H_{k-1})^3. \end{aligned} \quad (6)$$

Значения первой производной аппроксимируемой функции может быть заменено функцией, определяемой из экспериментально снятых зависимостей $B_k = f(H_k)$ путем вычисления отношения:

$$m_k = (B_k - B_{k-1}) / (H_k - H_{k-1}) \quad (7)$$

в узлах сопряжения. Тогда решение уравнений (6) и (7) будет упрощено, так как вместо дифференциальных уравнений будут использованы алгебраические.

Второй способ записи аппроксимируемых кубических полиномов заключается в выражении через значения их вторых производных в узлах сопряжения:

$$M_k = B_k''(H_k), \quad (8)$$

тогда аппроксимируемая функция будет записана как:

$$\begin{aligned} B_k(H) = & B_{k-1}''(H_{k-1})(H_k - H)^3 / [6(H_k - H_{k-1})] + \\ & + [B_{k-1} - M_{k-1}(H_k - H_{k-1})^2 / 6](H_k - H) / (H_k - H_{k-1}) + \\ & + B_k''(H_k)(H - H_{k-1})^3 / [6(H_k - H_{k-1})] + \\ & + [B_k - B_k''(H_k)(H_k - H_{k-1})^2 / 6](H - H_{k-1}) / (H_k - H_{k-1}). \end{aligned} \quad (9)$$

Краевые условия по первым или вторым производным будем полагать заданными из данных эксперимента. В этом случае система (9) добавляется уравнениями:

$$2m_0 + m_1 = 3(B_1 - B_0) / H_1 - H_1 / 2M_0; \quad (10)$$

$$m_{n-1} + 2m_n = 3(B_n - B_{n-1}) / H_n + H_n / 2M_n. \quad (11)$$

На первый взгляд параболические полиномы кажутся проще обоих методов кубических сплайнов. Для практического сравнения точности этих и предыдущих методов при учете насыщения в расчетах дифференциального рассеяния обмотки якоря синхронных машин в работе были использованы метод кусочно-линейной аппроксимации, параболический метод и оба метода кубических сплайнов. Для этого характеристики намагничивания отдельных участков магнитопровода синхронной машины типа МСА 72-4 (15 кВт, 400 В, 21,6 А, 1500 об/мин), снятые экспериментально, были подвергнуты аппроксимации. Они проводились аналитическими выражениями (1) с помощью кусочно-линейной аппроксимации (для краткости метод – а), (3) – (5) с помощью параболических полиномов (метод – б), по (6) – (7) (метод – с) и (8) – (11) (метод – д) с помощью обоих методов кубических сплайнов. При этом принималось во внимание то обстоятельство, что для всех методов аппроксимации количество экспериментальных точек кривых намагничивания были равны $k = 10$. Затем по известным значениям составляющих напряженности магнитного поля в воздушном зазоре и с помощью аппроксимированных характеристик

намагничивания были найдены составляющие основных и высших гармонических индукций в воздушном зазоре (где $v = 1, 3, 5, \dots$ – порядок гармонических составляющих). А также по суммарной кривой и с помощью аппроксимированных характеристик намагничивания (методы – a, b, c, d) были найдены суммарные кривые.

Количественные сравнения результатов расчета по четырем вышеприведенным методам с данными эксперимента показали следующее:

1. Зубцовая зона магнитопровода сильно насыщена, и применение метода суперпозиции в определении суммарной магнитной индукции неприемлемо и приводит к погрешностям:

- a) метод – a – 31 %;
- b) метод – b – 22 %;
- c) метод – c – 17 %;
- d) метод – d – 17,5 %.

2. Отличия составляющих индукции в воздушном зазоре, найденных с помощью аппроксимирующих функций характеристик намагничивания, и составляющих от экспериментально снятых:

- a) 19,3; 18,2; 18,5 % (последовательность цифр: первая, третья, пятая гармонические составляющие);
- b) 12 %; 11,7 %; 12,7 %;
- c) 3,5 %; 4,1 %; 4,0 %;
- d) 3,4 %; 3,9 %; 3,8 %.

Применение метода кусочно-линейной аппроксимации допускает значительные погрешности. Объем вычислений в параболических полиномах не меньше, чем в кубических сплайнах и поэтому, обладая сравнительно одинаковыми объемами вычислений, кубические сплайны отличаются большей точностью, и рекомендуется их использовать в расчетах магнитных цепей синхронных машин с учетом нелинейностей насыщения.

Литература

1. Одилов, Г. Расчет электромагнитного поля многофазных обмоток статора в воздушном зазоре турбогенератора ТВВ-200-2 / Г. Одилов, Н. Б. Пирматов, Г. Н. Мустафакулова // Межвузовский сборник научных трудов «Актуальные вопросы в области гуманитарных, социально-экономических и технических наук». – Ташкент: ТашГТУЮ, 2005. – С. 142-146.

Доочистка сточных вод

Чунихин Алексей Сергеевич, студент направления «Химическая технология»;

Мизинова Лилия Александровна, доцент кафедры

«Физика и естественнонаучные дисциплины»;

Синицына Ирина Николаевна, 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 работе авторы определили возможность применения раствора глинозёма для улучшения показателей содержания фосфат-ионов в сточных водах.

Вода – наиболее важный природный ресурс. Расход воды растёт с каждым годом и на сегодня составляет 3300 - 3500 км³ в год по всем видам водоснабжения.

Стремительное развитие сельского хозяйства и промышленности ведёт к загрязнению водных ресурсов, поэтому проблема подготовки воды для технических целей и очистки промышленных, бытовых стоков с каждым годом приобретает все большее значение. Сложности очистки сточных вод связаны с чрезвычайным разнообразием примеси в стоках, количество и состав которых постоянно изменяется по причине появления новых производств и изменения технологии существующих. Сточные воды служат источником различных заболеваний, загрязнения окружающей среды и распространения эпидемий. Поэтому необходимо все сточные воды очищать с целью устранения примесей и вредных веществ [1].

Сточная вода от жилых домов и предприятий города направляется в приемный резервуар на главной насосной станции. По напорному коллектору сточная вода подается на очистные сооружения, где она проходит все стадии очистки. Первый этап – механическая очистка. Здесь стоки проходят через систему сит и решеток, песколовок, отстойников, нефте- и жируловителей. В завершение жидкость попадает в первичный отстойник. На этапе механической очистки можно снизить содержание взвешенных веществ до 60 %.

Далее сточные воды направляются на биологическую очистку, где происходит процесс извлечения из сточных вод большинства растворенных и взвешенных органических веществ (белки, жиры, углеводы, углеводороды и т. д.), биогенных

элементов (азот, фосфор), металлов (железо, медь, цинк и пр.) с помощью активного ила в аэрационных сооружениях

Активный ил представляет собой хлопьевидные скопления микроорганизмов (главным образом бактерий, а также в небольшом количестве дрожжей, водных грибов, микроводорослей) и более сложных организмов (инфузорий, коловраток, червей, личинок насекомых и др.). Все они тесно взаимосвязаны друг с другом трофическими (пищевыми) цепями и составляют так называемый биоценоз (сообщество).

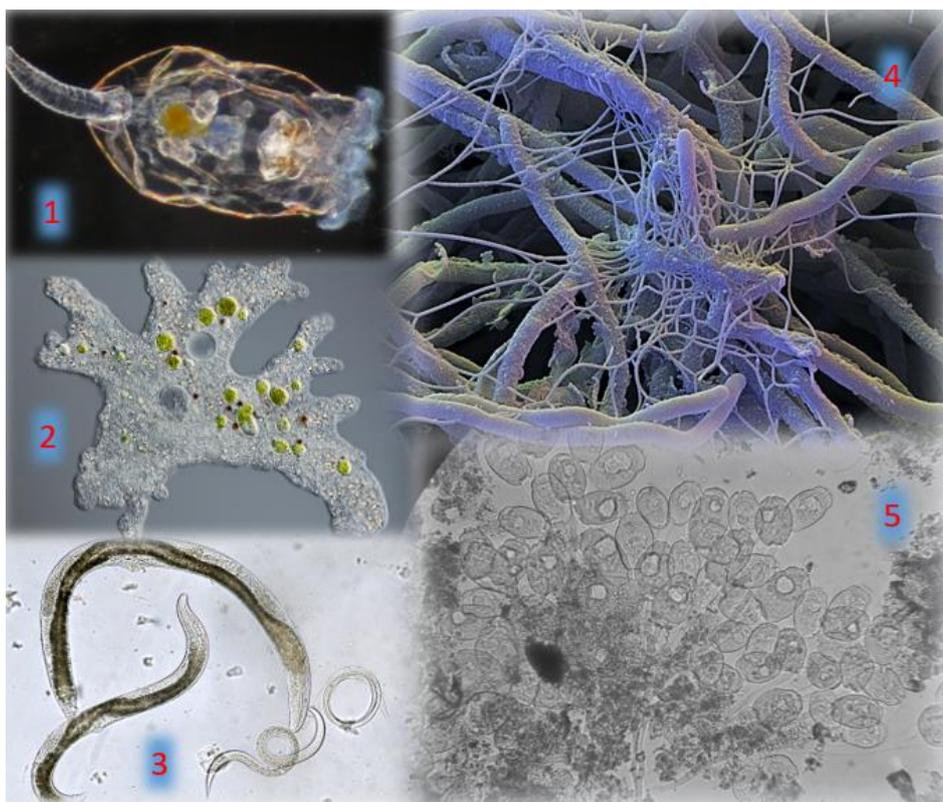


Рис. 1. Микроорганизмы:

1 – коловратка; 2 – амеба; 3 – черви (нематоды); 4 – актиномицеты; 5 – бактерии

Активный ил способен в аэробных условиях сорбировать и разлагать загрязняющие вещества сточных вод, при этом он легко отделяется от очищенной воды в процессе отстаивания.

Данный метод основан на использовании аэробных микроорганизмов, следовательно, для их функционирования требуется постоянное наличие кислорода не менее 1 - 2 мг/дм³ и температура 10 - 25 °С.

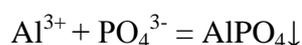
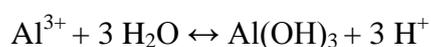
Бактерии активного ила разлагают загрязнения сточных вод при помощи вырабатываемых ими ферментов. Другие микроорганизмы и простейшие активного ила используют эти бактериальные клетки в качестве источника питания, тем самым поддерживая равновесие видового состава биоценоза в целом.

Активный ил является скоплением живых организмов, которое хорошо подстраивается под состав стоков, поступающих в аэротенки, являющиеся питательной средой для него.

Часто после биологической очистки в воде присутствуют остаточные концентрации фосфат ионов. Избыток фосфатов стимулирует рост водорослей в поверхностных водных объектах – приемниках очищенных сточных вод, а также приводит к биологическому обрастанию систем водооборота.

Цель исследования – определить возможность очистки сточных вод от фосфат-ионов с помощью раствора глинозёма (технического сульфата алюминия).

Сульфат алюминия в воде вследствие диссоциации образует ионы алюминия, которые могут взаимодействовать с фосфат-ионами.



Осадок фосфата алюминия сорбируется хлопьями гидроксида алюминия.

В качестве объекта исследования была выбрана водно-иловая смесь, отобранная из нижнего канала аэротенков (на выходе). Отобранную пробу разлили в четыре восьмилитровых сосуда. При постоянном перемешивании добавляли 10 % раствор глинозёма.

- Проба № 1 – контрольная.
- Проба № 2 – прилили 0,5 мл раствора реагента.
- Проба № 3 – прилили 1 мл раствора реагента.
- Проба № 4 – прилили 2 мл раствора реагента.

Каждую пробу перемешивали на протяжении 10 минут и оставляли отстаиваться в течение 1,5 ч (аналогично времени нахождения во вторичных отстойниках). Для анализа бралась надосадочная жидкость.

Исследования проб на содержания в них фосфат-ионов проводили с помощью фотометрического метода в кислой среде с молибдатом аммония при длине волны $\lambda = 690 \text{ нм}$ [3].

Концентрацию фосфат-ионов определяли по калибровочному графику $D = f C_{\text{PO}_4}^{3-}$ и рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{C \cdot 50}{V}, \quad (1)$$

где C – концентрация фосфат-ионов, найденная по графику, мг/дм^3 ; 50 – объем, до которого была разбавлена проба, см^3 ; V – объем воды, взятый для анализа, см^3 .

Среднеарифметические результаты измерения параллельных проб представлены в табл. 1 и на следующем за ней графике (рис. 2).

Таблица 1

Результаты измерения содержания фосфат-ионов в пробах воды

	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Проба № 4
Количество 10 % раствора глинозёма, мл	0	0,5	1	2
Массовая концентрация фосфат-ионы, мг/дм ³	1,1	0,39	0,29	0,23

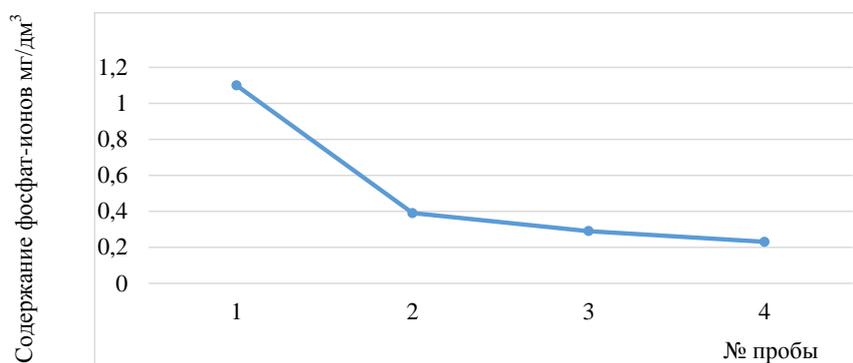


Рис. 2. Содержание фосфат-ионов в пробах

Также определили массовые концентрации взвешенных веществ в отобранных образцах гравиметрическим методом [4].

Расчёт концентрации взвешенных веществ производили, используя формулу:

$$[\text{Взвешенные вещества}] = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 10^6}{V}, \quad (2)$$

где m_1 – масса бюкса с фильтром в г; m_2 – масса бюкса с фильтром и осадком в г; V – объём пробы воды в мл.

Результаты определения взвешенных частиц в пробах представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты определения содержания взвешенных частиц в пробах

	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Проба № 4
Взвешенные вещества, мг/дм ³	5,8	4,2	5,8	5,6

Результаты исследования свидетельствуют о том, что при добавлении 10 % раствора глинозёма наблюдается снижение концентрации фосфат-ионов с 1,1 до 0,23 мг/м³, что составляет 64 - 79 % (рис. 1). Концентрация взвешенных частиц в

пробах уменьшается незначительно (табл. 2), что связано с их низкой исходной концентрацией.

Вывод. Раствор глинозёма (сульфата алюминия) может быть использован на этапе реагентной доочистки сточных вод.

Литература

3. Роев, Г. А. Очистные сооружения. Охрана окружающей среды / Г. А. Роев. – М.: Недра, 2006. – 160 с.

4. Гудков, А. Г. Биологическая очистка городских сточных вод: учебное пособие / А. Г. Гудков. – Вологда: ВоГТУ, 2002. – 127 с.

5. ПНД Ф 14.1:2:4.112-97-2011. Методика измерений массовой концентрации фосфат-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с молибдатом аммония. – Москва, 2011. – 18 с.

6. ПНД Ф 14.1:2:4.254-2009. Методика измерений массовых концентраций взвешенных веществ и прокаленных взвешенных веществ в пробах питьевых, природных и сточных вод гравиметрическим методом. – Москва, 2012. – 14 с.

УДК 678.7:620

Идентификация и оценка соответствия марок суспензионного поливинилхлорида разных производителей

Шаховский Никита Андреевич, студент направления

«Материаловедение и технологии материалов»;

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

Бычкова Елена Владимировна, доктор технических наук, доцент кафедры
«Технология и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых производств»
Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»,

г. Энгельс

В работе проведена идентификация марок суспензионного поливинилхлорида и оценка качества их свойств на соответствие требованиям стандарта ГОСТ 14332-78. Установлено, что исследуемые образцы поливинилхлорида

отечественного и зарубежного производства по показателям качества соответствуют всем требованиям нормативного документа, установленным для марки ПВХ-С-7059.

Экономическое состояние любого государства во многом определяется международным рынком, который диктует свои требования к оценке соответствия продукции. В настоящее время в нашей стране различают несколько видов деятельности по оценке соответствия продукции: сертификация, декларирование, оценка качества, идентификация продукции и пр. Идентификация занимает одно из важных мест в деятельности по оценке соответствия продукции. Понятие идентификация продукции, согласно ст. 2 № 184-ФЗ «О техническом регулировании», определяется как установление тождественности ее характеристик существующим, как обязательным, так и добровольным требованиям, указанным в нормативном документе [1].

В качестве объектов исследования в данной работе будут рассмотрены две марки поливинилхлорида (ПВХ) суспензионного разных производителей.

Целью работы являлась идентификация марок суспензионного поливинилхлорида двух производителей – отечественного (образцы под номером 1) и зарубежного (образцы под номером 2) – и оценка качества их свойств на соответствие требованиям по ГОСТ 14332-78, который распространяется на суспензионный поливинилхлорид, представляющий собой продукт суспензионной полимеризации винилхлорида, изготавливаемый для нужд народного хозяйства и экспорта.

Оценка качества продукции на основании ГОСТ ISO/IEC 17000-2012 [2] представляет собой совокупность операций, направленных на определение выбора показателей качества, а также анализ и сопоставление их фактических с требуемыми значениями нормативного документа. В частности, оценка качества ПВХ в Российской Федерации должна оцениваться в соответствии с ГОСТ 14332-78 «Поливинилхлорид суспензионный. Технические условия». Вследствие этого в данной работе были определены показатели качества марок ПВХ разных производителей, которые затем сравнивали с техническими требованиями свойств марок суспензионного поливинилхлорида с установленными значениями для каждой марки (табл. 1) [3].

Технические требования свойств марок ПВХ

Наименование показателя	Норма для марки по ГОСТ 14332-78				Исследуемые марки	
	ПВХ-С-8939-М	ПВХ-С-7459-М	ПВХ-С-7059-М	ПВХ-С-7058-М	1*	2*
1	2	3	4	5	6	7
1. Внешний вид: - цвет	однородный порошок белого цвета				однородный порошок белого цвета	
- количество загрязнений и посторонних веществ, шт., не более	20	6	6	16	5	3
2. Количество прозрачных точек («рыбий глаз») в 0,1 см ³ , шт., не более	20	2	2	15	2	1
3. Значение К	89-91	74-76	70-73	70-73	72	71
4. Насыпная плотность, г/см	0,40-0,50	0,45-0,52	0,45-0,55	0,45-0,55	0,48	0,51
5. Остаток после просева на сите с сеткой:						
N 04, %, не более	0,5	не нормируют			0,4	0,2
N 0315, %, не более	не нормируют	отсутствие	отсутствие	0,5	0,5	0,4
N 0063, %, не менее	90	90	95	85	98	95
6. Сыпучесть, с, не более	20	20	20	20	17	18
1	2	3	4	5	6	7
7. Масса поглощения пластификатора, г на 100 г поливинилхлорида, не менее	22	не менее 24	24	22	24	24
8. Термостабильность пленки при 160 °С, мин, не менее	не нормируют		10	5	12	15
9. Массовая доля влаги и летучих веществ, %, не более	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1

Примечание: * производитель марки: 1 – отечественный, 2 – зарубежный.

Подтверждение соответствия осуществляли путем испытания марок отечественного и зарубежного производителей по показателям свойств, указанных в ГОСТ 14332-78. Данные табл. 1 показали, что внешний вид марок разных производителей соответствует требованиям нормативного документа, причем по количеству загрязнений и количеству прозрачных точек марке ПВХ-С-7059-М. Также по показателям насыпной плотности, значению К, показателю остатка после просева на сите с сеткой N 0063 и термостабильности пленки при 160 °С испытуемые марки

можно отнести к марке ПВХ-С-7059-М. Условное обозначение марки ПВХ-С-7059-М согласно ГОСТ 14332-78 состоит из наименования продукта – ПВХ и следующих обозначений: способа полимеризации – С (суспензионная); нижнего предела диапазона величины К – первые две цифры – 70; показателя насыпной плотности – третья цифра 5; показателя остатка после просева на сите с сеткой N 0063 – четвертая цифра 9; применяемости суспензионного поливинилхлорида – М – переработка с пластификаторами (для пластифицированных изделий).

В зависимости от свойств и назначения марки суспензионного поливинилхлорида коды ОКП для каждой марки и сорта по Общесоюзному классификатору промышленной и сельскохозяйственной продукции приведены в табл. 2.

Согласно данным табл. 2, марка ПВХ-С-7059-М, имеющая код по ОКП 22 1211 0200 00, может найти свое применение для производства ответственных пластифицированных изделий типа светотермостойкого кабельного пластиката, медицинского пластиката, пленочных материалов, искусственной кожи, высокопрочных труб, в том числе и для изготовления фурнитуры и шевронов специализированной одежды.

Таблица 2

Обозначение и применяемость некоторых марок ПВХ

Марка, сорт	Код ОКП	Применяемость
ПВХ-С-8939-М	22 1211 2700 10	Специальные виды кабельного пластиката, пленки и другие виды продукции специального назначения
ПВХ-С-7459-М	22 1211 0100 03	Специальные виды кабельного пластиката, пленки и другие виды продукции специального назначения
ПВХ-С-7059-М	22 1211 0200 00	Ответственные пластифицированные изделия типа светотермостойкого кабельного пластиката, медицинский пластикат, пленочные материалы, искусственная кожа, высокопрочные трубы
ПВХ-С-7058-М	22 1211 0300 08	Ответственные пластифицированные изделия типа светотермостойкого кабельного пластиката, высокопрочные трубы, спецполиолеум, пластифицированные пленки и искусственная кожа

Таким образом, результаты идентификации марок суспензионного поливинилхлорида и оценка качества их свойств на соответствие требованиям по ГОСТ 14332-78 показала, что отечественный и зарубежный производители выпускают суспензионный ПВХ, который соответствует марке ПВХ-С-7059, отвечает всем требованиям по показателям качества нормативного документа и может быть использован для изготовления фурнитуры и шевронов специализированной одежды.

Литература

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (изм. от 22.12.2020 N 460-ФЗ): [сайт]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76318/31344b0bc0a98fa09e7666b05f17e4240b7dfa80/#dst100038 (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.
2. ГОСТ ISO/IEC 17000-2012 Оценка соответствия. Словарь и общие принципы. – М.: Стандартиформ, 2020: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200100949> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.
3. ГОСТ 14332-78 Поливинилхлорид суспензионный. Технические условия: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200020672> (дата обращения: 14.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 519.23

**Исследование успеваемости студентов специальности
«Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»
методами математической статистики**

Элембаев Максим Владимирович, студент специальности

«Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»;

Барановская Лариса Вакифовна, кандидат технических наук,

доцент кафедры «Физика и естественнонаучные дисциплины»

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

Статья посвящена исследованию зависимости успеваемости студентов специальности «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» от количества пропущенных занятий. Используется метод математической статистики – корреляционный анализ. Собраны статистические данные студентов специальности «Атомные станции: проектирование, эксплуатация, инжиниринг», произведены расчеты и сделаны выводы о корреляционной связи.

Исследование зависимости успеваемости студентов от количества пропущенных занятий имеет важное значение, так как может дать шаг в развитии процесса взаимодействия преподавателя и студента. В статье используется метод

математической статистики – корреляционный анализ, который позволяет дать ответ о наличии или отсутствии корреляционной связи между исследуемыми признаками.

Корреляционная связь – это согласованное изменение двух признаков, отражающее тот факт, что изменчивость одного признака находится в соответствии с изменчивостью другого. Корреляционные связи различаются по форме, направлению и степени.

По форме корреляционная связь может быть линейной или нелинейной. Вывод о форме корреляционной связи делается графическим способом в самом начале исследования.

По направлению выделяют два вида корреляционной связи – положительную и отрицательную. При положительной линейной корреляции более высоким значениям одного признака соответствуют более высокие значения другого, а более низким значениям одного признака – низкие значения другого. При отрицательной корреляции соотношения обратные.

Степень корреляционной связи определяется по абсолютному значению коэффициента корреляции. Максимальное и минимальное возможное абсолютного значения коэффициента корреляции определяются соответственно:

$$|r_{xy}| = 1, |r_{xy}| = 0.$$

Общая классификация степени корреляционных связей:

- Сильная при $|r_{xy}| > 0,70$;
- Средняя при $0,50 < |r_{xy}| < 0,69$;
- Умеренная при $0,30 < |r_{xy}| < 0,49$;
- Слабая при $0,20 < |r_{xy}| < 0,29$;
- Очень слабая при $|r_{xy}| < 0,19$.

Коэффициент корреляции вычисляется по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\bar{x}\bar{y} - \bar{x}\bar{y}}{\sqrt{\bar{x}^2 - (\bar{x})^2} \sqrt{\bar{y}^2 - (\bar{y})^2}} \quad (1)$$

где x, y – значения признаков X и Y ; \bar{x}, \bar{y} – средние значения признаков X и Y .

Согласно корреляционному методу, сначала были собраны статистические данные в группе студентов специальности «Атомные станции: проектирование, эксплуатация, инжиниринг». Рассматривались два признака: X – количество пропусков занятий по дисциплине «Обыкновенные дифференциальные уравнения» студента за прошедший семестр, Y – баллы, полученные по итогам изучения указанной дисциплины. В исследовании участвовали 16 студентов. Полученные данные приведены в табл. 1.

Таблица пропусков и количества баллов за семестр

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
x_i	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	4	6	6	7	9
y_i	78	100	78	60	97	78	77	74	74	67	63	63	60	80	70	79

Графическим способом сделаем вывод о форме корреляционной связи (рис.1).

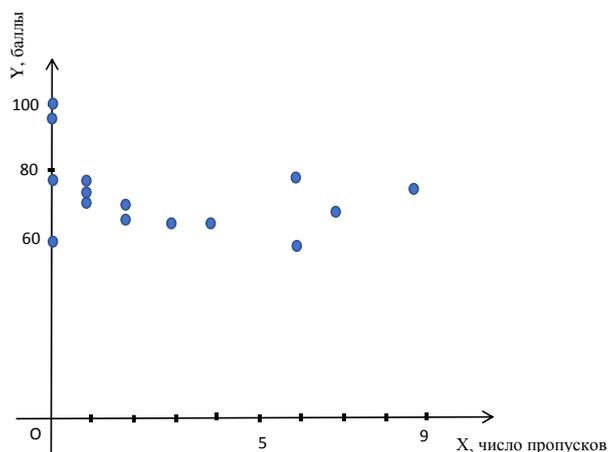


Рис. 1. График зависимости успеваемости от числа пропусков

По представленному графику можно сделать вывод о том, что между успеваемостью и пропусками студентов имеет место линейная корреляционная связь.

Для оценки направления и степени этой связи найдем коэффициент корреляции по формуле (1). Для расчёта коэффициента корреляции составим вспомогательную табл. 2.

Таблица 2

Расчёт коэффициента корреляции

№ п/п	Количество пропусков, x_i	Баллы, y_i	$x_i \cdot y_i$	x_i^2	y_i^2
1	0	78	0	0	6084
2	0	100	0	0	10000
3	0	78	0	0	6084
4	0	60	0	0	3600
5	0	97	0	0	9409
6	1	78	78	1	6084
7	1	77	77	1	5929
8	1	74	74	1	5476
9	2	74	148	4	5476
10	2	67	134	4	4489
11	3	63	189	9	3969

12	4	63	252	16	3969
13	6	60	360	36	3600
14	6	80	480	36	6400
15	7	70	490	49	4900
16	9	79	711	81	6241
Сумма	42	1198	2993	238	91710
Среднее значение	2,625	74,875	187,0625	14,875	5731,875

Находим значение коэффициента корреляции по формуле (1):

$$r_{xy} = \frac{\bar{x} \cdot \bar{y} - \bar{\bar{x}} \cdot \bar{\bar{y}}}{\sqrt{\bar{x}^2 - (\bar{\bar{x}})^2} \sqrt{\bar{y}^2 - (\bar{\bar{y}})^2}} = \frac{187,0625 - 2,625 \cdot 74,875}{\sqrt{14,875 - (2,625)^2} \cdot \sqrt{5731,875 - (74,875)^2}}$$

$$r_{xy} = -0,2995.$$

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- между количеством пропусков занятий и успеваемостью студентов существует линейная корреляционная связь умеренной степени;
- корреляционная связь имеет отрицательное направление, т. е. при увеличении количества пропусков занятий итоговые баллы успеваемости уменьшаются.

Литература

1. Блягоз, З. У. Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций: учебное пособие / З. У. Блягоз. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 224 с.
2. Блягоз, З. У. Задачник по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие / З. У. Блягоз. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 236 с.
3. Лихачев, А. В. Введение в теорию вероятностей и математическую статистику: учебное пособие / А. В. Лихачев. – Новосибирск: НГТУ, 2019. – 102 с.

СЕКЦИЯ 5
**«СОВРЕМЕННОЕ КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО:
НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ»**

УДК 81

**Стилистические особенности рекламных текстов
(на материале немецких печатных СМИ)**

Абдулаева Петимат Ваховна, студент направления «Экономика»;

Шарова Полина Витальевна, студент направления «Экономика»;

Руденко Светлана Васильевна, старший преподаватель кафедры

«Гуманитарные дисциплины»

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

В статье показана возможность использования актуального контента рекламных сообщений немецкоязычных СМИ. Проводится анализ стилистических особенностей рекламных текстов на разных уровнях языка: синтаксическом, лексическом, грамматическом. На основе проведенного анализа систематизированы и описаны на аутентичном материале стилистические приемы построения рекламных слоганов.

В современном обществе средства массовой информации оказывают сильное влияние на повседневную жизнь людей. Как социальные функциональные системы они находятся во взаимосвязи с обществом и условиями его жизни. В Германии печатные СМИ до сих пор очень популярны – они отвечают конкретным коммуникационным и информационным потребностям общества, даже если им приходится преодолевать растущую конкуренцию Интернета и соответствующих мультимедийных онлайн-предложений.

Одной из составляющих немецких печатных СМИ является реклама. Ее главная цель – привлечение внимания потребителя. Рекламный язык – это особая форма использования словесных средств, задачей которых являются наименование, описание и соотношение рекламных объектов по сравнению с другими. При этом в рекламном языке очень часто используется ряд лингвистических средств и идиом.

Как правило, компании в первую очередь обращают внимание на то, чтобы их продукты имели узнаваемый и привлекательный вид, забывая о важном элементе, который может превратить внимание потенциального потребителя в доверие: язык. Лингвистическая задача рекламы – назвать, описать, соотнести и оживить. Язык используется для обозначения товаров, для описания их свойств и ознакомления с ними потребителя. Важность рекламного языка в том, что хороший дизайн товара не всегда работает без него. Именно он способствует привлекательности продукта и привлечению внимания потенциального получателя. Следует иметь в виду, что вариативность и креативность играют важную роль в рекламном языке. Творчество является важным базовым компонентом всех маркетинговых приемов, прежде всего рекламы. Рекламный слоган всегда был динамичным и стремился нарушать условности. Эти качества преувеличивают вероятность того, что предлагаемые товар или услуга привлекут внимание и в конечном счете будут реализованы. Язык рекламы должен быть понятен ее получателю, поэтому необходимо творчески подходить к ее созданию.

В связи с этим растет актуальность изучения языковых средств выразительности, которые помогают создавать яркий и уникальный образ товара в глазах потенциального потребителя. В качестве материала для исследования были взяты рекламные сообщения из известных немецких журналов *Der Spiegel*, *Die Zeit*, *Wirtschaftswoche*, *Focus* за 2009 - 2020 гг.

В вопросе изучения стилистических особенностей рекламного сообщения стоит обратить внимание на их синтаксис, начиная с восклицательных предложений. Очевидно, их задача – усиление экспрессии автора. Восклицательные знаки часто используются, чтобы показать волнение, тревогу, гнев или удивление автора. Они также могут указывать читателю на что-то серьезное, необычное, заслуживающее внимания. Они придают тексту эмоции, задают тон и создают ощущение, что смысл, стоящий за словом или фразой, выходит за рамки того, что на самом деле говорит это слово или фраза. Использование «слишком большого количества» восклицательных знаков может быть стилистическим или комедийным выбором, но, как правило, лучше применять их осознанно.

Приведем примеры восклицательных предложений:

Anmelden, Punkte sammeln und absahnen!

Per Fernstudium zum Erfolg!

Schneller zum passenden Zuhause!

Hier können Sie dem Ressort auf Twitter folgen!

Fit bleiben, Spass haben, länger leben!

Нельзя забывать и о вопросительных предложениях, потому что общие или специфические вопросы могут вызвать интерес и любопытство клиентов, привлечь их внимание и оставить глубокое впечатление. Благодаря им создается иллюзия диалога с потенциальным потребителем.

Вот несколько примеров:

Sind Grünanlagen alles, was man für eine grüne Stadt braucht?

Kopf dicht? Nase zu? Husten?

Sind Sie schon Mobilfunk Kunde?

Используя лексический повтор, авторы рекламы выделяют важное для данного сообщения понятие, которое фиксирует в памяти определенные качества предлагаемых товара или услуги. К тому же повторение речевого элемента в пределах короткого предложения усиливает эмоциональное влияние на потенциального потребителя. В качестве примера можно привести рекламу Philips и Pentax:

Super schnell. Super sauber.

Einfach super. Super einfach.

В данных примерах повторение слова «Super» усиливает внимание читателя к высокому качеству товара.

Можно привести и другие примеры:

Dein Land. Dein Lied. Deine Stimme.

Для лучшего восприятия и запоминания фразы довольно часто используется рифмованный слоган. Больше всего рифма эффективна для запоминания имени бренда, особенно если это иноязычное или специально созданное слово:

Wunderbar: warmes Wasser mit Solar

Was kann mehr als Ihr Schnupfenspray?

Wird der Magen Dir zur Last – Iberogast

В языке немецкой рекламы часто встречаются такие элементы разговорной речи, как краткие эллиптические безглагольные фразы. Возьмем в качестве примеров следующие фразы:

Kostenlos in Hamburg

Die große Freiheit in alle Netze

Особенность данных рекламных сообщений – отсутствие одного или обоих главных членов предложения, а именно подлежащего и сказуемого.

Для рекламных сообщений, представленных в ряде журналов, характерно также употребление вопросов рекламодателем, на которые он сам же и отвечает, тем самым представляя информацию о предлагаемых товаре или услуге. К примеру,

Ein ferner Traum? Für uns der nächste Schritt

Ein Platz an der Sonne zum kleinen Preis? Ein Traum. IKEA

Потенциальный покупатель, как правило, на подсознательном уровне отвечает на вопросы, заданные в начале текста, и продолжает читать рекламу до конца.

На лексическом уровне можно также отметить ряд особенностей. В немецких рекламных текстах присутствует оценочная лексика – это слова, которые имеют дополнительное значение, точнее, обозначают предмет и передают соответствующую ему оценку, а также определенные эмоции, связанные с ним. В приведенных примерах можно наблюдать положительную оценку:

Schönes Leben

Gesundheit ist schön. Vichy

Passende Urlaubsreise

Luxus-Hotel

Mega-Schriftsteller

Следует отметить следующее: «... отличительной особенностью является тот факт, что наибольшее число лексических единиц оценочной семантики относится к прилагательным либо они выражены причастиями, которые в предложении выполняют функцию определений» [1].

В последние годы можно отметить тенденцию к использованию англицизмов, что проявляется и в сфере рекламирования. Англицизмы в языке рекламы высоко функциональны, так как приносят определенный колорит и открывают совершенно новые возможности для языкового оформления и вариации выражения. Создатели рекламы зависят от постоянного создания новых слов, поскольку уже имеющиеся и часто используемые слова теряют свою заметность. В решении этой проблемы им помогает использование англицизмов. Например:

Mein Tower

Super Speed. Super Preis!

Die neue Business Class

Neuer Look

Рекламируемый товар иногда наделяется свойствами живых существ, даром речи, способностью мыслить и чувствовать. Олицетворение придает человеческие черты фактическим и абстрактным понятиям. Внезапно объекты могут делать то, что

свойственно только людям. Рекламодатели используют данный прием, чтобы сделать свой продукт особенным и узнаваемым. Благодаря ему клиенты начинают идентифицировать себя с этим товаром. Олицетворение помогает стимулировать воображение читателя рекламы. Существует несколько способов реализации этого тропа. Это может быть как выступление наименования марки в качестве объекта действия, так и использование личных местоимений второго лица единственного числа, что можно увидеть на следующих примерах:

Tefal. Du denkst an alles

Denk an dich. Garnier

Widget liebt Herausforderungen

Усилить контраст и подчеркнуть достоинства предлагаемого товара позволяет использование в слоганах антитезы, противопоставления понятий и мыслей, а также разбивки общего термина на его противоположные друг другу элементы, что придает рекламе более уникальный смысл. Например:

Weniger Aufwand. Mehr Genuss-Momente

Viel Fahrspaß, wenig Verbrauch

Grosse Freude für kleine Gäste

Сравнение является риторическим приемом, который довольно часто используется в рекламе. Сравнение – это прямое сопоставление двух или более фактов, предметов или языковых образов, имеющих хотя бы что-то общее между собой. Также сравнение способствует усилению хода мысли потенциального потребителя и более подробному раскрытию рекламируемого продукта.

Приведем следующие примеры:

Wirtschaftskompetenz wie kaum ein anderes Magazin

Das schönste am Morgen danach ist das Frühstück davor

Für uns ist die Welt eben doch eine Scheibe

Таким образом, на основе проанализированного нами материала можно сделать вывод: рекламный текст в немецких печатных СМИ довольно разнообразен как с синтаксической точки зрения, так и с лексической. При этом доказано, что стилистические средства рекламного слогана существенно повышают его выразительность, эмоциональность, делая его даже увлекательным для адресата, вовлекая последнего в некий виртуальный мир [2].

Литература

1. Остапова, Л. Е. Семантико-синтаксические особенности рекламных текстов немецкоязычных СМИ / Л. Е. Остапова // Современные инновации. – 2019. – № 1(29). – С. 14-17.

2. Рыбочкина, Ю. Л. Стилистические средства создания образов в рекламном слогане / Ю. Л. Рыбочкина // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2012. – № 2. – С. 191-195.

УДК 81

Лингвокультурный аспект фразеологизмов

Бахарева Ольга Вячеславовна, старший преподаватель кафедры

«Гуманитарные дисциплины»;

Олькина Ольга Алексеевна, студент направления «Экономика»

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

Статья посвящена исследованию фразеологизмов в русле лингвокультурологического подхода. Проводится анализ употребления фразеологических единиц в межкультурных диалогах. Утверждается роль фразеологизмов как знаков, способных воспроизводить культурные смыслы. Предпринимается попытка сравнить, насколько тесно связаны фразеологизмы, имеющиеся в словарном запасе английского и русского языков, а также культура их происхождения.

В современном мире существует множество различных языков, каждый из которых тесно связан с культурой своего народа, так как он является как средством формирования и выражения мировоззрения человека, так и средой, в которой формируется сам человек. Язык позволяет людям хранить культуру и передавать из поколения в поколение ее ценности и нормы. Чрезвычайно интересную роль в культуре языков занимают фразеологизмы (фразеологические обороты).

Фразеологизм (фразеологический оборот, фразема) – устойчивое по составу и структуре, лексически неделимое и целостное по значению словосочетание или предложение, выполняющее функцию отдельной лексемы (словарной единицы).

Каждый фразеологизм тесно связан с богатым культурным опытом, накопленным всем человечеством и отдельными народами. Перевод фразеологизмов

вызывает большие трудности, так как каждый народ обладает своей собственной культурой, культурными символами и реалиями. В качестве элемента культуры любая реалья приобретает особый смысл, может даже замещать собой этот смысл и становится символом. При наличии в составе фразеологизма подобных реалий-символов в исследуемых словосочетаниях можно наблюдать присутствие символической функции. Такие факты культуры, как ритуалы, приметы, обряды, поверья, фольклор, всегда свидетельствуют о символичности фразеологических единиц. Дословный перевод бывает просто невозможен, поэтому люди стараются перевести данные выражения максимально приближенно к первоначальному варианту, чтобы сохранить традиции и установки своей культуры, переданные предложенной фраземой. При этом также необходимо обеспечить правильное понимание и восприятие иноязычного образа данного оборота.

Для сопоставления фразеологических единиц используют два этапа.

Первый этап подразумевает определение универсальных признаков фразеологизмов двух языков, то есть следует рассмотреть опыт двух народов, в результате которого и выработались культурные установки, послужившие для создания фразем в этих языках.

Второй этап подразумевает выявление индивидуальных признаков. То есть на данном этапе предполагается раскрыть особенности концептуализации бытия в сознании имеющихся народов, ведь случается такое, что характерные черты одной культуры могут сильно противоречить другой культуре и даже являться неприемлемыми для нее [2].

В качестве объяснения механизма этих двух этапов рассмотрим русский фразеологизм «согнуть в бараний рог», то есть подавить чью-то волю или подчинить кого-то своей воле, заставить быть послушным. Для данной фраземы существуют сразу три идиомы в английском языке, имеющие сходное значение:

- make somebody lick the dust – заставить кого-то лизать пыль;
- make somebody knuckle down – заставить кого-то упереться костяшками пальцев в землю;
- make somebody to one's bow – гнуть кого-то в свой лук.

Все эти три англоязычных фразеологизма, безусловно, подходят по значению русской фраземе, но для наилучшего понимания в диалоге между представителями двух народов нужно использовать какой-то один фразеологический оборот, подходящий не только по смыслу, но и по культурному значению первоначально данной фразеологической единице.

Согласно первому этапу, русский фразеологизм основывается на оппозиционных платформах – «власть-подчинение», а также на соответствующем противопоставлении «свобода-несвобода». Что касается трех англоязычных фразеологических оборотов, все они, также как и русская фразема, основываются на вышеупомянутых оппозициях. А также стоит отметить, что в культурах обоих этих языков подавление чужой воли и посягательство на чью-то свободу оценивается негативно или же как необходимая мера наказания. По итогам исследования, на первом этапе оказалось невозможным выяснить, какой фразеологизм является наиболее подходящим.

Обратимся ко второму этапу. Рассмотрев все эти фразеологизмы, приходим к выводу о том, что русскому фразеологическому обороту наиболее подходит фразема «make somebody to one's bow», так как из обращения к историческому опыту русских и англичан видно, что обе фразеологические единицы исходят от язычества, только в английской идиоме высшей силой, распоряжающейся судьбами людей, является господин, а в русской – природа, которая закручивает рог барана в кольцо. Другие же две идиомы «make somebody lick the dust» и «make somebody knuckle down» принижают человека до уровня животного, в первом случае посредством слова lick – лизать (сравнение с собакой), а во втором – смысл всего выражения означает принятие положения на четвереньках, словно животное [3]. Обе эти фраземы отражают исторический для английской культуры опыт порабощения, в русской же культуре подобной единицы нет, поэтому попытка заменить этими фразеологическими оборотами выражение «согнуть в бараний рог» будет не совсем удачной.

Данные фразеологические обороты двух разных языков являются сложнейшими для сопоставления, так как они описывают одну и ту же концепцию, но путем разных способов передачи информации, связанной с культурой и историческим опытом этих наций. Такие фразеологизмы называют фразеологизмами-компаньонами. Ниже представлено еще несколько примеров фразеологизмов-компаньонов (версии английских вариантов приводим в дословном переводе):

- Верно, как дважды два. – As sure as eggs is eggs (Верно, как то, что яйца – яйца);
- Была не была. – Sink or swim (Утонуть или плыть);
- Вилами на воде писано. – It's still all up in the air (Это ещё всё в воздухе);
- Висеть на волоске. – To hang by a thread (Висеть на нитке);
- Водой не разольешь. – As thick as thieves. (Быть такими близкими друг к другу, как воры).

Также стоит отметить, что существуют фразеологизмы-двойники, которые описывают одну и ту же ситуацию, одинаковы даже по своему культурному значению. Вот несколько примеров таких фразеологических оборотов:

- Волк одиночка. – Alone wolf;
- Душа нараспашку. – Open-hearted;
- Красивый жест. – A fine gesture;
- Сжигать мосты. – To burn bridges;
- Жить как кошка с собакой. – A cat and dog life.

Существование такого рода фразеологических единиц может быть обусловлено тем, что некоторые русские и английские фразеологизмы восходят к одному источнику, а именно к Библии. Другой причиной их существования может служить то, что у русского и английского народов существуют некоторые сходные традиции и обычаи. Например, существует такая пара фразеологических оборотов: «из одного теста» – фразема в русском языке и ее английский двойник «of the same batch/leaven». Они имеют смысл, заключающийся в том, что люди подобно одним и тем же пищевым продуктам, имеют одинаковые качества и схожи между собой. Такое отождествление теста с человеком можно встретить в Библии. Также хотелось бы отметить, что в данных фразеологических единицах прослеживается существующая традиция приготовления (выпекания) хлеба, одинаковая в обеих культурах, поэтому и фразеологизмы сходны между собой.

Помимо этого, и в английском, и в русском языках существуют такие фразеологизмы, которые не имеют аналогов друг другу. Ниже представлены некоторые примеры русских фразеологизмов, не имеющие аналогов в английском языке:

- С собаками не сыщешь (Очень трудно разыскать);
- Как собака (Очень сильно, до предела, до крайности);
- Свинья под дубом (О неблагодарных людях, разрушающих то, плодами чего они прежде пользовались, наслаждались. Название басни И. Крылова);
- Свинья грязи найдет (Человек с дурными привычками, наклонностями всегда найдет возможность их проявить, непременно попадет в какую-либо неприятную историю.);
- Лошадиное здоровье (Очень сильное, крепкое, неистощимое здоровье).

Далее представлены некоторые примеры английских фразеологизмов, не имеющие аналогов в русском языке:

- To take a cat nap (Вздремнуть);
- Dog eat dog (Жесткая конкуренция);

- To sleep like a dog (Спать крепким, здоровым сном);
- Until the cows come home (До бесконечности);
- Three dog night (Очень холодная ночь).

В заключение важно отметить, что знания о культурном своеобразии народов, особенностях и реалиях просто необходимы при межкультурном общении для взаимопонимания и исключения различного рода конфликтов в процессе коммуникаций с иностранцами.

Литература

1. Кунин, А. В. Большой англо-русский фразеологический словарь / А. В. Кунин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Русский язык, 2003.
2. Телия, В. Н. Русская фразеология. Семантический, прагматический и лингвокультурологический аспекты / В. Н. Телия. – М.: Школа «Языки русской культуры», 1996. – 288 с.
3. Brewer, E. Cobham Dictionary of Fhrase and Fable / E. Brewer. – Philadelphia: Henry Altemus Co, 1898. – 662 p.
4. Зыкова, И. В. Контрастивная фразеология: путь от диалога языков к диалогу культур / И. В. Зыкова // Вестник московского государственного лингвистического университета. – 2007. – Вып. 532. – С. 129-139.

УДК 364-785.14 + 378.1

К вопросу эффективности социально-психологических практик успешной адаптации студентов вуза

Григорян Эмма Гамлетовна, кандидат психологических наук,
доцент кафедры «Гуманитарные дисциплины»;

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

В статье в контексте актуализации проблематики повышения уровня адаптивности студентов к образовательному пространству высшей школы на основе данных экспериментальных исследований и социально-психологических практик

сопровождения адаптационного процесса в вузе с учётом результатов авторского исследования социальной адаптации студентов первого курса рассматриваются критерии их эффективной адаптации, определяются гуманитарные основания и основные направления совершенствования социально-психологического сопровождения студентов-первокурсников в условиях вузовского обучения.

Значимым фактором повышения эффективности профессиональной подготовки и социального становления личности в современных условиях выступает адаптация студентов к обучению в вузе, успешность которой с переходом на ступень высшего образования определяется адаптационными способностями молодых людей, их возрастными и индивидуально-психологическими особенностями. В этой связи актуализируется проблематика повышения уровня адаптивности студентов-первокурсников, который при этом является важным двуединым показателем сложного социокультурного процесса преемственности общего и высшего образования, отражающим в личностных особенностях поступившего в вуз молодого человека, с одной стороны, качество полученного школьного образования, а с другой – позволяющий прогнозировать степень успешности обучения в вузе.

Как показывает практика, адаптационный процесс студентов к вузовскому обучению имеет свои специфические характеристики, связанные с приобретением обучающимися в вузе нового социального статуса и необходимостью выработки новых способов поведения и действий, позволяющих им в наибольшей степени соответствовать новым статусным требованиям. Вузовское образование требует от первокурсников для овладения качественно иными учебными программами не только многообразия новых различных навыков и умений, но и ввиду существенных различий в деятельности и результатах обучения в школе/колледже и вузе больших усилий по включённости в учебный и внеучебный образовательный процесс, предполагающий иные содержательно-структурные компоненты и формы обучения.

Общеизвестно, что процесс адаптации к обучению в вузе представлен сложным и разнонаправленным двуединым взаимодействием двух сторон социальной адаптации студентов, в котором выделяются профессиональная адаптация как приспособление к характеру, содержанию, условиям и организации учебного процесса с выработкой навыков самостоятельности в учебной и научной работе и социально-психологическая адаптация как приспособление к взаимоотношениям в группе с выработкой собственного стиля поведения [1]. Адаптационные характеристики студентов связываются с показателями успешности адаптации и её объект-субъектными критериями [2], в частности с академической успеваемостью, степенью участия в различных формах общественной жизни, состоянием здоровья, научной активностью,

удовлетворенностью деятельностью, стремлением к самосовершенствованию и самореализации, ведущими ценностными ориентациями, самооценкой, эмоциональной стабильностью. Очевидно, что вхождение в новую вузовскую среду вызывает у поступивших на первый курс студентов определенные трудности объективного и субъективного свойства, к числу которых следует прежде всего отнести переживания, связанные с уходом из школьного коллектива и интеграцией личности в студенческий социум с принятием его ценностей и стандартов поведения, а также затруднение межличностных контактов с преподавателями при не всегда имеющейся возможности решения проблем личного характера.

Отмеченное вполне согласуется с результатами социально-психологических исследований адаптации первокурсников в период первой сессии, которые показывают, какие направления их социопсихологической поддержки являются приоритетными, на что указывают показатели по степени значимости, представленной на рис. 1 диаграммы.

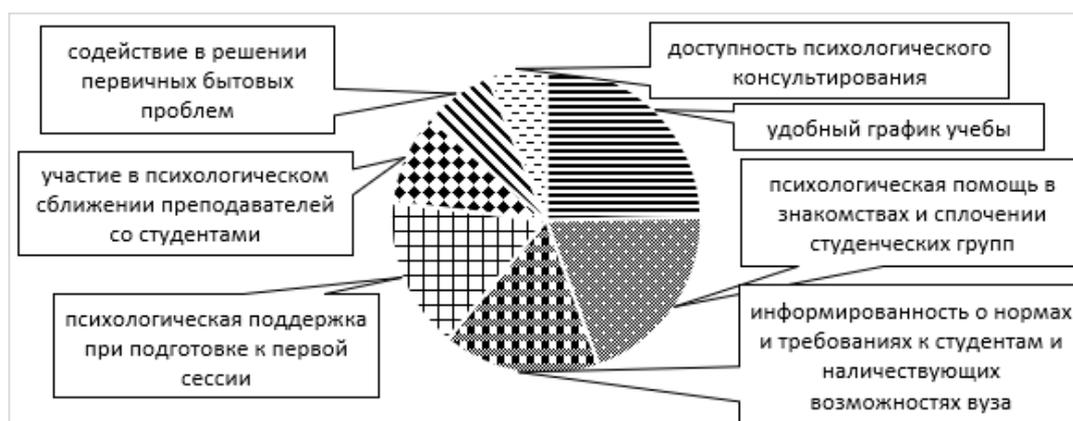


Рис. 1. Показатели значимости направлений социопсихологической поддержки студентов

С целью выявления показателей социальной адаптированности студентов в 2020 - 2021 и 2021 - 2022 учебных годах в Балаковском инженерно-технологическом институте НИЯУ МИФИ проводилось эмпирическое исследование, в котором в качестве диагностического инструментария использовались «Методика исследования адаптированности студентов в вузе» Т.Д. Дубовицкой и А.В. Крыловой и анкета «Адаптированность студентов в вузе», прошедшая психометрическую проверку и широко применяемая для выявления студентов различных курсов, испытывающих трудности в адаптации в вузовском пространстве [3]. В исследовании участвовали студенты всех направлений и специальностей подготовки первого курса очной формы обучения БИТИ НИЯУ МИФИ: в 2020 - 2021 учебном году – 89 человек (92 % от выборки), в 2021 - 2022 учебном году – 116 человек, что составляет 77 % от общей

выборки. Возраст студентов – 17 - 26 лет. В качестве показателей социальной адаптации выступали общие и структурные показатели адаптированности студентов к учебной деятельности и к учебной группе с момента начала и до завершения первого года их обучения в вузе (с определением по шкале адаптированности степени успешности адаптации и общего уровня дезадаптации студентов-первокурсников, которые в соответствии с результатами проведенного исследования отражены в нижеследующих гистограмме (рис. 2) и диаграмме (рис. 3).

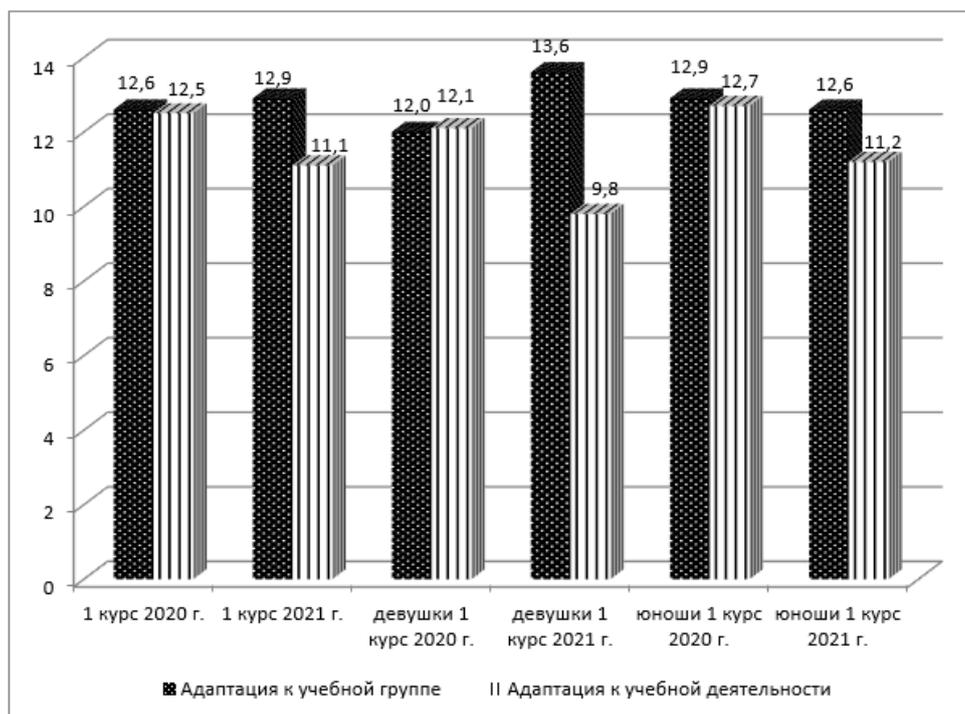
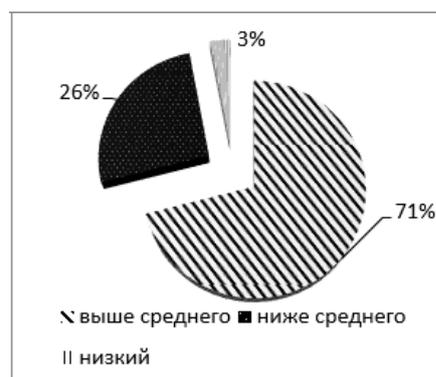


Рис. 2. Общие показатели социальной адаптированности студентов в 2020 - 2021 учебном году



Адаптированность к учебной группе



Адаптированность к учебной деятельности

Рис. 3. Структурные показатели социальной адаптированности студентов в 2021 - 2022 учебном году

Анализ соотношения выявленных по шкале адаптированности низких показателей (трудности в общении с однокурсниками, обособленность, неприятие групповых норм и правил и, как следствие, отсутствие понимания со стороны одногруппников, сложности в освоении учебных предметов и выполнении учебных заданий, неактивность на занятиях и пр.) и высоких показателей (умение выстраивать конструктивные отношения в группе, легкость контактов с однокурсниками и бесконфликтность общения, следование принятым в группе нормам и правилам, проявление учебной и коммуникативной активности со способностью брать инициативу в группе на себя, успешное освоение учебных программ с демонстрацией индивидуальных способностей и пр.) позволяет разрабатывать направления работы для успешной социально-психологической адаптации студентов, реализация которых будет способствовать формированию комфортного микроклимата в студенческой среде, повышению учебной мотивации и положительному отношению к учебной деятельности. С учётом имеющегося опыта социально-психологического сопровождения адаптационного процесса в вузе с акцентом на адаптации студентов-первокурсников выделяются следующие основные направления работы [4, 5]:

- проведение тренинговых занятий с целью формирования сплоченности и развития чувства доверия в студенческих группах;
- обучение студентов приемам снятия психологического напряжения и методам саморегуляции;
- реализация профилактических мероприятий с потенциальными участниками конфликтов;
- повышение психологической грамотности молодых преподавателей;
- психологическая поддержка кураторской деятельности;
- социопсихологическое индивидуальное консультирование.

С целью успешной адаптации студентов, создания благоприятного психологического климата, формирования условий, стимулирующих личностный и профессиональный рост, поддержку и укрепление психического здоровья студентов в БИТИ НИЯУ МИФИ реализуется психолого-педагогическое сопровождение, включающее: консультирование как вид психологической помощи; комплексную психодиагностику с применением стандартизированного психодиагностического инструментария; реализацию программ психокоррекционной и развивающей работы; профилактику и просвещение (повышение уровня индивидуальной психологической компетентности) студентов. С первых дней обучения в вузе решаются задачи, связанные с оказанием первичной психологической помощи по факту обращения,

выявлением групп риска среди студентов, психологическим консультированием участников образовательного процесса, психологической коррекцией выявленных нарушений у студентов группы риска, организацией мероприятий по социально-психологическому просвещению и профилактике деструктивного, аддиктивного и делинквентного поведения студентов, а также по развитию и закреплению у них навыков самоконтроля, повышению уровня жизнестойкости и конструктивного социального взаимодействия.

Таким образом, изучение особенностей процесса адаптации студентов к обучению в вузе должно способствовать формированию действенных подходов к оказанию социопсихологической помощи в оптимизации учебной деятельности, а представленные форматы работы позволят психологам, социальным педагогам, преподавателям и кураторам групп эффективно организовать социально-психологическое сопровождение студентов, начиная первого курса, для их успешной социализации-интеграции в образовательное пространство высшей школы.

Литература

1. Раевская, Е. А. Особенности динамики процесса адаптации студентов-первокурсников в университете: первая сессия / Е. А. Раевская // Непрерывное образование: XXI век. – 2016. – Вып. 3(15).
2. Асланова, Р. Ф. Условия успешной адаптации студентов / Р. Ф. Асланова, С. А. Рубашенко // Материалы XII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум»: [сайт]. – URL: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018022554> (дата обращения: 10.05.2022). – Текст: электронный.
3. Дубовицкая, Т. Д. Методика исследования адаптированности студентов в вузе / Т. Д. Дубовицкая, А. В. Крылова // Электронный журнал «Психологическая наука и образование». – 2010. – № 2: [сайт]. – URL: www.psyedu.ru. (дата обращения: 10.05.2022). – Текст: электронный.
4. Ильгамова, А. Г. Адаптация первокурсников к условиям учебного заведения как условие успешной учебы / А. Г. Ильгамова: [сайт]. – URL: <https://urok.1sept.ru/> (дата обращения: 10.05.2022). – Текст: электронный.
5. Корнеева, Т. П. Социально-психологическое сопровождение студентов вуза в контексте межгрупповой адаптационной парадигмы / Т. П. Корнеева, А. А. Костенко // Форум. Серия: Гуманитарные и экономические науки. – 2016. – № 1(7). – С. 150-153: [сайт]. – URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=34237253> (дата обращения: 10.05.2022). – Текст: электронный.

Применение технологии развития критического мышления при реализации образовательного курса «Безопасность жизнедеятельности»

Дружинская Ольга Игорьевна, кандидат технических наук,
доцент кафедры «Ядерные реакторы и материалы»

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

В статье представлены примеры применения технологии развития критического мышления при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» путем использования различных интерактивных приемов данной технологии в процессе обучения.

Введение. Сегодня кардинально меняются цели и задачи современного высшего образования. Накопление информации ведет к перегрузке студентов, и задача преподавателя заключается в вооружении студента инструментами для самостоятельного получения знаний, умений и навыков (ЗУН), их закрепления и перевода в доказанные способности и представления [5]. Таким образом, одновременно с этим развивается творческое мышление, приобретается опыт работы с научной литературой и самостоятельного поиска необходимой информации из различных источников. От степени самоуправления выполнения различных типов работ, от постоянства выполнения заданного материала зависит успех обучения.

Однако не стоит забывать о том, что в условиях изменения системы вузовского обучения не только обучающийся, но и преподаватель осваивает информационно-коммуникативные (для развития, корректировки, диагностики), проектные и иные технологии, повышает квалификацию организации учебного процесса на основе сотрудничества, поиска, активной коллективно-индивидуальной деятельности студентов [8]. Следовательно, для интересного и познавательного процесса образования как для преподавателя, так и студента, необходимо нестандартно критически мыслить.

Теоретический анализ. Что же собой представляет критическое мышление (КМ)? Критическое мышление – это система суждений (тип мышления), которая способствует анализу информации, помогающей нестандартно относиться к любым утверждениям, ее собственной интерпретации, а также обоснованности сформулированных выводов. Его особенность в том, что любой человек может

усомниться в достоверности полученных данных, оценить их, обработать информацию, систематизировать, быстро и четко выразить свои мысли, а также развивать способность самостоятельно заниматься своим обучением и конструктивно взаимодействовать с другими людьми. В критическом мышлении технологический аспект позволяет четко организовать учебный процесс и при этом в комплексе решать важнейшие образовательные, познавательные, исследовательские и воспитательные задачи.

Данная образовательная технология появилась в конце прошлого столетия [10]. В английском языке этот термин означает умение размышлять над тем, каким образом человек получает знания. КМ позволяет эффективно работать с информацией, а значит важно сначала научить работать с ней. В современный период расширения информационного пространства формирование критического мышления особенно актуально.

Технология критического мышления (ТКМ) используется в различных сферах, таких как психология, философия, педагогика и др. как ядро для развития мыслительных навыков, умения принимать взвешенные решения, аргументировать свою позицию, мыслить целенаправленно [9]. КМ как образовательная технология сосредоточена на развитии у обучающихся базовых навыков в области наблюдения, анализа, дедукции, индукции, синтеза, логического умозаключения и рассуждения от отвлеченности к конкретике, фактам. Таким образом, данная технология рассчитана не на запоминание материала, а на постановку проблемы и поиска ее решения, и этот принцип допускает разнообразие, разносторонность и вариативность образовательного процесса. Она направлена на создание оптимальных условий для удовлетворения многих интересов и потребностей.

Каковы же аспекты, которые отличают критическое от других типов мышления? Во-первых, это самостоятельное мышление; во-вторых, отправным пунктом является информация, которая создает мотивировку; в третьих, постановка вопросов и уяснение решаемых проблем – это начало КМ. Далее – стремление к убедительной аргументации.

Невозможно управлять и манипулировать личностью, у которой развито КМ, в связи с тем, что такой человек мыслит целенаправленно и старается адекватно оценивать любую ситуацию. Также помимо этого (как одного из преимуществ) необходимо выдвинуть самоопределение и профессиональную ориентацию; четкую расстановку приоритетов; ответственность за собственное решение и выбор; способность прогнозировать последствия решений; коммуникационные

характеристики; формирование устойчивой системы ценностей.

Технология развития КМ может служить общим руководством для преподавателя, который перед занятием выбирает методы, соответствующие поставленным целям и задачам, а также использует определенные приемы обучения, формы организации деятельности и оценки на любом из видов занятий, будь то лекция, практическое занятие и(или) семинар [1].

Экспериментальная часть, результаты и их обсуждение. ТКМ при изучении дисциплин «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД) и «Техносферная безопасность» помогает решать различные проблемы, с которыми студенту придется столкнуться как в будущей профессиональной сфере, так и в жизни вообще.

Основа ТКМ – это трехступенчатая структура: «вызов – осмысление – рефлексия», представляющая собой совокупность разнообразных приемов, направленных на то, чтобы заинтересовать студента, пробудить в нем исследовательскую, творческую активность, затем предоставить ему условия для осмысления материала и, наконец, помочь ему обобщить приобретенные знания. Каждая фаза имеет свои цели и задачи, а также набор приемов, направленных сначала на активизацию исследовательской, творческой деятельности, а затем на осмысление и обобщение приобретенных ЗУН.

Стадия вызова проходит наиболее ярко и эмоционально при помощи творческих, можно сказать, креативных способностей студентов. Ставится задача вызвать (восстановить в памяти) имеющиеся знания по поставленному вопросу. Формируя положительную мотивацию и создавая психологический комфорт, идет стимуляция к постановке вопросов, требующих знакомства с новой информацией, и потому переход к стадии осмысления нового материала становится целесообразным и естественным.

На данной стадии можно использовать следующие приемы и методы, например составление списка известной (наблюдаемой) информации по теме «Теоретические основы БЖД» [3]. Задание: заполнить таблицу «Анализ последствий опасностей в масштабе вашего района (города, области)». Привести опасности природного, техногенного, биологического и социального характера и возможные последствия, их описание и примерную оценку.

Метод «Мозговая атака», используется для создания банка идей, из которых можно выбрать лучшую из работ. Достоинство данного приема – огромное количество идей в единицу времени. К тому же на фазе осмысления идея прорабатывается дополнительно, а на стадии рефлексии можно получить конечный продукт. Задание:

разработать программу внеаудиторных мероприятий по снижению уровня возможных социальных опасностей по темам «Пропаганда ЗОЖ средствами социальной рекламы», тематические праздники (мероприятия) как метод активной формы обучения («День Земли», «День безопасности», «Мирный атом», «Антитеррор») и т. п.

Метод «Знаю – Хочу знать – Узнал», который рассматривает прием графической организации материала и позволяет собрать уже имеющуюся по теме информацию, расширяет знания по поставленному (изучаемому) вопросу. Например, тема «Изучение моделей и отработка поведения при чрезвычайных ситуациях природного (техногенного) характера» [4]. Задание (табл. 1): отметьте рекомендации действий человека в условиях природных опасностей, которые могут произойти в нашем регионе (городе, области).

Таблица 1

Что мы ЗНАЕМ	что мы ХОТИМ узнать	что мы УЗНАЛИ и что нам осталось УЗНАТЬ
Природный пожар – это...	Алгоритм поведения при природном пожаре (подготовка, поведение во время и ликвидация последствий)	

Вторая ступень – осмысление. Здесь ставится задача на непосредственную работу с информацией с использованием подходов КМ, то есть студенты ищут ответы на вопросы при работе с новой информацией (лекция, презентация, видеофильм и т. д.). На этом этапе оправдывается использование методов ведения «бортовых журналов» и дневников (например, введение «Дневника событий чрезвычайных ситуаций» за неделю), поисковой работы или деловой игры в парах и группах (заполнение таблиц, кластеров, внесение изменений, дополнений в сделанные на первой стадии, возврат к ключевым словам, верным и неверным утверждениям, организация устных и письменных круглых столов, организация различных видов дискуссий и пр.), мышления под прямым углом, Фишбоуна, инсерта.

Метод «Ролевая или деловая игра». Например, при изучении темы «Расследование и учет несчастных случаев на производстве» [3]. Задание: ознакомиться с положением о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве, а также с оформлением соответствующих документов. Разработать пример несчастного случая на производстве, провести расследование в виде деловой игры, подготовить необходимые документы.

Имитационная игра «Воздушная катастрофа в пустыне» [4] или «Кораблекрушение». Задание: сформировать навыки общения в экстремальных

ситуациях, выявить конструктивные и деструктивные способы поведения.

Как известно, изучение безопасности жизнедеятельности идет в трех основных направлениях: охрана труда, охрана окружающей среды и защита населения от чрезвычайных ситуаций. На этапе экологического кризиса экологическое мышление и образование принимает особое значение, при котором идет становление и развитие навыков, умений, отношений, ценностей, мотивации к личному участию в решении экологических проблем с миссией улучшения качества окружающей природной среды (ОПС) [6]. Говоря о технологии воспитания экологической культуры, имеем в виду такое сочетание психолого-педагогических приемов и методов, которое позволяет студенту продвинуться в личностном развитии и выйти на новый уровень качества жизни. Опыт работы показывает, что наиболее продуктивными методами и приемами работы преподавателя по формированию гармонизации экологического мышления и безопасности жизнедеятельности студента являются разбор различных ситуаций по промышленной, техносферной безопасности в области экологического мониторинга, контроля и надзора. Например, имитационная игра «Экологическая безопасность». Задание: придумать ситуацию о проблеме загрязнения окружающей среды завода, расположенного на территории города. Роли: руководитель предприятия-загрязнителя, представители партии зеленых, представители администрации города, рядовые жители. Помимо рассмотрения производств, также актуальна задача по отходам производства и потребления, в частности обращение с радиоактивными отходами.

Метод «Вопросы» основан на постановке важных для студентов вопросов-проблем (ситуационные задачи), с которыми они могут сталкиваться в повседневной жизни. Задание 1: представьте, что человек идет по продолжительной дороге и вдруг наткнется на стену. Обойти невозможно, так как она бесконечна. Попробовать перелезть, перепрыгнуть также невозможно, высота не позволяет. Что делать? Задание 2: укажите алгоритм поведения в ситуациях дорожно-транспортного происшествия (например, в результате ДТП автомобиль упал в воду; или по пешеходному переходу идет пешеход в наушниках, слушая громкую музыку, и в солнцезащитных очках (низко надвинутом капюшоне), на него несется машина, не способная остановиться), предложите мероприятия, указав ваши действия, если вы выполняете роль сначала водителя, затем пассажира и пешехода. Задание 3: попробуйте предсказать, какие изменения произойдут на дачном (приусадебном) участке, в сквере (парке), на окраине населенного пункта, на стройке, на пустыре, если полностью прекратить обработку земли? Как называются такие изменения? В каком направлении они будут идти далее? (экология). Задание 4: Строительство очистных

сооружений приводит к снижению загрязнения окружающей среды. Почему же специалисты считают, что проблема загрязнений может быть решена только при разработке и внедрении замкнутых, безотходных технологий? Как в естественных экосистемах регулируется процесс «потребление – производство – отходы»?

Метод «Рисование». В процессе обучения можно использовать естественную потребность человека в самовыражении через изображения. Например, обратившись к отрывкам из научной или художественной литературы, можно знакомить студентов с чрезвычайными ситуациями, а через рисунки и разработку алгоритма уже изучать правила поведения и правильные действия в них. Задание: прочитайте отрывок из романа К. Маккалоу «Поющие в терновнике» или просмотрите кадры из одноименного фильма (2 серия). «...Палящее солнце иссушило сочные, высотой по колено, золотистые травы до самой сердцевины, каждая травинка стала хрупкой и ломкой...». Нарисуйте, как Вы представляете себе «Пожарную безопасность» и ответьте на представленные вопросы: «Каковы причины пожара?»; «К какому виду пожаров относится описанное стихийное бедствие, его интенсивность?»; «Объясните, как вести себя людям, находящимся в данной ситуации и возможно ли спасение людей, оказавшихся в этот момент в лесу?»; «Какие способы тушения пожаров Вам известны?».

Важнейшим этапом работы в рамках ТКМ является стадия «рефлексии». Работая со студентами, необходимо постараться включить их в диалог, направленный на осмысление собственной деятельности и результатов познавательного процесса, стимулировать к дальнейшим исследованиям в области изучаемого предмета, осуществляя при этом включение в надпредметную деятельность. Например, формы личностной рефлексии: можно использовать методику «Визитная карточка» [2] при изучении темы «Бесконфликтное общение и приемы саморегуляции». Басня «Зеркало» С. Михалкова как один из примеров для выполнения задачи. Задание: подумайте и напишите, каким животным Вы представляете себя в общении с друзьями, родителями, чужими людьми. Определите, на какие Ваши сильные стороны Вы можете опираться и какие недостатки мешают Вам в общении и саморегуляции. Сформулируйте в зависимости от этого индивидуальные образовательные потребности, определите проблемы, с которыми Вы сталкиваетесь в общении.

Вариант групповой письменной рефлексии в форме вопросов и ответов участников группы. Данный способ позволяет в достаточно короткий промежуток времени провести письменный самоанализ с целью взаимообмена мнениями. Задание «Письменное интервью». Для примера используется темы: «Безопасное селфи»,

«Экстрим как стиль жизни», «Много ли для счастья нужно» при рассмотрении темы «Социальные опасности», «Экономим воду», «Путь мусора до урны лежит через наше сознание», «ЭкоЛогично» и другие.

Заключение. Таким образом, для успешной реализации ТКМ необходимо, чтобы учебный процесс охватывал образовательные ситуации, обладающие значительной степенью неопределённости, заставляющие обучающегося «включать» механизмы саморазвития, содержа оценки, а также процессы рефлексии и саморефлексии [7]. Умение студентами пользоваться такими приёмами является базой в подготовке и в дальнейшем их профессиональном и личностном образовании в условиях информатизации современного общества.

Литература

1. Голубенко, Т. А. Использование технологии развития критического мышления в формировании экологической культуры школьника: [сайт]. – URL: <https://nsportal.ru/shkola/ekologiya/library/2013/12/11/ispolzovanie-tekhnologii-razvitiya-kriticheskogo-myshleniya-v> (дата обращения: 10.04.2022). – Текст: электронный.
2. Даутова, О. Б. Традиционные и инновационные технологии обучения студентов: учебное пособие / О. Б. Даутова, О. Н. Крылова, А. В. Мосина. – Санкт-Петербург: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2011.
3. Дружинская, О. И. Безопасность жизнедеятельности. Практикум. Часть 1 / Сост. О. И. Дружинская. – Димитровград: ДИТИ НИЯУ МИФИ, 2019. – 121 с.
4. Дружинская, О. И. Безопасность жизнедеятельности. Практикум. Часть 2 / Сост. О. И. Дружинская. – Димитровград: ДИТИ НИЯУ МИФИ, 2019. – 82 с.
5. Дружинская, О. И. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для студентов очной формы обучения / О. И. Дружинская. – Димитровград: ДИТИ НИЯУ МИФИ, 2017. – 133 с.
6. Дружинская, О. И. Гармонизация экологического мышления / О. И. Дружинская // Научная Идея. – 2017. – № 2(2): [сайт]. – URL: <http://www.nauch-idea.ru/index.php/arkhiv/9-2-2/36-garmonizatsiya-ekologicheskogo-myshleniya>. (дата обращения: 11.04.2022). – Текст: электронный.
7. Игнатьева, О. С. Технология развития критического мышления в образовательной среде вуза / О. С. Игнатьева, О. В. Лешер // Вестник Челябинского государственного педагогического университета, 2017. – № 10. – С. 25-30: [сайт]. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_32274382_92104623.pdf. (дата обращения: 11.04.2022). – Текст: электронный.

8. Назарова, О. Ю. Технология развития критического мышления в процессе деятельности преподавателя высшей школы // Сборник материалов Всероссийского научно-методологического семинара «Профессиональная подготовка студентов технического вуза на иностранном языке: теория и практика». – Томск: Изд-во НИ ТПУ, 2015. – С. 184-187: [сайт]. – URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2015/S104/045.pdf>. (дата обращения: 11.04.2022). – Текст: электронный.

9. Технология развития критического мышления: [сайт]. – URL: <https://qwizz.ru/технология-развития-критического-мы/> (дата обращения: 11.04.2022). – Текст: электронный.

10. Трубинова, Е. А. Технология развития критического мышления в учебно-воспитательном процессе / Е. А. Трубинова // Молодой ученый. – 2015. – № 23. – С. 946-948: [сайт]. – URL: <https://moluch.ru/archive/103/23578/> (дата обращения: 11.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 378.14

Использование технологии решения проблемной задачи для развития иноязычной академической грамотности у студентов технического вуза

Захарова Ольга Олеговна, кандидат педагогических наук,

доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин

Трехгорный технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ», г. Трехгорный

Статья посвящена проблеме развития умений иноязычной академической грамотности студентов в рамках дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности». Уточняется понятие «иноязычная академическая грамотность», обозначаются ее составляющие. Представлены процессуально-методические и содержательные направленности развития обозначенных умений у студентов технического вуза на основе технологии решения проблемной задачи. Приводится пример организации работы студентов с проблемной задачей, ориентированной на развитие их иноязычной академической грамотности.

Актуальность темы настоящей работы определяется необходимостью владения современным инженером английским языком для академических целей как способом осуществления проектной работы и раскрытия собственного научно-исследовательского потенциала. Значимость подготовки студентов к академической деятельности на иностранном языке подчеркивается в работах С.В. Самарской [9],

Н.В. Гуськовой [6] и других исследователей. Анализ литературы позволяет выделить две тенденции, связанные с подготовкой студента к иноязычной коммуникации в академической среде. Во-первых, в некоторых вузах вводится курс английского языка для академических целей (ЕАР), обеспечивающий системную подготовку студентов бакалавриата и магистратуры к исследовательской работе с использованием языка. Во-вторых, в научно-методической литературе описываются способы подготовки студентов к определенному виду академической коммуникации на английском языке: письму [7], аудированию [2], устной речи [8]. Организация процесса развития у студентов неязыковых вузов способности к иноязычной академической коммуникации также реализуется в рамках дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» и требует владения студентом языком на уровне не ниже В2. Помимо языковых трудностей, сложность развития академической грамотности у студентов связана с недостаточным опытом взаимодействия в академической среде, необходимостью работы с новым речевым жанром, недостаточным объемом знаний в определенной области и барьерами психологического характера [5]. Обозначенные тенденции раскрывают противоречие между требованиями ФГОС, определяющими способность будущего инженера к проектно-исследовательской деятельности и осуществлению коммуникации на иностранном языке, потребностью работодателей в специалистах, способных представлять результаты инновационной деятельности на международном уровне и недостаточной подготовленностью студентов к иноязычной академической коммуникации. Данное противоречие указывает на проблему, заключающуюся в необходимости поиска способов развития иноязычной академической грамотности студентов технического вуза в рамках обучения дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности». Цель работы – обосновать эффективность использования технологии решения проблемной задачи для развития у будущих инженеров иноязычной академической грамотности.

Под академической грамотностью понимается способность продуктивного функционирования в мультилингвальной академической среде, определяющая осуществление межкультурной коммуникации, критическое осмысление вопросов, повышение личной и профессиональной компетенции, принятие ценностей академического сообщества [11]. Анализ литературы показывает, что у исследователей не сложилось единого понимания в отношении выделяемых в составе иноязычной академической грамотности знаний, умений и навыков, среди которых рассматривают речевые компетенции [10], искусство презентации, культуры речи, навыки аргументации, навыки академического чтения и письма [4], академические

компетенции и научное мировоззрение студента [3]. Ссылаясь на обозначенные исследования и учитывая специфику обучения иностранному языку в техническом вузе, определим иноязычную академическую грамотность как способность будущего инженера осуществлять письменную и устную коммуникацию на английском языке в рамках проектной, научно-исследовательской и образовательной деятельности на основе критического осмысления академической литературы, ее четкой интерпретации и разработки нового продукта. В качестве составляющих иноязычной академической грамотности выделим следующие группы умений (табл. 1).

Таблица 1

Составляющие иноязычной академической грамотности студента

Речевые умения		Умения проектно-исследовательской работы
на уровне чтения	умение читать и понимать тексты научного стиля речи, находить требуемую информацию, дифференцировать главную и второстепенную информацию	<ul style="list-style-type: none"> • критическое осмысление прочитанного; • анализ полученной информации согласно определенной задаче; • структурирование текста согласно требованиям научного стиля речи; • установление причинно-следственных связей; аргументация собственной позиции с опорой на факты; • представление и интерпретация информации в наглядно-графической форме
на уровне письма	умение аннотировать содержание текста, составлять описание рассматриваемых объектов, составлять аннотацию к статье с использованием академической лексики	
на уровне аудирования	умение понимать англоязычные лекции, исследовательские сообщения	
на уровне говорения	умение выступать с сообщением о результатах собственной исследовательской деятельности, задавать вопросы собеседнику, устно передавать смысл полученных сообщений	

Важной особенностью подготовки студента к академической коммуникации является направленность на его профессиональные интересы при определении содержания занятий по академическому английскому языку. Анализ отечественных («Английский язык для академических целей» под редакцией Т.А. Барановской) и зарубежных («Oxford English for Academic Purposes») учебных пособий показывает, что в курс академического английского языка включается изучение аспектов общей научной тематики (чтение и работа с разными текстами научного стиля речи, знакомство с понятиями исследовательской работы) и развитие комплекса умений академической грамотности (структурирование научного сообщения, анализ статьи, критическое осмысление прослушанной информации, составление доклада). В

условиях отсутствия в обучении бакалавров курса академического английского языка дополнение дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» тематическими разделами, имеющими общетехническую направленность и способствующими развитию иноязычной академической грамотности студентов, является оптимальным способом внедрения академических направленностей в их иноязычную подготовку.

В качестве практических способов развития умений иноязычной академической грамотности студентов в литературе раскрывается организация их работы с академической лексикой на основе специальных словарей [9], технология обучения определенному виду речевой деятельности в рамках курса ЕАР [1]. Интересным на наш взгляд является работа Н.В. Гуськовой, в которой представляется идея комплексного развития умений иноязычной академической грамотности студентов на основе технологии решения проектной задачи согласно стратегии: задача – предположение – практическое решение – презентация результатов [6]. Определим данную стратегию как наиболее эффективный способ развития рассматриваемых умений у студентов, так как ход решения проблемной задачи соответствует технологии исследовательской работы и предполагает анализ студентами источников информации, их критическое осмысление, определение собственной позиции по рассматриваемому вопросу. Так как организация работы, связанной с материалами по специальности, представляет языковые и содержательные трудности для студентов-бакалавров 1 - 2 курсов, недостаточно подготовленных к выполнению проектной работы по направлению подготовки, оптимальным способом применения технологии решения проблемной задачи для развития комплекса умений в составе иноязычной академической грамотности является использование групповых мини-проектов, направленных на решение общетехнических, учебных задач с применением методов академической работы (табл. 2).

Таблица 2

Процессуально-методические особенности организации работы студентов над решением проблемной задачи

Этап работы	Промежуточный результат работы	Умения иноязычной академической грамотности	Методы организации работы
1. Целеполагание (обоснование актуальности рассматриваемого вопроса, постановка проблемы, определение задач и продукта работы)	представление в графическом виде (схема, инфографика), обоснование актуальности, формулировки целей и задач работы	умение аннотировать информацию, структурировать текст в соответствии с требованиями научного стиля речи, представлять информацию кратко в графической форме	самостоятельная работа студента с Интернет-источниками, хотлистами, заполнение схем, построение ассоциативных связей

2. Поисковая работа студентов (анализ англоязычной информации, реферирование материала)	устная презентация результатов поиска студентов, представление состояния проблемы	умение структурировать текст в соответствии с требованиями научного стиля речи, выделять главное и второстепенное в тексте, критический анализ прочитанных, прослушанных источников	самостоятельная работа студентов, упражнения, направленные на аннотирование англоязычного текста, консультации с преподавателем
3. Разработка способов решения проблемной задачи (выработка и оформление способов решения задачи)	составление тезисов, отражающих результаты работы	критический анализ источников, умение аннотировать текст, составлять описание с использованием академической лексики, структурировать содержание, устанавливать причинно-следственные связи и письменно аргументировать собственную позицию	лексико-грамматические упражнения, самостоятельная работа студентов, SWOT-анализ
4. Презентация полученных результатов	устное выступление с докладом	умение устно аргументировать собственную позицию с опорой на факты, передавать смысл результатов работы, представлять информацию в наглядно-графической форме	конференция, стендовые доклады

Содержание проблемной ситуации, направленной на развитие иноязычной академической грамотности студента, должно соотноситься с направленностями курса по английскому языку и обеспечивать работу студента с аутентичными источниками, текстами научного стиля речи. Представим варианты проблемных задач (табл. 3).

Таблица 3

Варианты проблемных задач, направленных на развитие у студентов иноязычной академической грамотности в рамках разделов дисциплины
«Иностранный язык в профессиональной деятельности»

Тематический раздел	Формулировка проблемной задачи
My University	Our institute plays an important role in educating engineers for the enterprises of the region as well as the whole country. A group of enrollees knows little about the advantages of studying there. Study information and conduct an inquest among the students to present the information about the institutes to the enrollees.
Higher Education	The internalization of higher education is a growing trend. If you had to study abroad what higher educational institution would you choose?
Engineering Branches	Today there is a demand for engineering specialists of different fields at job market. Choose a branch to give reasons for its relevance on the basis of the criteria: the possibilities of getting high quality education, the perspectives for getting a job and further promotion, the possibility of impact on the social development.

Environmental Problems and Solutions	The recent students` inquest showed that more than 50 % of the students in your institute are indifferent to the environmental problems as they believe their actions bring no positive changes. Choose the position of a positively or negatively motivated student to the environmental actions. Be ready to prove your statements.
The Role of the Foreign Language in our Life	In modern life engineers have to work with foreign documents, understand text with technical specifications as well as the speech of their foreign colleagues. At the same time many students believe that digital translator can do the work for them and there is no need in learning English in depth. Decide how to support this point of view or how to change such attitude to learning the language with engineering students.

Решение проблемной ситуации рассматривается как итоговая работа по тематическому разделу и предполагает проверку владения студентом изученным вокабуляром, включающим как общеупотребительную, так и лексику научного стиля речи. Для четкого решения проблемной задачи студентам необходимо использовать комплекс источников и методов организации собственной работы, обеспечивающих анализ информации, ее резюмирование, преобразование в наглядно-графическую форму. В процессе групповой самостоятельной работы студентов над проблемной задачей преподавателю отводится роль фасилитатора, стимулирующего и направляющего поиск студентов, поощряющего их дискуссии и осуществляющего контроль их деятельности на разных этапах работы.

Приведем пример организации работы студентов над проблемной задачей по тематическому разделу «The Role of the Foreign Language in our Life» (изложенной выше), способствующей развитию у них иноязычной академической грамотности. На этапе целеполагания ключевой задачей студента является обоснование актуальности и формулировка цели работы с помощью средств когнитивной визуализации (ментальной карты, инфографики, схемы). Студентам предлагаются хотлисты с материалами по рассматриваемому вопросу для анализа и заполнения схемы-клише, определяющей логику обоснования актуальности вопроса. В ходе работы на поисковом этапе студентами осуществлялся поиск, анализ и реферирование иноязычных материалов для определения состояния рассматриваемого вопроса. Студентам также предлагались тексты научного стиля речи, статьи, которые они анализировали и аннотировали по плану (The main idea of the article is In reference to the importance of learning English by engineering students it is mentioned that... . To sum up, the article emphasizes ...). На основе собранного материала осуществлялось его критическое осмысление группой студентов и составление аргументов в поддержку важности языковой подготовки в техническом вузе. Умениями иноязычной академической грамотности, обеспечивающими успешную работу студентов на данном этапе, выступили речевые

умения на уровне чтения, способность анализировать и структурировать информацию согласно поставленной задаче. Этап разработки решения проблемы ориентирован на выдвижение предположений и их обоснование. Ключевыми приемами организации работы студентов, ориентированной на критическое осмысление информации, выступили мозговой штурм, метод Уолта Диснея, основывающиеся на получении точек зрения через призму разных подходов к пониманию ситуации. Например, при решении рассматриваемой проблемной задачи «мечтателям» предлагалось выделить из проанализированных источников наиболее интересные способы мотивации студентов к изучению языка, а также предложить собственные идеи, «реалисты» на основе опроса студентов и преподавателей определяли наиболее доступные способы с учетом их возможностей внедрения в процесс обучения дисциплине, «критики» проводили SWOT-анализ точек зрения, предложенных первыми двумя группами. Итогом работы студентов на данном этапе является подготовка тезисов, отражающих анализ изученных материалов и представляющих решение проблемной задачи с учетом требований к академическому письму. Студенты демонстрировали умения устно аргументировать собственную позицию с опорой на факты и передавать смысл результатов работы в ходе заключительного этапа их деятельности: анализ и решение проблемной ситуации.

Таким образом, использование технологии решения проблемных задач выступает способом развития комплекса умений иноязычной академической грамотности будущего инженера. Включение студентов в групповую дискуссию на основе практики употребления академической лексики, создание ситуаций информационного поиска и необходимость критического осмысления проблемного вопроса вызывает исследовательский интерес у студентов и способствует развитию их иноязычных речевых умений и умений проектно-исследовательской работы, обеспечивающей приобретение ими опыта взаимодействия в академической среде.

Литература

1. Практические аспекты формирования академической грамотности в вузе / Н. В. Агеенко, С. Г. Меньшенина, В. В. Доброва, П. Г. Лабзина // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30. – № 7. – С. 117-127.
2. Андреева, С. С. Обучение студентов технических специальностей аудированию и конспектированию академических лекций на английском языке / С. С. Андреева, О. Д. Медведева // Вестник Пермского национального

исследовательского политехнического университета. Проблемы языкознания и педагогики. – 2020. – № 2. – С. 165-175.

3. Английский язык для академических целей. English For Academic Purposes. Учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Т. А. Барановская, А. В. Захарова, Т. Б. Поспелова, Ю. А. Суворова; под ред. Т. А. Барановской. – М.: Изд-во Юрайт, 2019. – 198 с.

4. Володько, С. М. Академическая грамотность в новой образовательной парадигме / С. М. Володько, Т. В. Жмакина // ЭБ БГУ: Общественные науки: Народное образование. Педагогика. – Минск: РИВШ, 2020. – № 1. – С. 36-40: [сайт]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43886796> (дата обращения: 28.03.2022). – Текст: электронный.

5. Григоренко, А. М. Отношение преподавателей к проблеме обучения письменной научной коммуникации на иностранном языке в вузе / А. М. Григоренко // Сибирский педагогический журнал. – 2020. – № 4. – С. 75–84.

6. Гуськова, Н. В. Когнитивный и лексический подходы в курсе английского языка для академических и специальных целей с использованием проектно-ориентированного обучения (на примере студентов экономического факультета) / Н. В. Гуськова // Педагогика и психология образования. – 2021. – № 4. – С. 68-83.

7. Каирсапова, Э. М. Обучение студентов технического вуза академическому письму на английском языке / Э. М. Каирсапова // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 32. – С. 1959-1965: [сайт]. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45842469> (дата обращения: 29.03.2022). – Текст: электронный.

8. Минина, А. А. Обучение английскому языку для академических целей студентов вузов: развитие умений устной речи / А. А. Минина // Сборник научных трудов и материалов Международной научно-практической конференции «Больше, чем английский: профессиональные подходы к обучению профессионалов». – М.: Изд-во ЗАО «РЕЛОД», 2019. – С. 50-53: [сайт]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37296079> (дата обращения: 29.03.2022). – Текст: электронный.

9. Самарская, С. В. Использование словаря академической лексики в процессе обучения иностранному языку для специальных академических целей / С. В. Самарская // Актуальные проблемы филологии и академической лингвистики. – 2019. – № 3. – С. 211-217.

10. Свириденко, О. Ю. Формирование системы контроля курса «Английский для академических целей» (на примере студентов III - V курсов механико-математического факультета МГУ) / О. Ю. Свириденко // Вестник Московского

университета. Серия 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2013. – № 1. – С. 53-60.

11. Смирнова, Н. В. Академическая грамотность как фактор иноязычной профессиональной подготовки / Н. В. Смирнова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2017. – № 1. – С. 14-147.

УДК 796

Применение мобильных приложений для самостоятельных занятий физической культурой и спортом

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 данной статье рассмотрены предпосылки создания и распространения мобильных приложений для занятий физической культурой, проанализирована ситуация, сложившаяся на рынке данного программного обеспечения, а также обозначены ключевые программные продукты в сегменте мобильных приложений для самостоятельных занятий физической культурой и спортом.

Физическая культура является одним из ключевых аспектов формирования гармоничной и всесторонне развитой личности. Основными мотивами к занятиям физической культурой выступают стремление к преобразованию своей социальной и культурной жизни, желание разнообразить и улучшить свой образ жизни, приобщиться к занятиям физкультурой и спортом, а также укрепить своё физическое и духовное здоровье.

На данный момент развитие человечества сопряжено с бурным развитием компьютерных и цифровых технологий. С каждым годом предлагаются более новые, усовершенствованные решения для улучшения жизни и интеллектуальной деятельности людей.

Мобильный телефон является одним из ключевых и наиболее распространённых гаджетов сейчас среди населения Земли. Современные мобильные устройства обладают широким функционалом, начиная с простых голосовых разговоров между людьми, заканчивая играми. Современные устройства позволили во многом автоматизировать различные аспекты жизнедеятельности человека.

В таких условиях происходит снижение физической активности человека. При этом возрастает удельный вес умственного труда с одновременным сокращением физического. При отсутствии достаточной физической нагрузки многие мышцы человеческого организма атрофируются частично или полностью. Именно поэтому в наше время важны регулярное движение и физические нагрузки для поддержания функций мышц, костей, сердечно-сосудистой системы и всего организма в целом.

На данный момент эффективным средством повышения степени физической активности и вовлеченности людей в спорт являются мобильные приложения для самостоятельных занятий физической культурой и спортом. Во многих смартфонах по умолчанию предустановлены приложения для планирования, составления и проведения тренировок. Приложения позволяют пользователю следить за своим питанием, режимом сна, при этом дается множество рекомендаций о правильном восстановлении после физических нагрузок. Программы данных мобильных приложений сформированы для самостоятельных занятий спортом в домашних условиях или в спортивном зале. Целевой аудиторией данных программных продуктов выступают люди, у которых нет возможности посетить фитнес-зал, и кто незначительно набрал вес и хотел бы вернуть форму.

Согласно исследованиям ученых, максимальная активность мозга ребенка проявляется во время его самостоятельной деятельности, в то время как во время традиционного занятия и во время сна активность мозга оказалась на одинаковом уровне, поэтому применение мобильных приложений для самостоятельных занятий физической культурой не теряет своей актуальности [1].

На рис. 1 приведена статистика распределения приложений для здоровья по категориям [2].

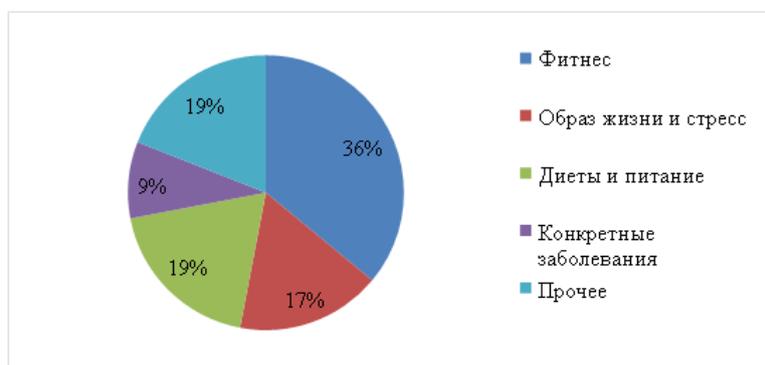


Рис. 1. Распределение приложений для здоровья по категориям

Наиболее распространёнными программными продуктами на рынке спортивных приложений выступают приложения для реализации физической активности (приложения для занятий спортом). Данные приложения позволяют отслеживать ход занятий различными видами физической активности или спорта с помощью сенсорных технологий, интегрированных в мобильные устройства. Например, они измеряют траекторию движения, расстояние, скорость и количество пройденных шагов, а также с помощью простых алгоритмов могут предоставить пользователю счетчик калорий, относящийся к выбранной деятельности.

Помимо этого выделяются приложения для бодибилдинга, создания программ упражнений, геокешинга (игры с элементами спортивного ориентирования) [1].

Стоит отметить, что пять наиболее скачиваемых фитнес-приложений в России в 2021 году составили 2 приложения для духовной практики и сна, 2 приложения для фитнес-образования и тренировок и 1 приложение для мониторинга физического здоровья [3].

Однако степень удержания пользователей фитнес-приложений невысока. На рис. 2 представлена динамика активности пользователей фитнес-приложений в течение различных периодов времени [4].

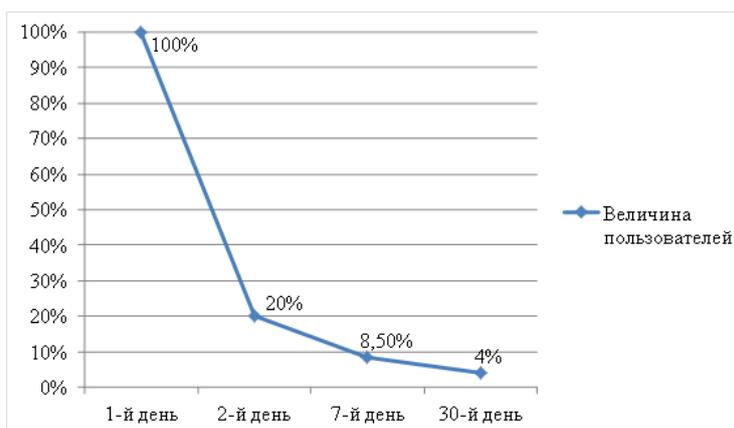


Рис. 2. Динамика активности пользователей фитнес-приложений в течение различных периодов времени

Таким образом, можно сделать вывод, что активность пользователей на протяжении времени снижается, например, к концу месяца использования приложения активность сохраняют лишь 4 % пользователей. Данное явление сопряжено с недостаточной заинтересованностью клиентов в регулярных занятиях физической культурой и низким уровнем мотивации.

Преодоление данных преград может быть осуществлено путём разработки эффективного механизма вознаграждения и мониторинга результатов пользователей приложения в виде ежедневных, еженедельных и ежемесячных отчётов прогресса физической активности.

Основными параметрами поддержания здорового образа жизни являются: питание, отдых, тренировки. В соответствии с этим мобильные приложения подразделяются на приложения по питанию, для тренировок, питьевому режиму.

Приложение «Lifesum: здоровое питание» является одним из наиболее распространённых на рынке аналогичных программных продуктов. Функционал данного приложения позволяет посчитать не только общий объем потребляемых калорий, но и отдельно белки, жиры, углеводы, при этом расчёт осуществляется с учетом повседневной физической активности пользователя. Баланс белков, жиров и углеводов возможно выбирать самостоятельно из приложения и настроить их под конкретные цели пользователя, в конечном итоге приложение осуществит подсчёт и обозначит значение, необходимое пользователю для достижения цели. Помимо этого, широкая база данных позволяет пользователю осуществить выбор диеты, которая подходит ему больше всего. Раздел приложения планировщик питания предлагает широкий ряд возможностей:

- простые рецепты и диеты, которые помогут похудеть и поддержать организм в хорошем состоянии;
- советы и информация о том, как проще всего перейти на здоровое питание и сохранить форму;
- дневник питания, с помощью которого возможно планирование и отслеживание каждого приёма пищи;
- сканер штрих-кодов, который позволяет легко считать калории.

Другим распространённым программным продуктом является приложение «Правильное питание». Основой функционала данного ПО выступают:

- рецепты правильного питания с фото и пошаговой инструкцией приготовления;
- расчёт калорийности блюда и количества порций;

- разделение блюд на категории для удобного использования;
- составление плана покупок продуктов для приготовления блюд;
- возможность делиться рецептами с другими пользователями, а также оставлять оценки и отзывы другим рецептам;
- поиск конкретных блюд и рецептов.

Приложением другого сегмента является «Водное напоминание». Данное ПО предназначено для напоминания о необходимости выпить воды. Приложение позволяет пользователю посчитать, сколько воды необходимо выпить по индивидуальным параметрам. Основным функционалом приложения является:

- расчёт потребности воды в день в зависимости от пола, возраста и веса;
- напоминание о приеме воды.

Стоит отметить, что в смартфонах могут быть установлены приложения для здорового сна. Такое приложение, как «Трекер Сна – Умный Будильник», выступает персональным монитором циклов сна и источников звуков для сна. Данное приложение позволяет получить пользователям информацию о качестве сна, а также рассчитать недельные и месячные циклы сна.

Комплексным и эффективным устройством дополнения функционала «Трекер Сна – Умный Будильник» является фитнес-браслет, обладающий функцией здорового сна, которая по сердцебиению пользователя и прочим показателям активности отслеживает примерное время сна. Помимо этого фитнес-браслет позволяет пользователю сформировать режим тренировок, а также напоминает о необходимости разминки.

Стоит отметить, что современные приложения готовы предоставить пользователям множество советов по тренировкам.

Одно из известных приложение «Шагомер» используется для подсчета шагов. Приложение отслеживает сожженные калории, пройденное расстояние. Вся информация предоставляется в графическом формате. Во многих смартфонах и фитнес-браслетах имеется встроенный шагомер. Пользователь самостоятельно может определить, сколько для него необходимо шагов в день, при этом программа осуществит напоминание о необходимости достижения поставленной цели, т. е. выступит стимулом к физической активности.

Приложение «Тренировка для дома» представляет собой программу тренировок на каждый день для всех основных групп мышц. В приложении имеются тренировки для пресса, груди, ног, рук и всего тела. Составленная приложением разминка и растяжка помогут выполнить упражнения пользователю максимально эффективно. При

этом каждое упражнение сопровождается видеороликом с правильным выполнением. Стоит отметить, что особенности данного приложения состоят в том, что программы представлены по разминке и растяжке, помимо этого осуществляется автоматическая запись данных по тренировкам, составляется удобный график с учётом изменений физических параметров пользователей, а также осуществляется напоминание о необходимости тренировки.

Таким образом, мобильные приложения для самостоятельных занятий спортом и физической культурой являются эффективным инструментом повышения степени физической активности людей. Данные приложения обладают широким функционалом, направленным на создание индивидуальных программ тренировок, питания и режима сна. Помимо этого, данные программные продукты позволяют сохранить водный баланс и рассчитать потребность в воде. Возможность интеграции и работы с другими устройствами и гаджетами значительно расширяет область применения данных приложений, а также функциональные возможности, при этом предоставляется возможность для расширения инструментария и функционала данных программных продуктов с целью повышения степени вовлеченности и активности пользователей.

Литература

1. Лобанова, М. А. Актуальность использования мобильных приложений для занятий физической культурой / М. А. Лобанова // Материалы XXXI Международной научной конференции «Исследования молодых ученых». – Казань: Молодой ученый, 2022. – С. 61-65: [сайт]. – URL: <https://moluch.ru/conf/stud/archive/416/16954/> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.
2. Рынок фитнес-приложений / Буридо: [сайт]. – URL: <https://burido.ru/rabota-i-biznes/329-rynok-fitnes-prilozhenij> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.
3. SocialPeta Анализ тенденции приобретения пользователями фитнес-приложений в России в 2022 году / vc.ru: [сайт]. – URL: <https://vc.ru/marketing/342046-socialpeta-analiz-tendencii-priobreteniya-polzovatelayami-fitnes-prilozheniy-v-rossii-v-2022-godu> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.
4. В приложения для фитнеса и здоровья через месяц после установки заходят менее 5 % пользователей // RBC.ru: [сайт]. – URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/12153/> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.

Влияние самоизоляции в условиях пандемии COVID-19 на уровень физической подготовки студентов Балаковского инженерно-технологического института

Зуева Ирина Аркадьевна, старший преподаватель кафедры

«Гуманитарные дисциплины»;

Рассказов Андрей Вильевич, старший преподаватель кафедры

«Гуманитарные дисциплины»;

Лукина Екатерина Ивановна, студент направления «Экономика»

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

В статье изучается влияние режима самоизоляции на уровень физической подготовки молодежи. В статье прослеживается уровень физической подготовленности за несколько лет до начала пандемии и в период после выхода студентов на очное обучение. Сделан сравнительный анализ по самым стандартным видам двигательной активности, сделаны выводы о значимости занятий физической культурой.

Периодическое закрытие учебных заведений и переход на дистанционную форму обучения оказали влияние на качество образования как школьников, так и студентов. В особенности данная тенденция прослеживается по дисциплинам, которые подразумевают проведение только практических занятий [1]. Чтобы подтвердить данный тезис, проведем исследование, показывающее влияние самоизоляции на уровень физической подготовки студентов. Объектом исследования будут легкоатлетические показатели (бег на 100 м, 500 м, 1000 м, 2000 м, 3000 м) студентов БИТИ НИЯУ МИФИ за 2016 - 2022 гг. Целью исследования является выявление зависимости показателя уровня физической подготовки молодежи от наличия занятий физической культурой в высших учебных заведениях.

Задачи исследования:

- проанализировать показатели за 2016 - 2022 гг.;
- вывести лучшие и худшие результаты за каждый период;
- рассчитать среднее значение показателей за каждый год;
- построить графики динамики показателей по каждому нормативу;
- выявить зависимость между уровнем физической подготовки студентов и наличием занятий физкультурой.

По нормативу «бег на 100 м» (рис. 1) лучший показатель был продемонстрирован в 2017 - 2018 учебных годах – 12,2 сек. Самый худший показатель наблюдается в 2021 - 2022 гг. – 13,1 сек. В целом же динамика изменений максимальных и минимальных показателей по данному нормативу не отражает прямой зависимости между уровнем физической подготовки и наличием занятий физкультурой, так как в целом лучшие показатели находятся приблизительно в одном диапазоне значений (12,5 - 13 сек), а худшие показатели имеют и положительную, и отрицательную динамику без каких-либо закономерностей. В то же время, рассчитав среднее значение показателей, можно наблюдать следующую картину: график все время растет вверх, что говорит об ухудшении показателей студентов с каждым годом. Особенно резко показатели ухудшились в период самоизоляции и дистанционного обучения.



Рис. 1. Динамика показателей студентов при беге на 100 м

Аналогичная зависимость прослеживается ни графике динамики показателей студентов по нормативу «бег на 500 м» (рис. 2). Изменений в значениях лучших показателей не наблюдается, так как все они приблизительно находятся в одном диапазоне от 1,4 мин до 1,5 мин. График средних значений иллюстрирует постоянное ухудшение показателей. Также прослеживается ежегодный рост худших показателей, что говорит о том, что физическая подготовка студентов с каждым годом снижается.



Рис. 2. Динамика показателей студентов при беге на 500 м

Интересные результаты были обнаружены при исследовании показателей по нормативу «бег на 1000 м» (рис. 3). В течение всех рассматриваемых периодов худшие показатели по данному нормативу снижались, то есть все меньшее количество студентов показывало низкие результаты. Так, абсолютная разница между самым низким и самым высоким показателем в 2016 - 2017 гг. составила 8,87 мин, в то время как в 2021 - 2022 гг. эта разница составила всего 2,64 мин.

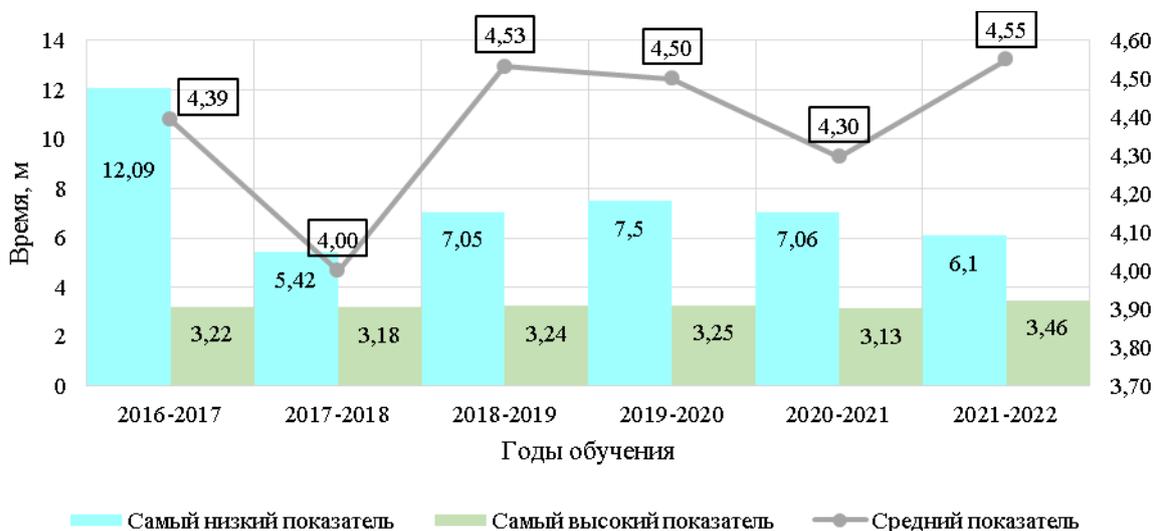


Рис. 3. Динамика показателей студентов при беге на 1000 м

Общая тенденция к снижению уровня физической подготовки студентов после пандемии COVID-19 прослеживается и при анализе показателей по нормативу «бег на 2000 м», так как среднее значение в 2016 - 2017 гг. составляло 12,08 мин, а в 2021 - 2022 гг. – 14,37 мин. Однако худший показатель был продемонстрирован в 2019 - 2020 гг., который составил 23,08 мин.

Чтобы определить влияние самоизоляции в условиях пандемии COVID-19 на уровень физической подготовки студентов, необходимо проанализировать динамику

показателей с 2020 - 2022 гг. По каждому виду нормативов происходит снижение средних показателей, а также рост самых низких показателей, что говорит о прямой зависимости между уровнем физической подготовки молодежи и наличием очных занятий физической культурой.

Однако в ходе исследования было также выявлено, что показатели студентов ухудшались не только в последние годы во время самоизоляции. В целом, начиная с 2016 года, прослеживается отрицательная динамика средних показателей по всем нормативам. Можно сделать вывод, что студенты с каждым годом все меньше занимаются спортом, ведут активный образ жизни и уделяют внимания своей физической подготовке. Поэтому необходимо не только проводить очные занятия физической культурой, но и, возможно, проводить лекции, на которых студентам будет доноситься информация о пользе занятий спортом, рассматриваться заболевания, к которым может привести малоподвижный образ жизни. Также следует рассказывать о технике выполнения упражнений во время занятий, объяснять, какая группа мышц работает, и какая польза от этого [2].

Литература

1. Влияние самоизоляции в условиях пандемии COVID-19 на двигательную активность студентов специальной медицинской группы: [сайт]. – URL: <https://research-journal.org/pedagogy/vliyanie-samoizolyacii-v-usloviyah-pandemii-covid-19-na-dvigatelnuyu-aktivnost-studentov-specialnoj-medicinskoj-gruppy/> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.
2. Влияние самоизоляции в условиях пандемии COVID-19 на качество жизни, связанное со здоровьем студентов: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-samoizolyatsii-v-usloviyah-pandemii-covid-19-na-kachestvo-zhizni-svyazannoe-so-zdoroviem-studentov/viewer> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.

**Физическая культура и спорт как инструменты повышения
работоспособности студентов**

Зуева Ирина Аркадьевна, старший преподаватель кафедры

«Гуманитарные дисциплины»;

Шаталин Александр Николаевич, студент направления «Экономика»;

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 данной статье рассмотрена роль физической культуры и спорта в жизни молодых людей, определены уровень и формы физической активности юношей и девушек, обозначены наиболее эффективные форматы и инструменты физического воспитания студентов, а также выявлен комплекс упражнений для физкультурной паузы.

Постепенно, по мере вхождения общества в постиндустриальную стадию развития, происходит увеличение удельного веса умственного труда. Данный процесс приводит к тому, что современные люди, в первую очередь молодёжь и подростки, ведут малоподвижный образ жизни, проводя большое количество времени за компьютером, осуществляя трудовую или учебную деятельность. Всё это оказывает негативное воздействие на состояние здоровья современного человека, что выражается нарушением осанки, ухудшением общего самочувствия, изменением массы тела, снижением зрения, психологическими проблемами и т. д. В связи с этим на данный момент является актуальным развитие и совершенствование механизма физической подготовки молодых людей, чтобы сформировать их как будущих специалистов, а также физически и психически здоровых людей [1].

Грамотное сочетание физической и умственной активности благоприятно сказывается на успехах в учебной и прочих видах деятельности, что способствует росту работоспособности и продуктивности студента, снижает утомление, а также повышает эффективность и результативность выполнения работы. Однако продолжительное ограничение физической активности оказывает негативное воздействие на состояние человека, происходит снижение функции памяти, внимания, сосредоточения и

мышления, утомление нервной системы. Совокупность этих факторов снижает работоспособность и продуктивность студента [1].

Стоит отметить, что величина физической активности юношей и девушек может отличаться; так, в среднем физическая активность молодых людей составляет 6,2 часа в неделю, в то время как у девушек данное значение достигает 4,5 часа в неделю [2].

Помимо этого, процентное соотношение лиц, относящихся к разным группам по уровню физической активности, среди юношей и девушек отличается. В табл. 1 приведены данные об уровне физической активности среди юношей и девушек [2].

Таблица 1

Уровень физической активности среди юношей и девушек

	Уровень физической активности		
	Высокий	Средний	Низкий
Юноши	25,3 %	62 %	12,7 %
Девушки	16,1 %	41,4 %	42,5 %

Таким образом, на основании данных табл. 1, можно сделать вывод, что среди юношей преобладающим уровнем физической активности является средний (62 %), а среди девушек низкий уровень (42,5 %). При этом, среди девушек наблюдается больше лиц с низким уровнем физической активности, чем со средним, данное значение выше на 1,1 %.

Стоит отметить, что формы физической активности могут быть различными. На рис. 1 представлены наиболее популярные и распространённые формы физической активности среди молодёжи [2].

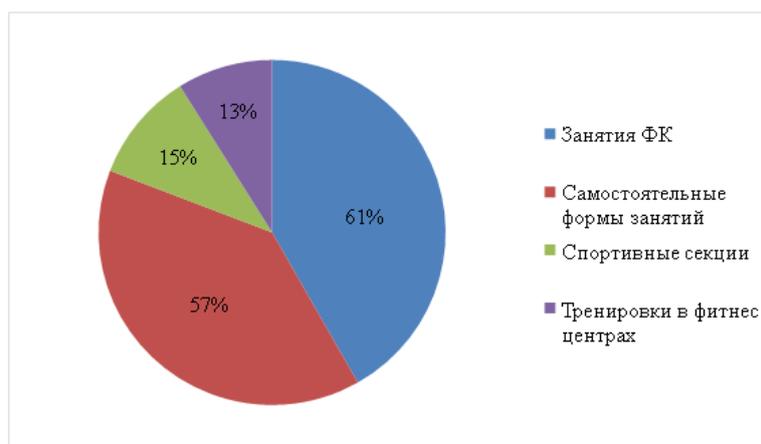


Рис. 1. Формы физической активности среди молодёжи

Таким образом, наиболее распространённой формой физической активности среди юношей и девушек являются занятия физической культурой в учебных заведениях, при этом 57 % опрошенных отмечают, что осуществляют самостоятельные

занятия физической культурой. По сравнению с данными формами физической активности спортивные секции и тренировки в фитнес-центрах пользуются меньшей популярностью среди молодёжи. При этом некоторые из опрошенных совмещают различные формы физической активности.

Формат физического воспитания студентов должен состоять из следующих компонентов [3]:

- учебные занятия физической культурой;
- самостоятельная физическая активность;
- физические упражнения в режиме дня;
- массовые физкультурно-оздоровительные и спортивные мероприятия.

Совокупность этих компонентов обеспечит наиболее обширную занятость студентов физической активностью, а также разнообразие форматов будет способно всегда поддерживать интерес молодых людей к занятиям физической культурой. Реализация данных форматов может осуществляться посредством различных инструментов. Такими инструментами выступают [4]:

- использование спортивных тренажёров во время занятий физической культурой;
- учёт индивидуальных способностей каждого из студентов;
- проведение спортивных конкурсов, соревнований и состязаний;
- применение различного спортивного инвентаря для всестороннего физического развития студентов.

Данный инструментарий позволит разнообразить занятия физической культурой и увеличить интерес студентов к данной сфере. Во время учебного процесса физическая активность необходима, т. к. она позволяет оздоровить условия и режим учёбы студента. Выполнение физических упражнений, соблюдение режима сна, правильный рацион питания, длительное пребывание на свежем воздухе повышают работоспособность и снижают утомляемость организма [1].

В период активной учебной деятельности средствами физической культуры в данной ситуации выступают любая двигательная активность, выражающаяся в формах прогулок на свежем воздухе, пробежек, в выполнении комплекса физических упражнений, в периодических занятиях в тренажёрном и спортивном зале. Помимо этого, эффективным инструментом повышения продуктивности студента является утренняя гимнастика. Посредством утренней гимнастики происходит ускорение приведения организма в работоспособное состояние, активизируется обмен веществ и т. д.

Другим эффективным средством повышения эффективности студентов является физкультурная пауза. Физкультурная пауза представляет собой комплекс физических упражнений, который выполняется в течение 5 - 10 минут. Физкультурная пауза направлена на расслабление утомлённых мышц и вовлечение в работу ранее не задействованных частей тела.

Структура физкультурной паузы может быть представлена в следующем виде [1]:

- потягивание (5 - 6 повторений);
- наклоны назад и повороты туловищ (3 - 4 повторения);
- наклоны вперёд (6 - 10 повторений);
- пружинистые приседания (6 - 8 повторений);
- наклоны в стороны (6 - 8 повторений);
- маховые движения (4 - 8 повторений);
- упражнение на координацию движений (6 - 8 повторений).

Стоит отметить, что при выполнении десятиминутного комплекса данных упражнений работоспособность студента повышается на 5 - 9 %, при выполнении пятиминутного комплекса аналогичное значение повышается на 2,5 - 6 % [1].

Таким образом, можно сделать вывод, что под влиянием развития техники и технологий человек сталкивается с проблемой снижения физической активности и ведения малоподвижного образа жизни. Данная проблема оказывает сильное воздействие, в том числе и на студентов, т. к. малоподвижный образ жизни негативно воздействует на общее самочувствие и здоровье молодых людей: повышается утомляемость, снижается работоспособность и продуктивность, могут возникать определённые психологические барьеры. Эффективным средством устранения негативных последствий данного явления выступает физическая активность, которая может выражаться в форме занятий физической культурой в рамках учебного заведения, занятий в спортивных секциях, спортивных и тренажёрных залах, самостоятельном выполнении физических упражнений и физкультурной паузе. Данные меры направлены на улучшение общего состояния студентов, повышения их работоспособности и формирование тренда гармоничного развития юношей и девушек как физически и психически здоровых людей, разносторонних личностей и профессионалов.

Литература

1. Астахов, Н. Э. Влияние физической культуры и спорта на работоспособность студента / Н. Э. Астахов // Молодой ученый. – 2018. – № 46(232): [сайт]. – URL: <https://moluch.ru/archive/232/53887/> (дата обращения: 20.03.2022). – Текст: электронный.
2. Магомедов, М. Ш. Опыт изучения физической активности студентов / М. Ш. Магомедов // Ученые записки университета Лесгафта. – 2021. – № 3(193): [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-izucheniya-fizicheskoy-aktivnosti-studentov> (дата обращения: 20.03.2022). – Текст: электронный.
3. Сысоева, Ю. В. Физическая культура в жизни студентов / Ю. В. Сысоева, А. В. Седнев // Молодой ученый. – 2018. – № 46(232): [сайт]. – URL: <https://moluch.ru/archive/232/53816/> (дата обращения: 21.03.2022). – Текст: электронный.
4. Маркова, А. А. Средства физической культуры в обеспечении работоспособности студентов / А. А. Маркова, Р. Г. Сарвартдинова // Sci-article.ru 2021: [сайт]. – URL: <https://sci-article.ru/stat.php?i=1640530123> (дата обращения: 21.03.2022). – Текст: электронный.

УДК 378

Организация учебного процесса студентов технических вузов в условиях дистанционного обучения

Кваева Нина Ильдаровна, старший преподаватель кафедры
«Естественнонаучные дисциплины»

Филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ» в городе Ташкенте

В статье представлена организация учебного процесса в условиях дистанционного обучения студентов с целью эффективного обучения. Приведены следующие учебно-методические работы по организации дистанционного учебного процесса: подготовка учебного материала, его использование; создание студентам условий для повышения их активности и сознательности; обратная связь со студентами; контроль успеваемости; контроль эффективности дистанционного обучения.

Организация преподавания в условиях дистанционного обучения представляет собой спланированную систему учебно-методических работ, направленных на освоение дисциплин в условиях, удаленных от аудиторных. Подготовка к организации

дистанционного обучения должна начинаться с постановки конкретных целей обучения, дидактических возможностей новых технологий передачи учебной информации преподаваемых дисциплин.

Важное значение при этом следует уделять подготовке лекционного и практического материала для дистанционного преподавания – это создание видеолекций, обучающего видео с проведением практических занятий. Особое внимание в подготовке такого учебного материала следует уделять наглядности с использованием 3D моделирования так, чтобы у студентов было наиболее полное представление изучаемой темы.

Необходимо также выделять главное в темах, четко показывать их общую идею с целью их лучшего усвоения студентами в дистанционных условиях обучения, которые исключают непосредственное общение с преподавателем, и невозможности у преподавателя следить за реакцией студентов непосредственно при изложении нового материала. Преподаватель, готовя материал для его дистанционного изложения, на основании своего опыта работы со студентами должен принимать во внимание темы, которые студентами усваивались легче, и темы, более сложные в восприятии студентов. В зависимости от этого уделять больше или меньше времени дополнительным объяснения по тем или иным новым темам дисциплины.

Лучшее усвоение тем дисциплины повысит активность и сознательность студентов в учебном процессе, так как в дистанционном обучении немаловажное значение имеет сознательность самих студентов.

В процессе познавательной деятельности у студентов появляются вопросы по решению индивидуальных заданий, на которые преподавателем даются разъяснения, с этой целью необходимо проводить систематичные дистанционные семинары в академических группах.

Выполненные задания студенты размещают на соответствующей платформе вуза, где преподаватель осуществляет проверку и дистанционный прием с соответствующим отзывом о работе студента. В отзыве преподаватель даёт оценку и проводит подробный анализ выполнения студенческих работ, что дает студентам возможность проанализировать выполненную ими работу с закреплением пройденного материала.

При дистанционном обучении, несмотря на то что все лекционные материалы доступны в электронном виде, студентам рекомендуется вести конспект. Краткое изложение изучаемого материала дисциплины в письменной форме станет закреплением изученных тем. Также конспекты помогают студентам сделать акцент на

самых важных моментах в учебном материале и подготовиться к контрольным и экзаменационным мероприятиям.

Оценке эффективности дистанционного обучения способствует ряд контрольных мероприятий, направленных на проверку знаний студентов, которые необходимо проводить в течение всего времени обучения. Планомерная и методичная организация дистанционного обучения позволяет достичь хороших результатов в обучении студентов технических вузов.

Литература

1. Карпов, А. С. Дистанционные образовательные технологии. Планирование и организация учебного процесса: учебно-методическое пособие / А. С. Карпов. – Саратов: Вузовское образование, 2015. – 67 с.: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/33839.html>. (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.

2. Коротаяева, Е. В. Основы педагогики взаимодействий: теория и практика: [монография] / Евгения Владиславовна Коротаяева; Уральский государственный педагогический университет. – Екатеринбург, 2013. – 202 с.

УДК 744:62+693

Современная роль дидактических принципов в преподавании дисциплины «Инженерная графика»

Кваева Нина Ильдаровна, старший преподаватель кафедры
«Естественнонаучные дисциплины»

Филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ» в городе Ташкенте

В статье рассмотрена современная роль дидактических принципов, применяемых при обучении инженерной графике, показано, что соблюдение дидактических принципов дает возможность организовать обучение таким образом, чтобы студенты овладели политехническими знаниями, приобрели навыки выполнения графических работ и научились самостоятельно ставить перед собой задачи и творчески подходить к их графическому решению.

Научно-технический прогресс предъявляет требования к повышению качества образования на базе технических вузов. С целью подготовки будущих специалистов

технических направлений особое внимание следует уделить обучению инженерной графике. В условиях современного обучения инженерной графике следует применять такие дидактические принципы, как политехнический принцип, принцип научности, принцип систематичности и последовательности, принцип сознательности и активности, а также принцип наглядности.

Реализация политехнического принципа в обучении инженерной графике предполагает овладение студентами техническими знаниями и умениями, под которыми следует понимать знание технической терминологии, используемой при проектировании и чтении чертежей; знание основ технологии изготовления изделий; знание о назначении простейших машин, механизмов и отдельных деталей; умение пользоваться измерительными и чертежными инструментами.

Политехническая направленность обучения инженерной графике способствует лучшему усвоению других специальных технических дисциплин, а также поможет в дальнейшей работе на производстве. Изучая инженерную графику, студенты приобретают навыки в обращении с инструментами (линейкой, штангенциркулем) для выполнения чертежей, эскизов деталей, сборочных единиц, детализировании узлов. Особое место в политехническом обучении студентов инженерной графике занимает развитие творческих способностей, что достигается путем выполнения учебных заданий.

Дидактический принцип, характеризующий содержание обучения инженерной графике, это принцип научности. Этот принцип в инженерной графике означает опору на теоретическую основу курса начертательной геометрии. Практическое осуществление принципа научности предполагает изучение установленных в начертательной геометрии способов изображений, соответствующей терминологии, основных понятий.

Специфической особенностью дисциплины «Инженерная графика» является то, что её усвоение осуществляется через познание признаков и свойств реальных предметов, их взаимосвязи и взаимоотношения. В результате этого делается заключение о составляющих изображения, представляющего собой сочетание плоскостных, геометрических образов. В итоге такого заключения студенты путем логических рассуждений делают вывод, что все окружающие предметы состоят из комбинации геометрических тел, а точка и линия – элементы всех изображений, что способствует развитию пространственного мышления. Принцип научности обучения реализуется также и в применении условных графических и буквенных обозначений, установленных ГОСТами ЕСКД.

Важнейшим принципом, определяющим содержание инженерной графики как учебной дисциплины и отражающим её логику, является принцип систематичности и последовательности. Систематичность предполагает установление определенной периодичности учебных занятий, которая позволяет реализовывать другой дидактический принцип – последовательность изучения курса инженерной графики (изучение материала от простого к сложному). Последовательное изложение знаний преподавателем можно отнести к умению связывать новый излагаемый материал с пройденным; изучать материал, выделяя в нем главные моменты, и четко показывать общую идею.

Принцип систематичности и последовательности можно наблюдать в выдаваемых преподавателем графических заданиях в течение семестра.

Принцип сознательности и активности способствует формированию у студентов сознательного усвоения графических знаний, умение вникнуть в их сущность, это формирует не только знания у студентов, но и развивает мыслительную деятельность, которую так важно сформировать у студента в процессе его обучения. Принцип сознательности и активности предполагает организацию активного и целеустремленного обучения инженерной графике, при таком подходе к обучению у студентов развивается наблюдательность, память, внимание, воображение и умение пользоваться справочной литературой.

Принцип наглядности в современных условиях обучения может достигаться посредством 3D моделирования, что способствует лучшему усвоению учебного материала студентами.

Основоположник научной педагогики Я.А. Коменский говорил о том, что в обучении необходима опора на все органы чувств. Современные исследования показывают, что сопровождение рассказа иллюстрацией того, что изучается, значительно повышает уровень усвоения. Так, эффективность слухового восприятия информации составляет 15 %, зрительного – 25 %, а их одновременное включение в процесс обучения повышает эффективность восприятия до 65 %.

При применении дидактических принципов в преподавании инженерной графики с использованием современных технических возможностей значительно повышается качество обучения студентов, что в свою очередь отвечает требованиям подготовки высококвалифицированных специалистов технических направлений.

Литература

1. Коменский, Я. А. Великая дидактика / Я. А. Коменский. – М.: Просвещение, 1988.
2. Харламов, И. Ф. Педагогика / И. Ф. Харламов. – М., 2004.
3. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; под ред. Е. С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 224 с.
4. Кукушин, В. С. Дидактика (теория обучения) / В. С. Кукушин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 476 с.

УДК 378.1

Использование информационных технологий в повышении эффективности преподавания иностранного языка

Мухаммадиева Шахло Ганиевна, старший преподаватель кафедры
«Гуманитарные дисциплины и физическое воспитание»

Филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ» в городе Ташкенте

В данной статье рассмотрены инструменты информационных технологий. С целью повышения эффективности преподавания иностранного языка и развития творческих способностей учащихся приведены различные технологии онлайн-обучения, доступные в интернете для студентов и преподавателей.

В настоящее время использование информационных технологий оказывает существенное влияние на содержание, формы и методы обучения и, следовательно, качество образования. В последние годы наблюдается кардинальное изменение роли и места персональных компьютеров и информационных технологий в обществе. Информационные технологии общества требуют полного и массового внедрения методов и инструментов для сбора, анализа, обработки, передачи, хранения больших объемов информации на базе компьютерных технологий и различных информационных устройств, в том числе телекоммуникационных сетей.

Актуальность данной проблемы заключается в том, что информационные технологии характеризуются высокой коммуникативной способностью и активным вовлечением учащихся в учебную деятельность, которая эффективно развивает навыки

коммуникативной компетентности учащихся. Это облегчает адаптацию к современным социальным условиям, ведь общество нуждается в людях, способных быстро ориентироваться в современном мире, проявляющих самостоятельность и инициативность, нацеленных на достижение успеха в своей деятельности. Современное преподавание английского языка требует использования конкретных технологий, обеспечивающих решение этой задачи. И для развития информационного общества должны быть компетентные, разносторонние педагоги, кто может мыслить и действовать самостоятельно, уверенно владея современной информацией и коммуникационными технологиями, и легко адаптируется к быстро меняющимся информационным потокам.

Целью статьи является рассмотрение интернет-инструментов информационных технологий в повышении эффективности преподавания иностранного языка, развитии творческих способностей учащихся на уроках английского языка. Поскольку английский язык является одним из сложных уроков, учитель должен реализовывать интерактивное обучение, чтобы поддерживать интерес учащихся. В истории развития образования информационные технологии являются средством, используемым для передачи информации о науке многим людям, начиная от печатных технологий, таких как печатные книги, и заканчивая телекоммуникациями со средствами массовой информации (голос, записанный на пленку, видео, телевидение и CD) [1]. И мы рекомендуем следующие инструменты интернета для учителей английского языка.

Wiki – это онлайн-приложение, которое позволяет пользователям вносить свой вклад или редактировать его содержимое. Ознакомясь «быстрая» на гавайском языке, вики — это творческая и открытая среда, в которой каждый имеет право голоса. Значение вики заключается в том, что нет назначенного «лидера» или «главного автора». Топ 3 Вики-сайты для учителей: Wikispaces.com – Вики-пространства, разработанные специально для использования в классе, представляют собой платформу для социального письма, которая также действует как инструмент управления классом, помогая учителю и ученикам быть организованными и выполнять задания. Этот сайт предоставляет не только простые в использовании шаблоны, он бесплатный, а также имеет множество инструментов оценки. Учителя также могут использовать вики-пространства для создания заданий и обмена ресурсами.

Wikidot.com. – на самом базовом уровне этот веб-сайт является бесплатным для пользователей. Некоторые из его функций включают простые в использовании шаблоны веб-сайтов с неограниченным количеством страниц, бесплатным веб-

хостингом и доменным именем, контролем над рекламой и возможностью заработать на рекламе немного денег, которые можно потратить на следующую классную поездку.

Pbworks.com – этот похожий на вики веб-сайт с более чем 300 000 учебных рабочих мест предлагает преподавателям ряд вариантов, которые поощряют личностно-ориентированное обучение. Учащиеся могут создавать веб-сайты или веб-страницы, можно поделиться с другими студентами и сотрудниками [2].

Блоги (сокращение от weblog) – это часто обновляемый веб-сайт, который часто напоминает онлайн-журнал. Создать и обновить блог очень просто – для этого требуется только базовый доступ к Интернету и минимум технических знаний. Из-за этого это один из самых простых способов публикации студенческих работ на WWW. Это почти так же просто, как отправить электронное письмо.

В настоящее время блоги также могут отображать фотографии, и некоторые люди используют их со звуком и даже с видео, но эта статья сосредоточится на основах, показывая, как простой текстовый блог может быть использован с большим эффектом для изучающих английский язык. Типы блогов, используемых в обучении языку:

- The Tutor blog ведет учитель класса. Содержание этого типа блога может быть ограничено учебным планом и содержать информацию о курсе, домашнее задание, задания и т. д. Или учитель может написать о своем или своей жизни, делаясь размышлениями о местной культуре, целевой культуре и языке, чтобы стимулировать онлайн и обсуждение в классе. В этом типе блога студенты обычно ограничены в возможности писать комментарии на учительские посты.

- The Class blog – это общее пространство, где учитель и учащиеся могут писать в основную область. Его лучше всего использовать в качестве пространства для совместных дискуссий, внеклассного расширения классной комнаты. Учащихся можно поощрять более глубоко размышлять в письменной форме о темах, затронутых в классе. Студентам дается большее чувство свободы и участия, чем в блоге репетитора.

- The Learner blog – это третий тип блога, который требует от учителя больше времени и усилий как настроить, так и модерировать, но, вероятно, это самое полезное. Он предполагает предоставление каждому учащемуся индивидуальный блог. Преимущество этого в том, что это становится личным онлайн-пространством студента. Можно поощрять студентов часто писать о том, что их интересует, и оставлять комментарии в блогах других студентов.

Подкастинг (сочетание слов iPod и вещания) – это название, данное публикации аудиофайлов (обычно mp3-файлов) через Интернет, предназначенных для скачивания и

прослушивания на портативном mp3-плеер любого типа или на персональном компьютере. Подкастинг в настоящее время стал популярным, поскольку альтернативный способ предоставления контента типа «радио», который можно слушать, когда угодно, где угодно и как угодно столько раз, сколько пожелает слушатель. Идея того, что подкаст может создавать практически любой человек с доступом к Интернету, вызвала большой интерес в образовательных кругах.

Существуют различные типы подкастов для учителя. Аутентичные подкасты – подкасты, которые не предназначены для студентов ELT, часто могут быть богатым источником информации для слушания. Большинство из них подходят только для студентов более высокого уровня, но другие, такие как Sushi Radio, делаются для людей, для которых английский язык не является родным, и их продолжительность (5 - 10 минут) идеально подходит для использования с классами.

Teacher Podcasts. Создаваемые учителями, часто для своих классов, эти подкасты обычно направлены на то, чтобы помочь учащимся учиться, создавая контент для прослушивания, который не доступен в другом месте или придает местный колорит.

Student Podcasts. Производится учащимися, но часто с помощью учителя; учащиеся могут слушать, познакомиться с культурой и узнать о жизни и интересах других студентов со всего мира [4].

WEBQUEST - веб-квест – это формат урока, ориентированный на исследование, в котором большинство или вся информация, с которой работают учащиеся, поступает из Интернета. Веб-квесты часто выполняются небольшими группами, но можно работать и индивидуально. Небольшие группы обычно являются предпочтительным методом, потому что учащиеся больше взаимодействуют друг с другом и могут совместно оценивать информацию, которую они находят на заданном веб-сайте. Веб-квесты традиционно включают в себя вопросы, требующие определенного уровня знаний, уровневое мышление, поэтому работа учащихся в группах – хороший способ создать уровень вовлечения и обсуждения тем, с которыми они не столкнулись бы при самостоятельной работе. Веб-квесты можно выполнять в компьютерном классе, но популярность мобильных решений для обучения привела к тому, что все больше и больше проводится и в классе. Образовательные технологии, особенно компьютеры и компьютерная периферия, выросли невероятно и проникли во все сферы нашей жизни. Непостижимо, что кто-то сегодня утверждает, что банки, больницы или любая другая отрасль должны использовать меньше технологий. Интернет, в частности, становится все более важным инструментом в нашем информационном обществе. Больше людей

собирается онлайн для ведения таких повседневных дел, как образование, деловые операции, личные переписка, исследования и сбор информации. Каждый год цифровое подключение становится все более важным для развития образования. С самого начала компьютерной эры исследователи и практики в области образования были уверены, что использование технологий будет широко распространено в школах, университеты должны быть тесно связаны с образованием.

Считается, что основной целью информации является повышение качества образования через повышение информационной культуры всех участников образовательного процесса и активного использования ИКТ. Достижение этой цели возможно в том случае, когда вы создали единое информационное пространство в университете, созданы условия для формирования информационной культуры студентов.

Литература

1. Блог Prinzessinnadia. Оценка CDs программ: [сайт]. – URL: <https://prinzessinnadia.wordpress.com/> (дата обращения: 09.04.2022). – Текст: электронный.
2. E-learning Industry. Как использовать Wiki в классе: [сайт]. – URL: <https://elearningindustry.com/> (дата обращения: 09.04.2022). – Текст: электронный.
3. British Council. Blogging для преподавания английского языка: [сайт]. – URL: <https://www.teachingenglish.org/> (дата обращения: 09.04.2022). – Текст: электронный.
4. British Council. Podcasting для преподавания английского языка: [сайт]. – URL: <https://www.teachingenglish.org.uk/> (дата обращения: 09.04.2022). – Текст: электронный.
5. Bright Hub Education. Webquest путеводитель: [сайт]. – URL: <http://www.brighthubeducation.com/> (дата обращения: 09.04.2022). – Текст: электронный.
6. Шайкина, О. И. Информационные технологии в преподавании английского языка. Podcasting в высшем образовании / О. И. Шайкина // Молодой ученый. – 2012. – № 6. – С. 287-289.

К вопросу о цифровизации при обучении иностранному языку в вузе

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 статье сообщается об использовании компьютерных технологий при обучении иностранному языку. Большое внимание уделяется современным информационно-коммуникативным технологиям при преподавании иностранного языка. Дается информация об использовании сети Интернет для достижения различных задач в учебном процессе в вузе. Упоминается многообразие информации и ресурсов при активном использовании информационно-коммуникативных технологий для самостоятельной работы. Актуальность темы определена быстрым информационным и технологическим процессом.

Модель современного образования в вузе ориентирована на технологии, связанные с такими понятиями, как компьютеризация и цифровизация. Большое внимание уделяется Интернет-ресурсам, которые интенсивно используются в образовательном процессе. Это доказывает, что в современных условиях был изменен подход к системе образования. Как известно, основная функция Интернета – обучение практическому овладению иностранными языками, формирование навыков межкультурного общения. Является неоспоримым, что стимул изучения иностранного языка – это мотивация. Наличие Интернет-ресурсов намного облегчает изучение иностранного языка, так как можно использовать любой грамматический материал, электронный переводчик, онлайн-словари, различные информационные тексты и так далее. Хочется отметить доступность материала, его новизну и желание студентов использовать весь его ассортимент, что помогает, как видно из практики, сделать процесс изучения иностранного языка увлекательным и интересным. Многие специалисты отмечают, что использование современных технологий неизбежно, использование цифровизации будет повышать качество высшего образования. Т.Н. Омеляненко отмечает: «Сейчас цифровые технологии из просто инструмента превратились в новую среду существования человека – цифровую образовательную среду. Такая среда предоставляет целый ряд новых возможностей: обучатся в любом месте и в любое время; создавать индивидуальный образовательный маршрут, превратить обучающихся не только в активных потребителей электронных ресурсов, но

и создателей новых ресурсов. Современное образование уже трудно представить без активности в сетях, без проведения мастер-классов, тренингов, а также без использования сетей в качестве образовательных ресурсов» [1].

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) помогают формировать у студентов различные виды компетенций по всем аспектам изучения иностранного языка, а именно: чтение, перевод, аудирование. Некоторые специалисты отмечают, что применение ИКТ в обучении иностранному языку изменило роль преподавателя, так как работа в аудитории стала более сложной: необходимо совершенствование работы с компьютерными программами, быть в курсе всех новых направлений интернет-ресурсов, уметь в них хорошо ориентироваться. Широкие возможности для оптимизации труда преподавателей и повышения качества заданий представляют компьютерные программы, генерирующие идеи [2]. Авторы указывают на то, что данные программы могут использоваться преподавателями на занятиях в вузе. Известно, что использование информационно-коммуникационных технологий преподавания иностранного языка в вузе позволяет сделать образовательный процесс более интересным, ускоряет накопление опыта и знаний, что способствует повышению качества образования и обучения. Отмечается, что человеку свойственно запоминать двадцать процентов видеoinформации и тридцать процентов аудиoinформации. Но если соединить данные аспекты, то продуктивность занятия будет составлять восемьдесят процентов информации. Если информационные программы зависят от управления одной или нескольких специальных программ, то это будет мультимедиа-системой. Можно определить информационно-коммуникационные технологии как совокупность методов, средств и различных приемов, чтобы обработать, хранить, передать различные материалы, необходимые для совершенствования различных видов деятельности при обучении иностранному языку. Хочется отметить цели применения ИКТ на занятиях в вузе:

- эффективное повышение мотивации изучения иностранного языка;
- формирование навыков глобального мышления;
- совершенствование умений и навыков речевой компетенции, используя материалы интернет-сети разного уровня сложности;
- пополнение своего словарного запаса лексикой современного иностранного языка;
- развитие навыков самостоятельного изучения английского языка;
- автоматизация речевых и языковых навыков и умений.

Ещё одним необходимым условием достижения поставленных в сфере образования целей является создание высокотехнологичной образовательной среды, которая дает возможность находить, получать, анализировать и успешно применять новую информацию, а также использовать различные техники коммуникации дистанционного, сетевого, цифрового, облачного формата [1]. При использовании ИКТ в учебном процессе в вузе могут решаться различные задачи, определённые преподавателем. Это, например, применение современных технологий: блогов, вебинаров, видео- и аудиоподкастов. Они помогают моделировать учебные ситуации, чем во многом дополняют традиционные методы обучения, помогают сформировать основополагающие навыки иностранного общения, создавая возможности выражать мысль на английском языке, что раскрывает творческий и интеллектуальный потенциал студентов. Современные информационные технологии предлагают организатора процесса обучения. Эта роль отводится преподавателю, который имеет возможность работать с каждым студентом индивидуально с учётом возможностей каждого учащегося. Большое внимание следует уделять коллективной работе студентов. Опыт работы показывает, что данная форма работы будет обеспечивать максимальную мотивацию.

Формирование иноязычной коммуникативной компетенции у изучающих иностранный язык с использованием цифровых технологий позволяет воссоздать социокультурный контекст, который проявляется в разном видении мира, разных менталитетах, обычаях и стилях жизни представителей иноязычных культур [3]. Принципами активного обучения иноязычной речи можно считать традиционные дидактические принципы [4] в соответствии со следующими принципами:

- принцип взаимодействия учения, познания и общения в учебной деятельности;
- принцип целенаправленного использования осознаваемой и неосознаваемой активности учащихся;
- постоянное развитие творческой личности преподавателя, оценок успешности деятельности;
- развитие навыков и умений иноязычного общения;
- формирование навыков культуры общения на иностранном языке;
- развитие навыка самостоятельной работы студентов с использованием Интернет-ресурсов;
- индивидуальный подход при выборе материала с учетом различной подготовки учащихся по иностранному языку;

- поиск дополнительного материала в сети Интернет по соответствующим темам, предлагаемым преподавателем.

Одной из важных форм воспитания творческой активности студентов в вузе является самостоятельная работа студентов. Это деятельность, которую учащиеся осуществляют без посторонней помощи, опираясь на свои знания, умения, мышление и убеждения. Процесс овладения иностранным языком в искусственных условиях имеет свои особенности и трудности. Одной из причин таких трудностей, как отмечают многие преподаватели вуза, является отсутствие навыков самостоятельной работы и потребности в самостоятельной познавательной деятельности. Многие исследователи отмечают в основном два типа самостоятельной работы:

1. Обязательная самостоятельная работа, которая проводится в процессе учебных занятий и подготовки к ним.

2. Дополнительная самостоятельная работа, которая проводится сверх обязательной работы, исходя из личных интересов студентов.

Неодинаковое отношение к учебной деятельности обуславливается тем, что учение для них имеет различный «личностный смысл» [5]. Интерес преподавателей высшей школы к новым средствам обучения позволяет увидеть образовательные возможности использования сети Интернет для организации самостоятельной работы студентов. Следует отметить два вида деятельности учащихся в данном аспекте:

1) аудиторная работа студентов;

2) внеаудиторная работа студентов.

Самостоятельная работа студентов в аудитории предполагает выполнение различных заданий в компьютерном классе, в котором имеется выход в Интернет.

Внеаудиторная самостоятельная работа – это выполнение заданий, которые рекомендовал преподаватель. Студенты пользуются Интернет-ресурсами, используя поиск, анализ и преобразование информации, а также специально организованное общение средствами форума и электронной почты.

Доступ в сеть Интернет позволяет более эффективно решить многие образовательные программы и делает возможным участие в видеоконференциях, осуществлять публикации собственной информации, использовать электронную библиотеку, поисковые системы.

Современные информационно-коммуникативные технологии можно использовать на всех этапах образовательного процесса, что повышает мотивацию обучения иностранному языку, помогает студентам ориентироваться в информационном пространстве и формировать коммуникативную компетентность.

Литература

1. Омеляненко, Т. Н. Мультикомпетентностный подход к обучению иностранному языку в вузе как результат цифровизации / Т. Н. Омеляненко // Иностранные языки в школе. – 2020. – № 4. – С. 42-43.
2. Беляева, И. Г. Возможности применения электронных генераторных идей и учебных листов при обучении иностранным языкам / И. Г. Беляева, Е. А. Самородова, М. К. Огородов // Иностранные языки в школе. – 2021. – № 06. – С. 50.
3. Дмитриенко, Т. А. Профессиональная подготовка учителя иностранного языка в условиях цифровизации языкового образования / Т. А. Дмитриенко // Иностранные языки в школе. – 2021. – № 12. – С. 45.
4. Кузьмина, Н. В. Методы системного педагогического анализа / Н. В. Кузьмина. – Ленинград, 1980. – С. 15.
5. Леонтьев, А. А. Социальная психология обучения иностранным языкам / А. А. Леонтьев // Иностранные языки в школе. – 1976. – № 2. – С. 71.

УДК 378.016:811.111

Конкурс как форма повышения мотивации обучающихся к углубленному изучению профессии

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 мотивации студентов среднего профессионального образования. Автор делает попытку преодолеть трудности, связанные с низкой мотивацией обучающихся, возникающие при организации образовательного процесса, характерные для студентов первого курса, через вовлечение обучающихся во внеурочную деятельность, включая участие в проектной деятельности, конкурсах профессионального мастерства на уровне образовательного учреждения, муниципальном, региональном и федеральном уровнях. Автором разработан и предложен порядок организации деятельности по повышению мотивации студентов.

В условиях стремительно меняющегося мира возрастает значение профессионального мастерства и необходимость в высококвалифицированных конкурентоспособных специалистах. Многие исследователи данной проблематики

выявили тенденции, которые в современных условиях развития общества оказывают влияние на совершенствование среднего профессионального образования [5].

Требования к содержанию среднего профессионального образования меняются. Перед ним ставятся качественно новые задачи по формированию у обучающихся творческой активности, умения организовать свою трудовую деятельность, анализировать результаты проделанной работы. Поэтому повышение мотивации обучающихся к получению профессионального образования является первостепенной задачей педагога среднего профессионального образовательного учреждения.

Одной из форм повышения мотивации к обучению студентов является конкурсная деятельность. Теоретическую основу разработки системы конкурсной деятельности в целях формирования профессиональных компетенций обучающихся, повышения мотивации к обучению составляют фундаментальные положения педагогики и психологии (Э.Ф. Зеер, Е.П. Ильин, А.С. Макаренко, Н.К. Крупская, В.Г. Чайка, В.Г. Леонтьев, В.А. Сухомлинский), исследования в области особенностей психофизического развития подростков 15 - 18 лет (К.Д. Ушинский, Э. Эриксон, В.Т. Лисовский, И.Ю. Кулагина, В.Н. Колюцкий). Методологической базой исследования являются следующие подходы: коммуникативно-когнитивный (Дж. Брунер, У. Риверс, Г. Лозанов, К. Гаттеню, К. Роджерс); системно-деятельностный (Б.Г. Ананьев, Б.Ф. Ломов, М.Н. Скаткин, Л.С. Выготский, А.Р. Лурия, Д.Б. Эльконин и др.); компетентностный (И.А. Зимняя, О.Е. Лебедев, М.И. Лукьянова, А.К. Маркова, Г.С. Трофимова, Н. Хомский, А.В. Хуторской, М.А. Чошанов, В.А. Якунин и др.).

В проведенном исследовании среди студентов первого курса с целью выявления трудных ситуаций, связанных с адаптацией и социализацией в образовательной среде средних профессиональных образовательных учреждений, были определены следующие трудности: негативные переживания, связанные с переменой среды, уходом из школы, из привычного школьного коллектива с его взаимной помощью и поддержкой; недостаточная готовность принятия решения о выборе профессии; сомнения и размышления по этому поводу; уход из дома, жизнь в общежитии, отсутствие контроля со стороны родителей; неумение осуществлять самоконтроль, регулировать жизнь самостоятельно, решать трудности и проблемы бытового характера; поиск оптимального режима труда и отдыха; отсутствие навыков самостоятельной работы с учебной литературой, словарями, справочниками, указателями. Все эти трудности носят субъективный характер и связаны с недоработками в воспитательной деятельности семьи и школы.

Обучение в организации среднего профессионального образования включает в себя следующие аспекты обучения: профессиональный, в рамках которого обучающийся осваивает умения и навыки своей будущей профессии, осознает характер, содержание, условия и организацию образовательного процесса, вырабатывает навыки самостоятельности в учебной и практической работе; социально – психологический, в рамках которого обучающемуся предстоит определить свое место в группе, выстроить взаимоотношения с ней, успешно решать повседневные проблемы.

Наиболее эффективным методом обучения на уровне среднего профессионального образования является практико-ориентированный, который отличается от школьного метода обучения. Это связано с тем, что учебный процесс в школе основан на систематических занятиях, постоянном оценивании и выполнении домашнего задания. В колледже иная обстановка – у обучающегося возникает мнение о кажущейся легкости обучения в первом семестре, формируется уверенность в своих силах, возможно легкомысленное отношение к учебе, что может повлечь последствия в виде снижения качества образования по итогам первого семестра обучения. В этом случае практико-ориентированное обучение является выходом из сложившейся ситуации. В рамках данного метода студент получает профессионально важные знания, использует их на практических занятиях для развития умений и навыков.

В настоящий момент контингент средних профессиональных учебных заведений складывается из ребят, которые уже определились в профессиональном плане (обучающиеся, которых можно отнести к группе «одаренных» детей, с высоким потенциалом в обучении), и так называемых обучающихся «группы риска», для которых девиз «учиться не уча» становится своего рода лейтмотивом и в колледже. Потенциальные студенты «группы риска», как правило, настроены на практическую деятельность. Чаще всего они обладают практическим интеллектом, и практическая деятельность им дается легко.

Используя это преимущество, о котором говорили еще на заре становления педагогики как науки виднейшие деятели, такие как Ян Амос Коменский, И.Г. Песталоцци, необходимо создать для обучающихся ситуацию успешности. Песталоцци подчеркивал значение трудового воспитания для формирования личности человека. К.Д. Ушинский в своей статье «Труд в его психическом и воспитательном значении» также указывает на большую роль трудовой деятельности в формировании личности. Мысли К.Д. Ушинского, основоположника научной педагогики, касались смысла трудовой деятельности: человек в процессе созидания учится создавать материальные ценности, но при этом формирует свою душу, свое мировоззрение [17].

Великий педагог В.А. Сухомлинский писал, что труд – это великий воспитатель, он дает радость дружбы, развивает пытливость и любознательность, открывает красоту окружающего мира, пробуждает первое гражданское чувство – чувство созидателя материальных благ, без которых невозможна жизнь человека [16]. «Надо сделать так чтобы труд был интересным и посильным, и в тоже время, чтобы это был творческий труд, а не только механический», – писала Н.К. Крупская [11]. Надежда Константиновна тесно связывала вопросы трудового воспитания с политехническим обучением. Она справедливо указывала, что политехнизация школы должна осуществляться на основе общего образования, подчеркивала, что В.И. Ленин заботился не о подготовке «рабочей силы» только, а о воспитании сознательных строителей нового общества [11].

Данные рассуждения только подчеркивают значимость проведения различных практических мероприятий. Одними из таких практических мероприятий являются конкурсы профессионального мастерства, которые позволяют оценить уровень сформированности практического интеллекта. Вместе с тем необходимо подробнее рассмотреть особенности обучающихся возрастной категории 16 - 20 лет. При благоприятных условиях обучения в колледже у обучающихся происходит развитие всех уровней психики, формируется склад мышления, определяется направленность личности.

Развитие личности идет по ряду направлений: развиваются психические процессы, опыт; возникает чувство ответственности за проделанную работу, проявляется индивидуальность человека; растут амбиции обучающегося в области своей будущей профессии; формируется общая зрелость, устойчивость личности обучающегося; повышается удельный вес самовоспитания обучающихся в формировании качеств, опыта, необходимых ему как будущему специалисту; формируется профессиональная самостоятельность, готовность к будущей практической работе [12].

В УрТК НИЯУ МИФИ проводится обучение по следующим специальностям: техник-электрик, программист, техник и бухгалтер. Согласно требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы», можно выделить следующие компетенции, которые необходимо развивать у обучающихся: умение работать в коллективе, команде, общение с коллегами, руководством, потребителями (ОК 6); умение брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (ОК 7);

умение соблюдать деловой этикет, культуру и психологические основы общения, нормы и правила поведения (ОК 12). Также обучающиеся осваивают деятельность, основанную на информации, что позволяет сформировать следующие общие компетенции: умение планировать и организовывать свою деятельность, избирая типовые методы, а также способы выполнения профессиональных задач, умение оценивать их эффективность и качество (ОК 2); умение принимать решения в различных случаях, а также нести за них ответственность (ОК 3). У обучающихся по другим специальностям также должны быть развиты компетенции, представленные в соответствующем образовательном стандарте. Исходя из требований к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования, правильная организация учебного процесса может помочь развить вышеназванные общие компетенции.

Для того чтобы повысить мотивацию обучающихся, целесообразно применять конкурсную деятельность как один из видов учебно-практической деятельности. Согласно статье 447 Гражданского кодекса РФ, конкурс – это способ выбора лица, предложившего наилучшие условия [1]. Данное определение согласуется с пониманием данного термина и толкового словаря русского языка С.И. Ожегова, согласно которому конкурс – это «соревнование, имеющее целью выделить лучших участников, лучшие работы» [15]. Конкурсы профессионального мастерства позволяют систематизировать, обобщить полученные знания, умения и навыки. Они помогают развивать творческую деятельность обучающихся, почувствовать себя успешным, выстроить новые траектории дальнейшего развития. Для сохранения мотивации профессиональной деятельности важно, чтобы система внутренних ресурсов отвечала следующим требованиям: согласно теории зоны ближайшего развития необходимо учитывать уровни подготовленности обучающихся; необходимо учитывать психологические особенности обучающихся; конкретные мотивы участия обучающихся в конкурсе.

Для решения обозначенных задач в ходе учебного процесса в колледже была разработана система конкурсной деятельности, в которую входят конкурсы профессионального мастерства различного уровня. Помимо всего прочего, существуют и активно применяются различные олимпиады, фестивали, научно-практические конференции, семинары, главными целями которых являются повышение учебной мотивации обучающихся, культурного развития, образовательного уровня, выявление талантливой молодежи.

Использование конкурсной деятельности во внеучебном процессе создает атмосферу творческого поиска, повышает уровень знаний и прививает любовь к

будущей профессии. Проводимая конкурсная деятельность в рамках внеучебной работы в Уральском технологическом колледже филиала ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» направлена на проверку уровня общей эрудиции, компетентности студентов. В рамках подобных конкурсов обучающимся предстоит решить ряд нестандартных производственных задач, используя смекалку и знания, результат которых предстоит отдать на суд экспертному сообществу. Любая деталь, вырезанная по чертежу, электрическая схема – любой результат будет оценен по достоинству.

Рассмотрим созданную систему конкурсной деятельности, сложившуюся в УРТК НИЯУ МИФИ, более подробно. Эта система делится на уровни, которые предполагают участие в ней каждого желающего, начиная с первых курсов. Кроме того, система также включает в себя конкурсы профессионального мастерства не только в профессиональном пространстве, но и в общеобразовательном. Конкурсы первого уровня проводятся среди студентов 1 курса. Их цель – максимальное привлечение ребят к участию в конкурсной деятельности, а результат – повышение мотивации к обучению и профессиональной подготовке.

В колледже проводятся различные конкурсы, многопрофильные олимпиады, викторины по общепрофессиональным дисциплинам и техническому творчеству, направленные на повышение мотивации обучения профессии, освоение компетенций обучающимися. Охват участников I уровня часто составляет 100 процентов, так как конкурс проводится изначально внутри группы. Так, в конце сентября - начале октября ежегодно проводится конкурс переводов «Amber September», в котором участвуют студенты, прошедшие отборочный этап внутри группы: перевод публицистического текста. Также вовлечение обучающихся в конкурсную деятельность I уровня в колледже проводится через дисциплину «Основы проектной деятельности». В рамках данной дисциплины обучающиеся изучают теорию проектной деятельности, а также создают свой проект и защищают его перед своей группой. Часто обучающиеся создают проект в целях участия в конкурсе муниципального, регионального или всероссийского уровня. И тогда защита его перед группой является первым этапом для дальнейшей работы над проектом. В результате конкурсной деятельности выявляется рейтинг участников. Таким образом, по итогам рейтинга проводится отбор для участия в конкурсной деятельности на профильном уровне. Обучающиеся, прошедшие профильный отбор, получают возможность участия в конкурсах более высокого уровня.

Конкурсами II уровня называют целевые конкурсы, в рамках которых

происходит поиск решения конкретной задачи. К ним также относятся и предметные олимпиады. Цель проведения подобных целевых конкурсов – выявление талантливой молодежи, формирование познавательного интереса к профессии, пропаганда профессионально значимых знаний. Необходимо отметить, что в целевых конкурсах принимают участие не только успешные обучающиеся, но и те, кто желает проявить себя. Таким образом, обучающиеся с невысокой успеваемостью имеют возможность повысить свою мотивацию к обучению, интерес к будущей специальности. При этом не стоит ограничивать результатами отборочного тура обучающихся, которые все же хотят поучаствовать в конкурсе. Повышение интереса, в свою очередь, способствует мотивации к процессу обучения. Возможно, участник конкурса сразу не покажет результативности, однако впоследствии он будет более осознанно и ответственно подходить к изучению тех или иных дисциплин.

III уровень конкурсной деятельности – корпоративный, который проходит среди студентов 2 - 3 курсов в рамках одной или смежных специальностей. Задания конкурсов довольно сложны, требуют специфических знаний, которые обучающиеся приобретают при изучении профессиональных дисциплин и прохождении практики. В качестве результатов участия в конкурсах профессионального мастерства данного уровня можно выделить: повышение мотивации к учебным дисциплинам, что подтверждается высокой посещаемостью занятий; повышение успеваемости обучающихся; появление желания изучать дисциплины на углубленном уровне, в том числе и дополнительно; повышение качества образования, в том числе по результатам итоговой аттестации; и, как результат, общественное признание обучающихся.

Заключительный, профессиональный, или кадровый уровень – это конкурс, где задания соответствуют компетенциям рабочих профессий и компетенциям, соответствующим стандартам международного чемпионата рабочих профессий WorldSkills IV уровня. Основная цель данного этапа профессионального конкурса заключается в демонстрации профессионального мастерства и дальнейшее его совершенствование. Общие задачи профессиональных конкурсов: выявить одаренных и творческих обучающихся; поднять престиж профессии; создать условия для профессионального и личностного роста молодежи. Участники данного IV уровня конкурсной деятельности являются в основном старшекурсники в возрасте от 17 до 22 лет. У конкурсантов возникает осознанное отношение к собственной образовательной деятельности и устойчивая мотивация к будущей профессии. Охват обучающихся составляет на данном этапе около 10 - 15 процентов от количества обучающихся, принимающих участие в конкурсах. Каждый участник конкурсной

деятельности, который проявляет интерес к участию в конкурсе, имеет определенные мотивы: он желает проявить свои способности; стремится к повышению авторитета в коллективе; пытается углубить свои знания по определенным дисциплинам. Также мотивом участия может выступить получение документов, удостоверяющих уровень достижений, которые могут стать серьезным дополнением к портфолио при трудоустройстве.

Образовательная среда колледжа, где конкурсная деятельность взаимодействует с учебным процессом, способствует подготовке качественных специалистов, востребованных на рынке труда. Итогом проведенной работы является успешная карьера выпускников, их адаптация к современным реалиям жизни.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть вторая. № 14-ФЗ от 26 января 1996 года. – Москва, 2019.
2. Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». – Москва, 2022.
3. Выступление Президента РФ В.В. Путина на совещании по развитию системы среднего профессионального образования: [сайт]. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/56992> (дата обращения: 29.03.2022). – Текст: электронный.
4. Аронов, А. М. Подходы, факторы и принципы реализации практико-ориентированной подготовки на основе рефлексивно-деятельностного подхода / А. М. Аронов // Сборник статей по итогам Форума современных практик профессионального образования «Практико-ориентированное обучение: опыт Красноярской краевой системы среднего профессионального образования». – Красноярск: РПБ «Амальгама», 2015. – С. 7-11.
5. Барзаева, М. А. Актуальные проблемы развития современного образования в России / М. А. Барзаева, Э. А. Абдулазизова // Молодой ученый. – 2015. – № 8. – С. 463-465.
6. Белогурова, Я. Г. Конкурсы профессионального мастерства как средство развития общих и профессиональных компетенций обучающихся / Я. Г. Белогурова // Молодой ученый. – 2016. – № 15.1. – С. 49-52.
7. Емельянцева, С. Л. Конкурсы достижений как средство самореализации старшеклассников: специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и

образования»: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Емельянцева Семен Леонидович; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – СПб., 1999. – 172 с.

8. Зеер, Э. Ф. Психология профессий / Э. Ф. Зеер. – 2-е изд., доп. – М.: Академический Проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2003. – 336 с.

9. Ильин, Е. П. Мотивация и мотивы / Е. П. Ильин. – СПб.: Изд-во «Питер», 2000. – 512 с.

10. Ильина, Т. И. Конкурсная деятельность как форма развития профессиональных качеств студентов / Т. И. Ильина // Образование. Карьера. Общество. – 2014. – № 3. – С. 15-17.

11. Крупская, Н. К. Педагогические сочинения: [сайт]. – URL: http://publ.lib.ru/ARCHIVES/K/KRUPSKAYA_Nadejda_Konstantinovna/_Krupskaya_N.K.html (дата обращения: 29.03.2022). – Текст: электронный.

12. Кулагина, И. Ю. Возрастная психология. Полный жизненный цикл развития человека / И. Ю. Кулагина, В. Н. Колюцкий. – М.: ТЦ «Сфера», 2002. – 464 с.

13. Лисовский, В. Т. Социология молодежи / В. Т. Лисовский. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 1996. – 361 с.

14. Макаренко, А. С. Книга для родителей: [сайт]. – URL: <https://www.litres.ru/anton-makarenko/kniga-dlya-roditeley/chitat-onlayn> (дата обращения: 29.03.2022). – Текст: электронный.

15. Ожегов, С. И. Толковый словарь Ожегова: [сайт]. – URL: <https://slovarozhegova.ru/> (дата обращения: 29.03.2022). – Текст: электронный.

16. Сергеева, Н. Н. Психолого-педагогическое обоснование применения элементов нейролингвистического программирования на уроках английского языка / Н. Н. Сергеева, Н. В. Потапова // Педагогическое образование в России. – 2019. – № 9. – С. 99-109.

17. Сергеева, Н. Н. Реализация приемов нейролингвистического программирования при обучении лексике на уроках английского в 7 классе / Н. Н. Сергеева, Н. В. Потапова // Педагогическое образование в России. – 2020. – № 1. – С. 35-41.

**Иностранные заимствования в современной
русской строительной номенклатуре**

Сливков Иван Петрович, студент направления «Строительство»;

Погосян Жанна Рафиковна, старший преподаватель кафедры

«Гуманитарные дисциплины»

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

Статья посвящена иноязычным заимствованиям в сфере строительства. Россия имеет тесное взаимодействие с иностранными партнерами в данном виде деятельности, поэтому вошедшие в профессиональную лексику новые заимствованные слова становятся неотъемлемыми и понятными терминами для людей, задействованных в строительстве. Цель данной работы – выявление и описание иностранных заимствований в современной строительной терминологии. Материал был подготовлен на основе словарей, русскоязычных статей и сайтов, посвященных данной теме.

Вначале необходимо изъяснить значение выражения «языковое заимствование». Языковое заимствование – переход элементов одного языка в другой как результат взаимодействия языков или сами элементы, перенесенные из одного языка в другой. Заимствованное слово может использоваться для выражения объекта или явления, которые невозможно выразить при помощи слов, закрепленных в языке-реципиенте (язык перевода).

Необходимо выразить определения терминологии и самого понятия термина.

Терминология – естественно сложившаяся совокупность терминов определенной области знания или ее фрагмента. Термин – лексическая единица языка для особых целей, обозначающая общее – конкретное или абстрактное – понятие теории определенной специальной области знаний или деятельности.

Строительство всегда является бурно растущей отраслью деятельности человека. Каждый год происходят открытия и появление инноваций в данной отрасли, и тем больше в строительном лексиконе появляются новые термины, образуя тем самым свой уникальный профессиональный сленг. Сленг – совокупность слов и выражений, употребляемых представителями определенных групп, профессий и т. п. и составляющих слой разговорной лексики, не соответствующей нормам литературного языка. В основном это слова, пришедшие к нам из английского, так как крупнейшие

строительные компании в мире относятся к странам англоговорящим («Balfour Beatty» Англия, «DR Horton, Inc» США и т. д.).

Семантическое заимствование (калька) – заимствование из другого языка путем буквального перевода структуры слова или словосочетания: русское «впечатление» из французского *impression*, русское «целиком и полностью» из немецкого *im Ganzen und Vollen*. Часто семантические заимствования преобладают в профессиональной речи, дословно переводя значения слов, например, самовосстанавливающийся бетон (*self healing concrete*), цементная матрица (*cement matrix*), аэрогель (*aerogel*), гибкая керамическая плитка (*flexi clay*), жидкий гранит (*liquid granite*). Также есть слова – полукальки, например сэндвич-панель (3-слойная облицовка из стали и утеплителя). Существуют также заимствования, полностью взятые из языка источника: фиттинг (соединительная часть трубопровода), диггеры (люди, работающие с подземными коммуникациями), чиллер (охлаждающее кондиционерное оборудование), тайл (заранее напечатанный лист с ландшафтом) [1]. Слово тайл можно отнести и к кальке, так как оно может обозначать с английского языка плитку.

К морфемным заимствованиям относятся иноязычные словообразовательные, используемые для образования новых слов в языке-носителе. Примером морфемного заимствования в строительной терминологии может служить префикс ультра- (восходящий к лат. *ultra-*, то есть «сверх-») в составе термина ультрабетон «сверхпрочная бетонная смесь на основе портландцемента, представляющая собой плотно сжатые комки сферической формы». Главное отличие ультрабетона от обычных марок – это то, что на промежуточной стадии производства он представляет собой окатыши (шарики) диаметром от 2 до 5 см. Для сравнения приведём обозначение особо прочного клея с таким же префиксом – ультраклея. Префикс *ultra-* широко используется в международной строительной терминологии: *ultra-highstrength* «сверхвысокопрочный, особовысокопрочный». Другим примером морфемного заимствования является префикс из английского языка супер- (восходящий к лат. *super* «вверху; поверх»; ср. англ. *super* «высшего качества» для обозначения новых строительных материалов, например, суперпол).

К комбинированным заимствованиям мы относим терминологические обозначения, сочетающие в себе признаки (черты) разных типов терминов иноязычного происхождения. В пример можно привести русское обозначение особого вида самоуплотняющегося бетона смарт-динамический бетон, который был разработан крупнейшим международным химическим концерном BASF и получил международное наименование *smart dynamic concrete*. Наименование – «смарт-динамический» бетон

является синтаксическим заимствованием, имеющим в своем составе прилагательное, представляющее собой превращенное заимствование (рус. динамический, англ. dynamic), прилагательное содержит заимствованную морфему смарт- (морфемное заимствование); данное терминологическое сочетание представляет собой синтаксическую полукальку, восходящую к англ. smart dynamic concrete (англ. concrete переведено как рус. бетон). Приведем контексты: Компания BASF впервые предложила технологию смарт-динамического бетона. Концепция данной технологии базируется на получении бетонов, очень близких к самоуплотняющимся бетонам, на тех же материалах, которые применяются для обычных бетонов. Таким образом, заводу не нужно переоборудоваться для того, чтобы поставлять СУБ, а достаточно применить технологию смарт-динамического бетона от концерна BASF. Таким образом, с развитием строительных технологий происходит постепенное вхождение слов иноязычного происхождения в русскую строительную номенклатуру.

Также существует еще вид заимствований, такой как жаргонизмы. Жаргонизмы - слова, составляющие жаргон. Жаргон – искусственно созданный специфический язык, понятный только отдельной социальной группе. У строителей можно выделить такие слова как падаван (подсобный рабочий у мастера, выполняющий простейшие виды работ), Икашка (Инфракрасный датчик), Ютипиха (кабель UTP) [2].

Словарный запас и функционирование словообразовательной системы русского языка находятся под постоянным воздействием английского языка. Заимствованные лексические единицы активно участвуют в образовании новых слов по традиционным словообразовательным моделям русского языка, что является свидетельством освоения их современным русским языком. Использование лексических единиц иноязычного происхождения в целях дальнейшего развития словарного состава принимающего языка говорит о его жизнеспособности, высоком созидательном потенциале, что может являться доказательством тесной связанности России и остального мира. Тем самым показывая, что наша страна способна понимать и использовать новые технологии в строительстве во имя своего блага.

Литература

1. Трофимова, Н. А. Новейшие заимствования в русской строительной терминологии XXI в. / Н. А. Трофимова, О. Г. Щитова // Вестник Томского государственного университета. – 2021. – № 470: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/noveyshie-zaimstvovaniya-v-russkoy-stroitelnoy-terminologii-xxi-v> (дата обращения: 28.04.2022). – Текст: электронный.

2. Трофимова, Н. А. Иноязычные обозначения новейших строительных технологий в русском языке / Н. А. Трофимова, О. Г. Щитова // Вестник ТГПУ. – 2020. – № 2(208): [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/inoyazychnye-oboznacheniya-noveyshih-stroitelnyh-tehnologiy-v-russk-om-yazyke> (дата обращения: 28.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 343: 378-057.87

Коррупция и коррупционное поведение в оценочных суждениях студенческой молодежи

Ульрих Аделина Анатольевна, студент направления

«Информационные системы и технологии»;

Лобковская Надежда Ивановна, кандидат философских 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

Коррупция и профилактика коррупционного поведения являются острой проблемой развития современного российского общества. В связи с чем мониторинг мнения студентов высшей школы по данным вопросам в целях определения уровня их осведомленности и корректировки тематических мероприятий представляется актуальным практико-ориентированным. Основным методом исследования выбран социологический опрос, по результатам которого сформулированы рекомендации для выбора формата и разработки содержания мероприятий по теме профилактики коррупции.

Коррупция является остро стоящей проблемой современного российского государства, препятствующей экономическому развитию страны, затрагивая не только права и законные интересы граждан и организаций, но и интересы всего общества [1]. Правовую основу противодействия коррупции составляют Конституция Российской Федерации, Федеральные законы, а также изданные в их развитие нормативно-правовые акты [2, 3]. Для профилактики коррупционного поведения государство реализует комплексные меры, направленные на повышение прозрачности бюджетного процесса, ужесточение наказания за правонарушения коррупционного характера и создание соответствующих систем поощрения, качественное информирование населения и распространение специальных знаний в целях повышения правовой

грамотности и социальной культуры граждан. Каждый человек обязан понимать собственную ответственность в профилактике коррупционных правонарушений, проявляя гражданскую позицию и своевременно сообщая обо всех фактах коррупции в правоохранительные органы.

Коррупция – достаточно распространенный объект исследований, в том числе студенческих, и тема регулярных встреч с представителями правоохранительных органов. Например, в Волгодонском инженерно-техническом институте – филиале НИЯУ МИФИ (далее – ВИТИ НИЯУ МИФИ) в 2021 г. на студенческой конференции раскрывалась тема коррупции в постпандемийной новой нормальности, а в течение года проводились информационные встречи и кураторские часы, посвященные профилактике коррупционного поведения. В связи с этим представляется актуальным срез оценки феномена коррупции среди студенческой молодежи на примере студентов ВИТИ НИЯУ МИФИ. Основным методом исследования стал социологический опрос в форме анкетирования с использованием удобной для сбора информации гугл-формы. Выборочная совокупность составила 18,5 % генеральной совокупности, что согласно нормам социологического исследования считается корректным для отображения оценочного мнения о коррупции и коррупционном поведении студентов очной формы обучения.

Первый блок вопросов касался определения коррупции, взятки и ответственности за коррупционное поведение согласно Российскому законодательству (рис. 1). Представленные диаграммы позволяют сделать вывод, что содержательное наполнение понятия коррупции и взятки для респондентов прозрачны, однако, что именно считается взяткой, студенты расценили по-разному.

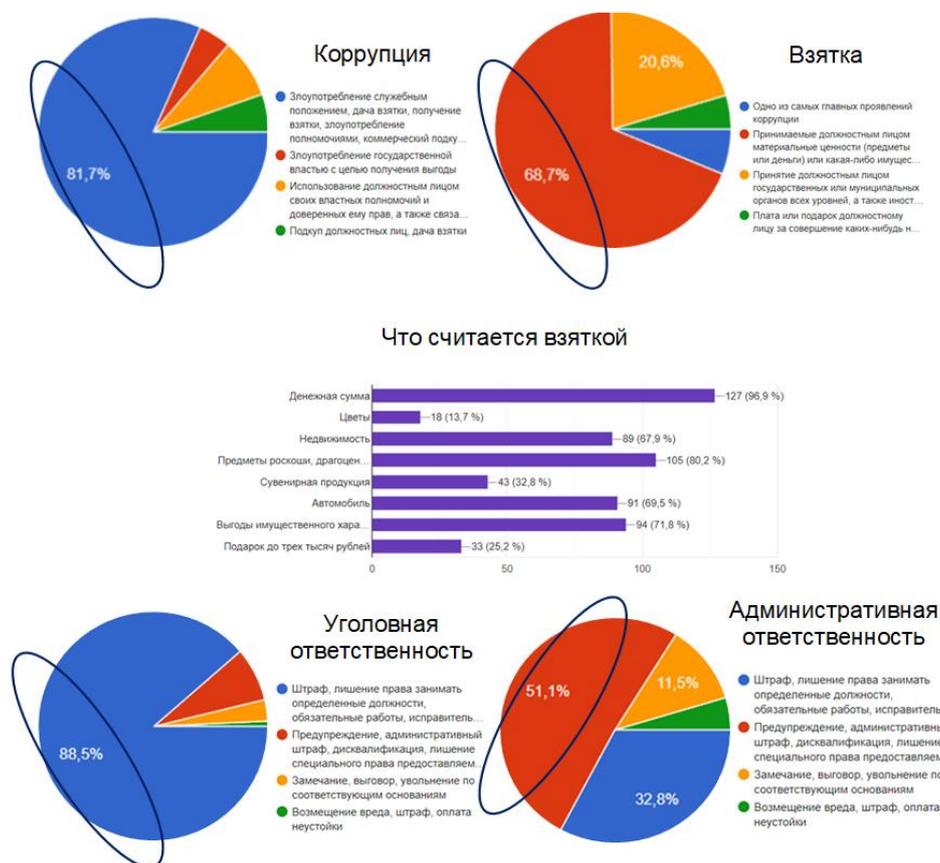


Рис. 1. Блок вопросов о коррупции согласно Российскому законодательству

Варианты «сувенирная продукция» и «подарок до 3-х тыс. руб.» набрали высокий процент, скорее всего, из-за размытости понимания студентами границ определения «сувенир» и неосведомленностью относительно того, что в Гражданском кодексе РФ для указания количественных границ денежного эквивалента того, какой подарок не является взяткой, специалисты договорились ограничить сумму подарка-не-взятки тремя тысячами рублей. На вопрос об уголовной и административной ответственности за коррупционное поведение согласно законодательству РФ студенты продемонстрировали знания того, что такое уголовная ответственность, но процент правильного ответа на второй вопрос значительно меньше: возможно, студенты пока не разобрались с содержанием административной ответственности за коррупционное правонарушение и не знают деталей вопроса.

Второй блок вопросов касался индивидуального выбора студентов в отношении коррупционного поведения в смоделированных обстоятельствах (рис. 2). Подавляющее большинство респондентов – 91 % – готовы проявить настойчивость в отстаивании нравственного выбора в пользу антикоррупционного поведения, и меньше 10 % сомневаются в себе. При этом 35 % опрошенных реализовали бы коррупционное поведение в вынуждающих обстоятельствах. Такое противоречие – 10 % против 35 % – можно попытаться объяснить осознаваемыми респондентами границами реальных

«вынуждающих обстоятельств», которые могут быть сопряжены, например, с угрозой потери значимых благ.

87 % респондентов согласны, что коррупция тормозит общество (рис. 4), тем не менее 33 % опрошенных не проинформировали бы специализированные органы о коррупционном поведении (рис. 2). Такие результаты объясняются явными затруднениями в вопросах нравственного выбора, вызванными нежеланием привлечь к себе внимание и/или боязнью осуждения со стороны общества. Однако наиболее вероятной причиной можно считать убежденность опрашиваемых студентов – 32 % – в том, что коррупцию не одолеть (рис. 3). Таким образом, наблюдается корреляция отрицательных ответов на вопросы «Проинформировали бы вы специализированные органы о коррупционном поведении должностного лица, если бы вам стало об этом известно» (33 %) и «Считаете ли вы, что коррупцию можно одолеть» (32 %), что является дополнительным поводом для более внимательного отношения к деструктивному влиянию коррупции на социальные настроения молодежи на фоне непрекращающейся борьбы государства с данной укоренившейся проблемой. Вселяют оптимизм ответы почти 69 % студентов, уверенных – коррупцию можно победить, это значит, что в будущем они будут более стойкими к коррупционным вызовам.

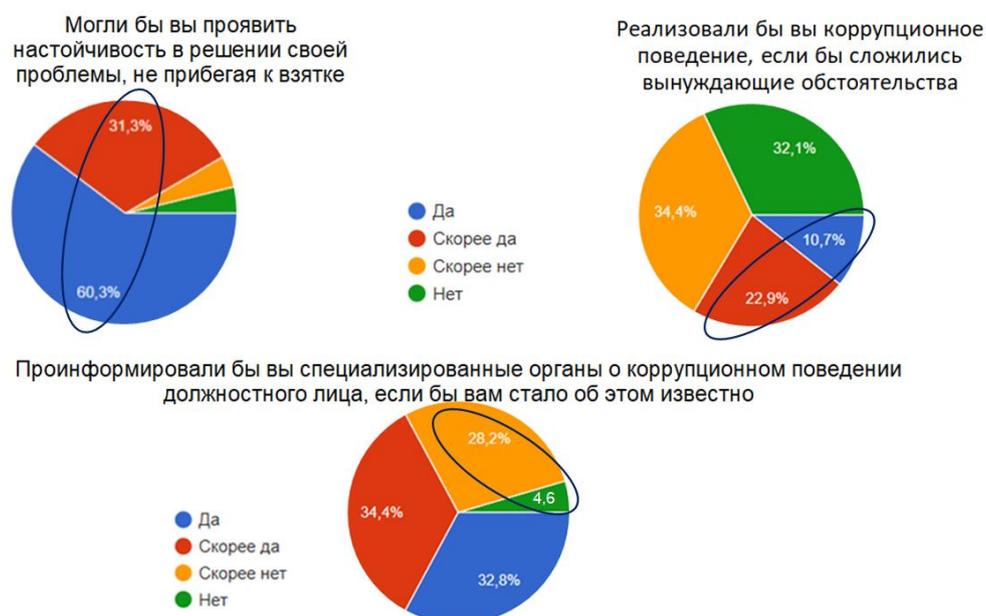


Рис. 2. Блок вопросов о самоопределении студентов в отношении коррупционного поведения

Считаете ли вы, что коррупцию можно одолеть

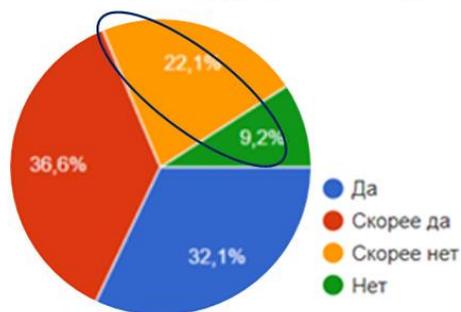


Рис. 3. Оценка студентами возможности победить коррупцию

На вопрос о главной причине распространения коррупции 96 % опрошенных почти равномерно разделились между двумя блоками ответов: первый касается нравственной ответственности человека, второй – организационно-контролирующей роли государства (рис. 4). Сбалансированная оценка студентами личной ответственности человека за коррупционные правонарушения и упорядочивающей роли государства в вопросах профилактики коррупции говорит о взвешенной и грамотной позиции по раскрываемой теме, при этом большинство респондентов считает, что государство проявляет недостаточную жесткость и не наказывает за совершенные должностными лицами преступления.

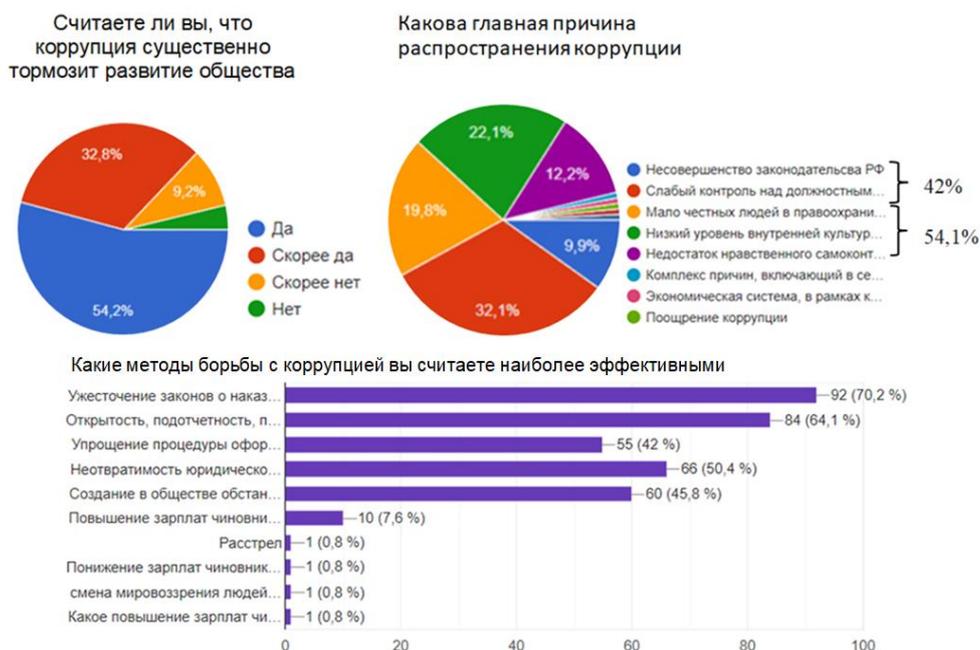


Рис. 4. Оценки студентами влияния, причин и эффективных средств профилактики коррупции

Наиболее эффективными методами борьбы с коррупцией студенты считают ужесточение законов о наказании за коррупцию; открытость, подотчетность, подконтрольность должностных лиц, что делает затруднительным реализацию коррупционного поведения; упрощение процедуры оформления документов (стало

возможным с развитием информационных технологий); неотвратимость юридической ответственности за совершенные коррупционные правонарушения (по этому направлению государство ведет напряженную работу); создание в обществе обстановки морального осуждения коррупции, что является нравственной составляющей профилактики коррупции. Данные варианты в основном совпадают с оценкой государством эффективных мер борьбы с коррупцией, например, формирование в обществе нетерпимости к коррупционному поведению, что совпадает с вариантом ответа из анкеты «Создание в обществе обстановки морального осуждения коррупции». Студенты не приветствуют метод поощрения, но поддерживают более жесткие меры противодействия коррупции: самым непопулярным ответом стал вариант «Повышение зарплат чиновникам», а самым выбираемым «Ужесточение законов о наказании за коррупцию».

Таким образом, представленные результаты социологического опроса можно использовать для выбора формата и разработки содержания мероприятий по теме профилактики коррупции с учетом следующего: необходимо формировать более глубокое понимание деструктивного влияния коррупционного поведения на развитие общества, коррупция не только снижает эффективность взаимодействия между гражданами и государством, но и разлагает отношения между людьми, так как получение благ с помощью, например, денег вопреки законодательству – проблема не только правового порядка, но и правовой культуры, социальной ответственности, нравственного выбора; рекомендуется в дискуссионном формате разбираться в деталях административной, социальной и нравственной ответственности за коррупционное поведение.

Литература

1. Гарбатович, Д. А. Некоторые проблемы предупреждения коррупции (психологические, организационные, правовые аспекты) / Д. А. Гарбатович // Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции «Предупреждение коррупции в органах государственной власти Российской Федерации». – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2020. – С. 19-24.
2. Конституция Российской Федерации: принята 12 декабря 1993 г. / Статья 2 // Официальный текст. – Москва: Омега-Л, 2021.
3. Федеральный закон «О противодействии коррупции» от 25.12.2008 N 273-ФЗ // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82959/ (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.

СЕКЦИЯ 6

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

УДК 336.748.12

Инфляция как следствие кризиса в экономике Российской Федерации

¹Аботина Мария Николаевна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономика и менеджмент»;

²Лысенко Лиана Александровна, преподаватель специальных дисциплин

¹Балаковский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», г. Балаково;

²Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Саратовской области «Поволжский колледж технологий и менеджмента», г. Балаково

Статья посвящена анализу инфляции, причинам ее возникновения и отрицательного влияния на экономику РФ. Инфляция так или иначе коснулась каждого жителя России. Рост цен на потребительские товары, дефицит некоторых продуктов стали очевидны уже в феврале-марте 2022 года. Когда закончится переломный период в экономике, какие дают прогнозы эксперты, что говорят аналитики. По сообщению Росстата, рост цен за март составил 7,6 %, а за апрель – вырос до 10,83 %. В годовом выражении за март инфляция разогналась до 16,7 %, а в апреле ускорилась до 17,49 %. Последний раз повышение потребительских цен выше указанного уровня фиксировалось в марте 2015 года. Основная причина столь ощутимой инфляции – военная спецоперация России в Украине, за которой последовали экономические санкции против банковского сектора и бизнеса. Вследствие этих событий рубль значительно ослабел.

Инфляция является сложным социально-экономическим явлением. Инфляция как экономическое явление существует уже длительный период времени. В разные периоды истории Россия переживала по-разному связанные с ней проблемы. И сейчас, спустя много лет, тема инфляции тоже открыта и не до конца изучена на сегодняшний день [3]. Причины возникновения инфляции представлены на рис. 1.



Рис. 1. Причины возникновения инфляции

Инфляция дестабилизирует экономику, однако позволяет одной части экономических агентов извлекать выгоду из колебаний цен. В период использования золотого стандарта инфляция проявлялась только тогда, когда спрос на золото увеличивался. Теперь это стало неотъемлемой частью бизнес-процессов. В буквальном переводе термин «инфляция» (от лат. Inflatio) означает «набухание», т. е. переполнение обращения массы излишками бумажных денег [6].

Уровень инфляции в годовом исчислении за последние 10 лет представлен на рис. 2.

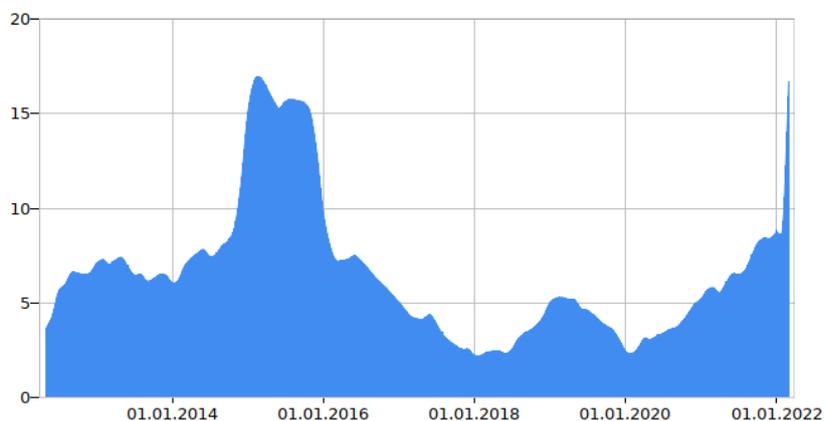


Рис. 2. Уровень инфляции в годовом исчислении за последние 10 лет, Россия, % уровень инфляции

По данным Росстата, потребительские цены в феврале 2022 года выросли на 1,17 % по сравнению с предыдущим месяцем [5].

Стоимость условной корзины меняется со временем. Например, по данным новостных источников, стоимость фиксированного дозвона в 2002 г. составляла

2812 руб., в 2012 г. – 9209 руб., в 2021 г. – 17348 руб. Это изменение является проявлением инфляции.

Рекордный показатель в России был установлен в 1992 году. Значение составило более 2500 % в год. Высокий уровень инфляции оказывает негативное влияние на экономику, предпринимательство, жителей России и других стран.

Почему в 2022 году в России растет инфляция?

Причин роста инфляции в России в 2022 году несколько. Уровень показателя может повышаться под влиянием следующих факторов:

- рост уровня спроса;
- уменьшение предложения;
- ослабление отечественной валюты;
- высокие инфляционные ожидания.

ЦБ подсчитал, что цены на сырьевые товары в России в этом году вырастут на 20 %. Ранее прогнозируемое значение составляло 5 %. Источники указывают, что аналитики Банка России прогнозировали стабилизацию ситуации в 2023 году.

Продовольственная инфляция в России в марте составила 6,73 % против 1,56 % в феврале текущего года. Из непродовольственных товаров больше всего в марте выросли цены на электротовары и прочую бытовую технику – на 28,9 %. В марте телерадиотовары подорожали в среднем на 23,37 %, моющие и чистящие средства – на 13,5 %. При этом газомоторное топливо подешевело на 10 %, дизельное топливо – на 0,5 %, автомобильный бензин – на 0,1 % [5].

По стандартной схеме стоимость автомобилей ежегодно в среднем дорожала на 10 - 20 тыс. руб. Но с 01 марта 2022 г. случилось резкое подорожание цен – цифры увеличились в десятки раз. Иностранные компании, в частности южнокорейские, японские, немецкие и американские, не только приостановили логистику в Россию, но также закрыли дилерские салоны.

Менеджеры автосалонов не стали продавать автомобили даже тех моделей, которые были «в наличии». Объяснили это тем, что пересматривают цены, которые по прогнозам вырастут до 30 %.

Ранее повышение отмечалось 1 - 2 %, теперь на 7 - 23 %. По данным Росстата, новые отечественные авто подорожали на 17,1 %, иностранные – на 15,2 % [5].

Еще недавно риэлторы делились своим мнением, касательно небольшого роста цен на недвижимость. Говорилось о 0,5 - 2 % в месяц/квартал. Такой оптимистический прогноз пророчили из-за большого количества предложений от девелоперов.

Все изменилось после 24 февраля, цены на недвижимость стали расти, в процентах на 2 - 5 %. Ведущими факторами стали называть: рост ключевой ставки ЦБ до 20 %, заморозка банками сделок, а также крах ипотечного кредитования.

Истерия началась со всех сторон. Инвесторы с февраля начали скупать квартиры, спеша оформить покупку по старым ценам. Покупатели, рассчитывающие на ипотеку, взяли паузу на пару месяцев. Кредиторы пересматривают условия по ипотечному кредитованию.

Государство принимает различные меры по сдерживанию инфляции в России [1]. Основные из них перечислены ниже.

Политика доходов. Государственная политика направлена на ликвидацию бедности и поддержку малообеспеченных социальных групп населения. Поддержка предоставляется семьям, которые не имеют средств к существованию.

Политика доходов. Политика предполагает предоставление налоговых и социальных льгот, оказание алиментов, бесплатное медицинское обслуживание, безвозмездные образовательные услуги и другие меры поддержки. Увеличивается размер прожиточного минимума, расширяются гарантии, предоставляемые государством.

Что говорят аналитики?

Председатель Банка России Эльвира Набиуллина заявила, что подстройка относительных цен не может случиться моментально. Это означает, что инфляция какое-то время будет оставаться повышенной, но дальнейшего роста ЦБ не допустит. Набиуллина отказалась называть конкретные цифры и давать прогноз инфляции на 2022, поскольку внешние условия торговли при возросшем санкционном давлении пока не определены. При этом председатель ЦБ не исключила, что рост инфляции в этом и следующем году будет выше предыдущих оценок.

Глава счетной палаты Алексей Кудрин заявил, что по итогам 2022 года инфляция в России может составить от 17 до 20 %. По его словам, при сохранении санкций перестройка экономики займет не менее 2 лет.

Кроме того, по оценкам экспертов между текущим падением ВВП и безработицей есть прямая связь. Так, бывший первый зампред ЦБ РФ Олег Вьюгин высказался, что сейчас наступил новый тип кризиса, который не носит рыночный характер. Он вызван массовым исходом инвесторов и компаний, так что протекать он будет значительно тяжелее.

Ожидаемые прогнозы роста цен в 2022 г. – 20 %, в 2023 г. – 8 %, в 2024 – 4 - 4,8 %. При этом ожидается снижение ВВП в текущем году на 8 %. Однако уже в

2023 году экономика РФ должна вернуться к росту. Эксперты также прогнозируют рост средней ключевой ставки до 18,9 %. Цены на ряд товаров, которые подорожали в феврале - марте 2022 года, могут значительно снизиться. Дело в том, что рост на некоторые виды продукции был вызван потребительским ажиотажем. Уже сейчас активность покупателей значительно снизилась, а российские компании активно ищут возможности для выпуска товаров, которые раньше производили за пределами страны. Все эти факторы могут привести к тому, что отдельные виды продукции даже подешевеют.

Как заявил министр финансов Антон Силуанов, власти России ожидают дальнейшего замедления инфляции, что будет способствовать снижению ставок в экономике.

«Банк России приступил к снижению процентных ставок, не создавая каких-то рисков для инфляции. Дальнейшее замедление инфляции будет способствовать и снижению процентных ставок в экономике, соответственно, и доступности кредитов для расширения предпринимательской деятельности», – сказал Силуанов, выступая на заседании прав комиссии по повышению устойчивости российской экономики в условиях санкций.

Он отметил, что темпы инфляции постепенно снижаются благодаря стабилизации на финансовых рынках. «Финансовая стабилизация положительно влияет и на процентные ставки в экономике, долгосрочные ставки по ОФЗ снизились до 10,5 %. Мы ожидаем дальнейшего снижения этого показателя по мере снижения инфляции», – добавил министр [7].

Также, по его словам, укрепление текущего счета платежного баланса дает возможность постепенно смягчать ограничения по капитальным операциям. В текущих условиях точные цифры не может назвать никто. Даже прогноз инфляции Росстата на 2022 нельзя считать на 100 % достоверным. Сегодняшняя ситуация и выходы из неё будут во многом зависеть от отмены или же введения новых санкций, от изменений в макроэкономике и геополитике.

Согласно оценке опрошенных Центробанком аналитиков, российская экономика в 2022 году сократится на рекордную с 1994 года величину – 9,2 % ВВП. Это произойдет в результате военной операции на Украине и масштабных санкций Запада, которые вернут страну к челночной экономике выживания.

Рост цен на фоне такого падения достигнет 22 %, но пессимисты говорят и о 35 %, что станет максимумом с 1999 года. Зарплаты в среднем вырастут на 9,8 % благодаря индексациям. Однако реальные располагаемые доходы у 70 млн россиян

упадут на 12,2 %. Такого не было в 2015 году после присоединения Крыма, когда доходы упали на 2,4 %, в 2016 году, когда они просели на 4,5 % и даже в 2020 году, когда спад составил 8 %.

По словам директора по инвестициям ИК «Локо-Инвест» Дмитрия Полевого, россияне могут потерять и 15 % доходов в пессимистичном сценарии [8]. Тогда спад будет больше, чем в 1999 году после дефолта. Как отмечают аналитики ЦБ, быстрого восстановления не предвидится – в 2023 году зарплаты могут вырасти на 7,4 %, но инфляция составит 7,6 %. Это приведет к продолжению падения доходов.

По мнению экономиста BloombergEconomics Скотта Джонсона, сейчас россияне теряют покупательную способность из-за растущих цен. «Спад доходов усилится, когда влияние санкций распространится на реальный сектор и выльется в увольнения», – отметил Джонсон. Согласно оценке Центра макроэкономических исследований, Россия может потерять 2 млн рабочих мест [8].

Сегодня Россия готова к санкциям и умеет с ними справляться, кроме того, помогла пандемия. В последние годы наращивалось не только сельское хозяйство, фермерство, но также увеличилось производство медикаментов, расширились границы внутреннего туризма, развивались технологии, автопром.

Многое зависит от исхода военной спецоперации, насколько она затянется и как быстро восстановится рынок продаж в РФ. По предварительным прогнозам, общегодовая инфляция вернется к 10 - 17 %.

Литература

1. Бурлачков, В. К. Концептуальные и практические аспекты инфляционного таргетирования / В. К. Бурлачков, Т. Е. Паушева // Российское предпринимательство. – 2018. – Т. 19. – № 10. – С. 2803-2814.

2. Дашенко, Ю. Ю. Инфляция в России: основные тенденции / Ю. Ю. Дашенко // Наука через призму времени. – 2018. – № 2(11). – С. 32-36.

3. Косьмин, А. Д. Инфляция – от назначения к определению (или о тернистом пути к разгадке российской инфляционной загадки) / А. Д. Косьмин // Российское предпринимательство. – 2019. – Т. 20. – № 2. – С. 471-492.

4. Мелкумов, Я. С. Социально-экономическая статистика: учебное пособие / Я. С. Мелкумов. – М.: Инфра-М, 2018. – 127 с.

5. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики: [сайт]. – URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 15.04.2022). – Текст: электронный.

6. Что такое инфляция: основные понятия и определения: [сайт]. – URL: <http://biz-anatomy.ru/vse-stati/investicii/inflatsia> (дата обращения: 17.04.2022) – Текст: электронный.

7. Официальный сайт РИА Новости: [сайт]. – URL: <https://ria.ru/20220419/inflyatsiya-1784331369.html> (дата обращения: 19.04.2022). – Текст: электронный.

8. Капитал страны. Федеральное интернет-издание: [сайт]. – URL: https://kapitalrus.ru/articles/article/spad_usilitsya_rossiyanam_predskazali_rekordnuu_poteru_dohodov_v_2022_godu/undefined9536&cap=0&country=SE/?fr=1 (дата обращения: 23.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 332.34

Изменения оперативных и тактических установок российских сельхозпроизводителей в условиях текущей экономической ситуации

Айвазов Вадим Александрович, кандидат экономических наук,
заместитель директора

Общество с ограниченной ответственностью «Натальинское», г. Балаково

В марте 2022 года резко изменившиеся условия хозяйствования агропромышленных предприятий, возросшие риски и увеличение неопределенности потребовали изменения целевых установок, перепрограммирования ряда высокоструктурированных решений. Статья – попытка выработать некую общую логику руководителя при принятии решений по возникшим рискам в данной ситуации.

В контексте сложившейся на данный момент экономической ситуации и необходимости продолжения хозяйствования в условиях рестрикций, введенных в отношении Российской Федерации, сельскохозяйственным предприятиям приходится изменять многие оперативные, тактические и стратегические установки. Предприятия пытаются минимизировать оперативные потери и риски и т. д. Заметим, что изменение установок происходит в условиях существенно возросшей неопределенности и высоких политических рисков. По состоянию на апрель 2022 года в сельском хозяйстве, и в частности растениеводстве, реализовываются или уже реализовались многие из рисков, значение которых в расчеты ранее не принималось. Первую группу таких рисков мы обозначим как «производственные», так как связываем их с необходимостью изменения технологии производства, используемой техники, семенного материала, средств защиты растений (СЗР).

В настоящий момент, несмотря на приближающееся начало сева яровых культур, многие из известных нам предприятий недополучили посевные материалы. Семена кукурузы, подсолнечника и пр., заказанные в западных странах, не поступили в необходимом объеме, хотя вышеупомянутые рестрикции не затрагивают (на апрель 2022 г.) данные культуры. Посевной материал, производимый на территории страны, в основном тоже весь законтрактован еще осенью 2021 г. Минсельхоз РФ в сообщениях отмечает, что посевных материалов должно хватить на сельскохозяйственную кампанию 2022 г., а в будущем планируется возрождение собственных селекционных хозяйств. С сожалением констатируем, что уйти от данных рисков крайне проблематично в связи с обрывом многих логистических цепочек и недостаточностью собственного производства РФ. Сложная ситуация складывается с СЗР. И если российские дистрибьюторы неуверенно обещают поставки посевных материалов перед посевной, то в области СЗР лишь бессильно разводят руками. Относительно оперативно минимизировать данный риск представляется возможным наращиванием импорта из Китая. Решение паллиативно в силу различных причин, однако имеет право на существование. Несмотря на общее снижение посевных площадей в последние годы, отрасль демонстрировала более-менее стабильные показатели по росту урожайности [1, 2], и, полагаем, что ситуация не скажется в глобальном отрицательном ключе на урожайности в 2022 году, однако видим возможности отрицательного влияния на урожаи 2023 и последующих лет. В то же время Минсельхоз прогнозирует увеличение посевных площадей на целый миллион гектаров [3].

Еще одним уже реализовавшимся риском стал резкий рост стоимости запасных частей для сельскохозяйственной техники. По некоторым позициям он составил двукратную величину для отечественной, и трехкратную – для импортной техники.

Кроме того, перспективы обслуживания техники западных фирм, объявивших о приостановке производств (John Deere), имеют весьма туманные перспективы. Естественным выходом является переход на использование российской или белорусской техники. Однако современная сельскохозяйственная (в том числе – российская) техника имеет немало электронных компонентов. Современные тракторы оснащаются множеством датчиков, системами спутникового мониторинга, нередко – автоматическими коробками передач. И если производство датчиков и систем спутникового мониторинга в РФ в целом развито, то производство АКП и запасных частей к ним отсутствует. Таким образом, по уже приобретенной технике предприятиям придется заниматься так называемым «внутренним каннибализмом», когда одна из единиц становится донором запчастей для других. Параллельно придется

наращивать усилия по закупке образцов отечественной техники, а вернее, её упрощенных образцов с отсутствующими системами автонавигации, контроля и пр. Усилия государства, в особенности по предоставлению льготных лизинговых ставок, упрощают получение данной техники. Но возможности её производства ограничены. Более того, часть комплектующих для тракторов МТЗ, например, производилась в Украине, поставки из которой на данный момент заморожены. Минский тракторный завод, по нашим данным, оперативно заместил поставщиков и обещает восстановить поставки в ближайшее время, однако мы имеем на примере агрохолдинг, оплативший тракторы в декабре 2021 и на 14 апреля не получивший ни одной из заказанных единиц. Проблемы с комплектующими характерны и для других производителей сельскохозяйственной техники. Таким образом, рынок характеризуется увеличением объема спроса при отсутствии возможностей резкого увеличения объема выпуска – в результате, «рынок продавца» и, соответственно, увеличение цен, общий рост себестоимости сельскохозяйственной продукции.

Следующим блоком рисков, о котором необходимо сказать, являются риски финансовые и инвестиционные. Высокая ставка рефинансирования, рестрикции в отношении российских банков вызвали удорожание кредитных средств. Стандартный коммерческий кредит в течение одного месяца подорожал с 4,5 до 25 процентов годовых. Ставка по сути – «запретительная», поскольку на данном уровне крупное хозяйство предпочтет продать запасы готовой продукции и обеспечить себя финансами, пусть и не максимизируя прибыль. Мелкое же не сможет позволить себе такие процентные платежи. Имеются неподтвержденные сведения о том, что многие группы компаний, крупных и средних хозяйств предпочли закрыть свои кредитные линии в банках в связи с изменениями в условиях использования. То есть, если ранее крупные и средние хозяйства могли позволить себе не продавать продукцию в период низких цен – после сбора урожая, а, используя кредитные ресурсы, дожидаться максимальных ценников на продукцию, то в 2022 году многие из них будут вынуждены «сбрасывать» продукцию во время или сразу после сбора урожая для обеспечения текущих нужд: ГСМ, запасные части, заработная плата, посевные материалы, СЗР и т. д.

Вышесказанное приведет к общему снижению прибыльности хозяйств, вынужденной экономии на технике, растягиванию периодов ее службы. Также вызовет экономию на исследованиях и экспериментах, заработной плате, привлечении подготовленных и опытных, естественно, высокооплачиваемых специалистов. В перспективе данный комплекс факторов приведет к снижению урожайности, а,

соответственно, эффективности хозяйствования и суженому воспроизводству, образуя в худшем случае «порочный круг». Выходом из данного положения для крупных, средних хозяйств и агрохолдингов видится выделение в своей структуре «любимчика» – некоего «показательно-экспериментального» субъекта, на который не будут распространяться правила экономии в области экспериментов, исследований и привлечения высококвалифицированных исследовательских кадров, взаимодействия с вузами и прочими научно-исследовательскими площадками. Разработка в пределах такого «любимчика» устойчивых высокопроизводительных технологий, по нашему мнению, позволит наименее затратно внедрить их на остальные предприятия (участки, отделения) агропредприятия. Мелким хозяйствам в данной ситуации можно посоветовать поддерживать коммуникационные связи с крупными и внедрять накопленный теми опыт.

Серьезной корректировки требуют инвестиционные программы. Основными инвестиционными направлениями для агропредприятий традиционно являются увеличение посевных площадей, увеличение эффективности используемых земель путем внедрения ирригационных технологий, приобретение и развитие собственных комплексов переработки сельскохозяйственной продукции. Остановимся подробнее на каждом из них.

Увеличение посевных площадей требует серьезных финансовых вливаний с учетом того, что по состоянию на февраль 2022 один гектар пахотных земель в центральной России стоил от восемнадцати до семидесяти тысяч рублей, а «готовое» хозяйство в шесть тысяч гектаров оценивалось в сумму от двухсот семидесяти миллионов рублей. Окупаемость приобретения такого хозяйства в зависимости от его состояния (наличия техники, качества земель, трудовых ресурсов и т. д.) на 2021 год, по субъективным оценкам, в самом оптимистичном прогнозе составляла шестидесятимесячный временной период. В контексте же произошедших изменений данный показатель должен существенно возрасти. Отметим, что динамика данного показателя видится темой отдельного исследования.

Что касается ирригационных мероприятий, то в первую очередь здесь следует отметить ведущую роль государства в стимулировании сельхозпроизводителей к их проведению. Связано это с исключительно высокой стоимостью внедрения технологий орошения. Самый простой экономический расчет уводит срок окупаемости данных мероприятий далеко за семилетний горизонт расчета, а применение стандартной для студента четвертого курса ставки дисконтирования и вовсе делает подобные вложения нерентабельными, несмотря на рост выручки с орошаемого участка минимум в два

раза. В связи с этим государственные структуры РФ в предыдущие годы выделяли существенные суммы для поддержки предприятий, внедряющих данные технологии путем прямого субсидирования проектов по орошению пахотных земель. Объемы субсидирования варьировались в размере от сорока семи до девяносто восьми (в случае использования российского оборудования и соответствия еще ряду факторов) процентов стоимости проекта. Такая политика позволила ряду крупных и средних агропредприятий внедрить данные технологии, увеличить прибыльность и запустить собственные инвестиционные программы, в том числе в областях переработки сельскохозяйственной продукции. Однако, исходя из текущей ситуации, мы ожидаем остановку субсидирования проектов орошения пахотных земель.

Что касается инвестиционных программ в областях переработки собственной продукции, то и на этом пути видится ряд трудностей, связанных с доступом к современным технологиям и производственным комплексам. Присутствующий здесь инфляционный фактор, политические риски, высокая неопределенность, на наш взгляд, требует частичной заморозки финансирования программ в периоде 2022 года в случае использования в них технологий западных стран. В случае же использования иных технологий их продолжение считаем вариативно возможным с учетом того же инфляционного фактора, учета изменяющихся объемов спроса, перерасчета сроков окупаемости.

Отдельной группой выделим торговые риски. В первую очередь, с учетом специфики производственного цикла сельскохозяйственного предприятия – это риски недополучения прибыли вследствие необходимости вышеописанного «сброса» продукции на рынок в неподходящий период. Данные риски уже частично реализовались по большинству агропредприятий России. Для их минимизации агропредприятиям придется запасать больше средств на счетах, планируя траты на более длительный период времени, по сути превращая их в иммобилизованные активы, и, соответственно, снижая данным действием показатели эффективности. Еще один увеличившийся риск, о котором нельзя не сказать – это риск неплатежей со стороны контрагентов – покупателей. Снижение таких рисков – предоплата, либо предоставление аккредитивов, страхование, конечно, увеличит затраты, поднимет конечные цены и, соответственно, несколько снизит спрос на продукцию.

Исходя из всего вышесказанного, можно делать выводы о том, что, несмотря на все возникшие сложности хозяйствования, потребовавшие изменения многих целевых установок, технологий и программ развития, в рамках данной экономической ситуации, катастрофических последствий для отрасли мы не ожидаем. Замедление же развития в

некоем сложно прогнозируемом временном периоде очевидно, а сложность прогноза определяется опять-таки высочайшей неопределенностью.

Литература

1. Сельское хозяйство в России 2019. Статистический сборник. Официальное издание / Федеральная служба государственной статистики. Москва, 2019: [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13226> (дата обращения: 15.04.2022). – Текст: электронный.
2. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство: Информация о пересмотре динамического ряда: [сайт]. – URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 15.04.2022). – Текст: электронный.
3. Карабут, Т. Россия увеличила посевную площадь на миллион гектаров / Т. Карабут // Российская газета. Спецвыпуск: АПК №67(8715): [сайт]. – URL: <https://rg.ru/2022/03/29/rossiia-uvlechila-posevnuu-ploshchad-na-million-gektarov.html> (дата обращения: 15.04.2022). – Текст: электронный

УДК 338.242

Эффективность производства как важнейшая категория успешного и конкурентоспособного предприятия

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 особенности эффективности как экономической категории, критерии эффективности производства, принципы показателей экономической эффективности. Описаны основные факторы повышения эффективности производства. Проанализирована конкурентоспособность как элемент экономической эффективности, способный охарактеризовать более сложные взаимосвязи хозяйствующих субъектов рынка.

Эффективность производства – это сложная экономическая категория, в которой отражаются действия экономических законов и проявляется важнейшая сторона деятельности предприятия – его результативность.

Сегодня сложно конкурировать только за счет владения ресурсами: финансами, рабочей силой, технологиями и материалами. Все есть на рынке, и любой участник может ими воспользоваться. Конкурентоспособность компании и рентабельность производства достигается во многом за счет процессов, происходящих внутри организации.

Главные задачи управленцев высокого уровня для повышения эффективности производства – это мониторинг базовых показателей работы, рациональности использования ресурсов и поиск процессов, которые можно оптимизировать.

Основным критерием является степень удовлетворённости потребностей общества, причём не только материальных, но и социальных, духовных. Это невозможно без грамотного распределения ресурсов. К слову, эффективность производства влияет на эффективность экономических процессов [1].

Эффективность производства характеризуется ростом выпуска высококачественной продукции при наименьших затратах труда и средств на ее единицу и оценивается системой показателей, среди которых важнейшими являются себестоимость полученной и реализованной продукции (по видам), доход от реализации с единицы продукции, уровень рентабельности. Анализируя их, продумывают, как развивать производство, как устранять трудности, возникающие в процессе.

Можно выделить некоторые особенности эффективности как экономической категории:

- экономическую эффективность предприятия характеризуют финансовые показатели, такие как прибыль или рентабельность, при их определении следует ориентироваться на долгосрочную перспективу развития предприятия, но с учетом результатов прошедших периодов;

- в современных рыночных условиях, делая вывод об экономической эффективности предприятия, следует учитывать, что она должна не просто соответствовать запланированному уровню, но быть выше или равна эффективности остальных участников рынка;

- учитывая высокий уровень конкурентной борьбы, современному предприятию необходимо внедрить систему, основанную на постоянном проведении процедуры оценки и реализации мероприятий по повышению уровня эффективности деятельности.

Таким образом, экономическая эффективность становится практическим инструментом, который служит целевым ориентиром для управленца и направляет его работу в русло рациональности, необходимости, обоснованности и оправданности. Другими словами, она определяет интенсивность и успешность инновационного развития и совершенствования предприятия [2].

Чтобы получить верное представление относительно эффективности производства, необходимо провести тщательный анализ, рассчитать множество коэффициентов и составить общую картину деятельности предприятия.

Эффективность производства определяет соотношение цены товаров или услуг компании и стоимости их производства/оказания. По сути, она указывает на рентабельность бизнеса. Для расчета эффективности анализируют ряд показателей, а полученные данные используют, чтобы разработать тактику управления персоналом и процессами.

Эффективность предприятия отражает комплексный результат использования всех его ресурсов за определенный промежуток времени. Если компания эффективна, значит, повышается производительность труда, задействованы все производственные мощности, сырье, материалы, сокращается объем бракованной продукции [3].

Критерии эффективности производства делятся на объективные, то есть финансово измеримые, и субъективные, основанные на состоянии работников.

Объективные (финансовые):

- достижение поставленных целей: оборота за месяц, объема производства и так далее;
- минимальные трудозатраты, которые нужны, чтобы достичь результат;
- количество и качество продукции, выпущенной за определенный период, например месяц, квартал или год;
- доход – прибыль компании с учетом затрат;
- безотходность – соответствие экологическим требованиям к производству;
- энергозатраты – количество энергии, которая необходима на производстве.

Субъективные (социальные, личностные, чувственные):

- мотивация специалистов – оценивается по уровню вовлеченности работников;
- отношение сотрудников к работе, достижение ключевых целей труда и атмосфера в коллективе;
- текучка кадров – при нормальной работы компании работники сменяются, но текучка не превышает в среднем 6 %;

- взаимоотношения и сплоченность внутри коллектива и достижение командных целей зависит от структуры и процессов, выстроенных внутри компании [4].

Чтобы понять, как улучшить производство, его нужно проанализировать, выполнить комплексную оценку. При этом сам анализ может выполняться на разных уровнях.

1. Макроэкономический – на уровне государства. В этом случае рассчитывается эффективность народного хозяйства и отдельных отраслей. Учитываются: уровень благосостояния населения, доля национального дохода, общенациональный объём выпуска продукции на единицу затрат либо капитала. Оценивая показатели, можно понять степень развития экономики, продумать, что ещё можно улучшить.

2. Микроэкономический – это уровень предприятия. Оценивая его экономическую эффективность, учитывают: объём продукции (валовой, товарной, реализованной), доход (валовой, чистый), прибыль, а также затраты (текущие и единовременные). Тщательный анализ здесь помогает продумать, как повысить рентабельность производства, увеличить прибыль в долгосрочной перспективе.

При оценивании учитывается: динамика показателей, влияние на прирост объёма продукции, относительная экономия ресурсов и т. д. [5].

Система показателей экономической эффективности предприятия должна соответствовать перечисленным ниже принципам:

- установленные критерии должны быть взаимосвязаны с конкретными показателями эффективности;
- определять продуктивность всех используемых ресурсов предприятия;
- рассчитывать эффективность на всех уровнях управления;
- стимулировать использование внутренних резервов для повышения рентабельности.

В расчете экономической эффективности участвуют показатели производительности труда, фондоотдачи, рентабельности, прибыльности, окупаемости и др. С их помощью сопоставляются различные варианты развития производства, решения его структурных проблем. Измерение эффективности социальной сферы требует использования особых качественных показателей развития каждой из отраслей этой сферы.

Чтобы получить наилучшее представление о деятельности компании, можно провести финансовый анализ и рассчитать ряд частных показателей.

Все показатели можно разделить на несколько групп:

- показатели экономической эффективности производства;

- показатели эффективности использования ресурсов производства;
- показатели эффективности труда.

Каждая система показателей эффективности производства включает несколько коэффициентов, отражающих определенный аспект деятельности предприятия.

В экономическую эффективность производства входят показатели, с помощью которых можно оценить итог производственной деятельности предприятия за заданный отрезок времени. Для расчета используются данные, отраженные в бухгалтерской отчетности.

В рамках анализа показателей эффективности производства рассчитываются следующие критерии:

- чистая прибыль;
- рентабельность продаж.

Чистая прибыль – это то, что остается в распоряжении предприятия после всех возможных отчислений. Высокая чистая прибыль является одним из подтверждений эффективности работы предприятия. Благодаря чистой прибыли компания может расширять производство, вводить новые технологии, осваивать новые методики.

Рентабельность продаж – это показатель, рассчитывающий чистую прибыль на каждый рубль проданного товара.

В отличие от чистой производительности, эффективность производства труда может быть выражена не только в количественных, но и в качественных показателях. Эффективность напрямую зависит от производительности: чем выше производительность, тем выше эффективность. При анализе показателей эффективности работы производства рассчитываются:

- производительность труда;
- трудоемкость;
- выработка.

С помощью показателей эффективности использования ресурсов и фондов можно проанализировать, насколько эффективно предприятие использует собственные основные фонды и материально-производственные ресурсы. Среди показателей можно выделить:

- материалоемкость;
- затраты на единицу товара (продукции);
- оборачиваемость оборотных средств;
- фондоемкость;
- фондоотдача;

- фондовооруженность.

Помимо перечисленных, можно оценивать такие показатели, как качество продукции, экологическая эффективность, социальная эффективность.

Для оценки качества продукции используется менеджмент качества и обратная связь с клиентами. Если показатели эффективности недостаточно велики, нужно выяснить, в какой именно момент происходит большая часть потерь. Бизнес-процессы делятся на составные части, анализируется работа сотрудников, поставщиков.

При оценке социальной эффективности также нужна обратная связь с покупателями и потенциальными сотрудниками. Для улучшения показателя нужно работать не только над продвижением бренда и увеличением объемов производства, но и над качеством и улучшением конкурентных качеств выпускаемого продукта, над улучшением имиджа предприятия.

Таким образом, в расчете экономической эффективности участвуют показатели производительности труда, фондоотдачи, рентабельности, прибыльности, окупаемости и др. С их помощью сопоставляются различные варианты развития производства, решения его структурных проблем. Измерение эффективности социальной сферы требует использования особых качественных показателей развития каждой из отраслей этой сферы.

Факторы, которые помогают повысить эффективность, делятся на 4 группы:

- научно-технические – автоматизация, внедрение новых технологий;
- организационно-экономические – к ним относится совершенствование форм производства продукции, методов управления и использования активов;
- социально-психологические – уровень образования и профессионализма специалистов, стиль мышления, атмосфера в коллективе и корпоративная культура компании;
- внешнеэкономические – влияние мировой торговли, создающей условия функционирования производства [6].

Категория эффективности выступает мерой, способной удовлетворить запросы и требования потребителей как с позиции экономичности, так и результативности использования всех имеющихся в распоряжении предприятия в каждый отдельный период времени ресурсов (труда, капитала, земли, материалов, энергии, времени, информации и т. д.) в процессе производства продукции. Перед предприятием могут быть поставлены многоаспектные задачи и стратегии, которые оказывают влияние на принимаемые управленческие решения в области повышения эффективности деятельности с учетом всех факторов эффективности производства.

Конкурентоспособность, элементом которой является экономическая эффективность, способна охарактеризовать более сложные взаимосвязи хозяйствующих субъектов, отдельных фирм и корпораций, их отраслевых объединений и национальных хозяйств отдельных стран. Конкурентоспособность – это системообразующая экономическая категория, которая является целью и результатом эффективного достижения стратегических целей развития предприятия. Конкурентоспособность, основываясь на эффективности, включает в себе более сложные взаимосвязи хозяйствующих субъектов. Уровень конкурентоспособности предприятия определяется результатом создания, эффективного использования и удержания конкурентных преимуществ предприятия. Если экономическая эффективность является показателем, отражающим некую результативность предстоящего использования или уже использованных ресурсов, которые имеются в распоряжении субъекта конкурентной борьбы, то конкурентоспособность – это потенциал, способность к конкурентной борьбе, которая может и не быть реализована.

Интегрируя все аспекты и факторы функционирования и развития предприятия как объекта управления, конкурентоспособность подразумевает способность предприятия к производству конкурентоспособной продукции посредством эффективного использования своего ресурсного потенциала, качества организации производства и его управления.

У конкурентоспособности есть два немаловажных атрибута – эффективность и качество, а залог высокой конкурентоспособности промышленного предприятия зависит от такого обобщающего показателя эффективности производственной деятельности, как результативность.

Обобщая сказанное, можно сделать вывод, что эффективность производства – важнейшая категория. Понимая, как она рассчитывается, как анализируется и как улучшается, можно построить успешную и конкурентоспособную компанию. Также умение отслеживать показатели позволит впоследствии перепроверять расчёты, чтобы убеждаться в правильности своих действий [7].

Литература

1. Абрютинa, М. С. Экономический анализ деятельности / М. С. Абрютинa. – М: Изд-во «Дело и Сервис», 2018. – 512 с.
2. Боргардт, Е. А. Современные подходы к классификации резервов повышения эффективности деятельности предприятия / Е. А. Боргардт // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2017. – Т. 6. – № 1(18). – С. 130-134.

3. Гуркина, С. М. Использование ключевых показателей эффективности деятельности предприятий / С. М. Гуркина // Вестник науки и образования. – 2018. – № 1(25). – С. 45-47.

4. Дронин, Б. Н. Методология анализа показателей эффективности деятельности коммерческих организаций / Б. Н. Дронин // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2019. – № 4-12(21). – С. 196-197.

5. Захарова, Е. А. Оценка результативности деятельности предприятия / Е. А. Захарова // Международный студенческий научный вестник. – 2019. – № 5. – С. 71.

6. Погребняк, С. Бережливое производство. Формула эффективности / С. Погребняк. – М.: Триумф, 2019. – 63 с.

7. Габибова, М. Ш. Пути повышения конкурентоспособности предприятия / М. Ш. Габибова // Материалы III Международной научной конференции «Актуальные вопросы экономики и управления». – М.: Буки-Веди, 2018. – С. 85-87.

УДК 33.332.144

Стратегия социально-экономического развития Саратовской агломерации как этап создания новой экономической специализации

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 рассмотрена концепция социально-экономического развития Саратовской агломерации на ближайшие несколько лет. Приведены стратегические приоритеты, их задачи и основные цели каждого приоритета. Показан прогноз развития социально-экономических показателей Саратовской агломерации.

Саратовская агломерация – это крупный промышленный и культурный центр России с населением более 1,2 млн человек (рис. 1). Агломерация является одним из межрегиональных центров социально-экономического развития и притяжения

Поволжья, уступая другим **поволжским** агломерациям-миллионерам по размеру и развитию [1].

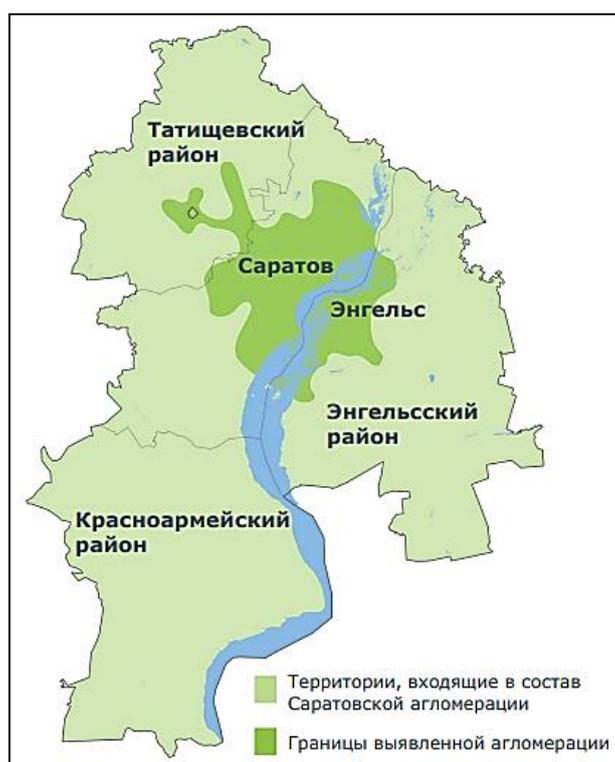


Рис. 1. Границы Саратовской агломерации [2]

Презентация рамочной концепции пространственного и социально-экономического развития Саратовской агломерации до 2030 г. состоялась год назад на круглом столе «Драйверы экономического роста Саратовской агломерации». В представленной концепции предложено несколько приоритетных направлений работы, включающих перезагрузку экономики региона и создание необходимой инфраструктуры [3]. Разработка рамочной концепции является вторым этапом в работе над огромным проектом развития столицы региона и прилегающих к ней территорий [4]. Третий этап работ – это подготовка Стратегии развития Саратовской агломерации до 2030 г. Создание данного документа социально-экономического развития способствует становлению агломерации в качестве стабильно развивающегося экономического центра Приволжского федерального округа с высоким уровнем качества жизни [5].

Прогноз развития социально-экономических показателей Саратовской агломерации на 2019 - 2030 гг. представлен в табл. 1.

Прогноз развития основных социально-экономических показателей
Саратовской агломерации по целевому сценарию развития [2]

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Численность населения, тыс. чел.	1275	1271	1261	1257	1254	1252	1252	1253	1256	1260	1266	1274
ВДС, млрд руб.	548	528	566	602	643	671	695	720	745	771	798	824
Инвестиции, млрд руб.	61,8	51,0	68,0	89,0	112,0	96,0	104,0	120,0	130,0	138,0	146,0	154,0
Заработная плата	35,6	38,7	40,4	44,1	47,9	51,7	55,7	60,2	65,0	70,1	75,6	81,5
Реальная заработная плата	35,6	37,3	37,5	39,5	41,4	43,1	45,0	47,1	49,3	51,6	54,2	56,6
Дополнительные поступления налогов, млрд руб.	7,6	18,4	24,6	102,2	72,3	77,3	83,4	91,5	99,9	109,2	7,6	18,4

Исходя из данных, представленных в табл. 1, видно, что с каждым годом происходит заметное увеличение реальной заработной платы, а инвестиции к 2030 г. должны составить 154 млрд руб.

Главными целями развития Саратовской агломерации являются три основные установки [5]:

1. В масштабе Поволжья стать распределительным центром цифровых и зеленых технологий, ведь для этого есть все основания, ресурсы и потенциал;
2. Войти в топ-15 лидирующих агломераций России, а по темпам промышленного роста – в первую десятку.
3. Саратов должен войти в топ-20 комфортных городов страны и стать центром привлечения и удержания населения, а также конкурентоспособным в Поволжском макрорегионе.

Развитие Саратовской агломерации определено следующими стратегическими приоритетами [5]:

- перезагрузка индустрии – территории агломерации необходимо включиться в процессы создания новой специализации Поволжья; к перспективным этапам можно отнести стабилизацию существующей экономики и создание начальных позиций в зарождающихся отраслях;

- зеленая агломерация – внедрение технологий по стандартам «умного города» может стать решением проблемы потребности в модернизации инфраструктуры Поволжья; создание единой цифровой платформы поможет принимать решения по агломерации с программным и проектным принципом развития; к такой системе уже

подключились представители Правительства Саратовской области и Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского;

- привлекательная среда – на сегодняшний день агломерация, к сожалению, теряет население, поэтому было предложено переходить к новым форматам среды, например, к созданию креативных пространств;

- 30-минутный город – важно заполнить функциями для населения окраины агломерации, а также приблизить эти окраины к центру за счет эффективной сети маршрутов общественного транспорта.

Рассмотрим каждый приоритет более подробно.

1. Стратегический приоритет «Перезагрузка индустрии». Войти в топ-10 быстрорастущих индустриальных центров за счет формирования новой специализации на передовых технологических рынках – это главное условие данного приоритета.

«Перезагрузка индустрии» имеет следующие задачи [2]:

- модернизировать базовые отрасли (рис. 2);
- занять нишевые специализации на быстрорастущих рынках;
- сформировать условия для подготовки хайтек-специалистов и привлечения технологического бизнеса.

За счет реализации экономических проектов Стратегии к 2030 г. планируется повысить валовую добавленную стоимость (ВДС) по всем отраслям промышленности с 528 млрд руб. (в 2020 г.) до 824 млрд руб., так совокупный среднегодовой темп роста составит 3,9 %, также увеличить на 19,5 тыс. создание новых рабочих мест, а дополнительный объем инвестиций в новые сектора промышленности будет в 2 раза выше, чем за 2020 г. и составит 116,1 млрд руб.

Базовые отрасли	Новая специализация
Транспортное машиностроение →	Электротранспорт по стандартам ESG
АПК и индустрия питания →	Агроботехнологии и фудтех (глубокая переработка)
Электроника, приборостроение, ИТ →	Интернет вещей
Химический комплекс →	Малотоннажная и зеленая химия
Мебельное производство →	Креативные индустрии
Недвижимость и ИЖС →	Экологичные стройматериалы

Рис. 2. Модернизация отраслей стратегического приоритета «Перезагрузка индустрии» [2]

2. Стратегический приоритет «30-минутный город». Основной целью данного приоритета является сокращение времени в пути до центра Саратовской агломерации и между отдаленными территориями. С 2021 г. до 2030 г. такое сокращение должно составить 15 - 20 мин в пути из Энгельса, Татищево и аэропорта «Гагарин» до центра Саратова.

Задачи «30-минутного города» [2]:

- создать новые многофункциональные подцентры агломерации;
- организовать единую транспортную систему агломерации.

В рамках реализации данного приоритета планируется строительство двух новых мостовых переходов и логистических парков по стандартам 5PL, создание десяти транспортно-пересадочных узлов, расширение трамвайной сети и маршрутов троллейбусов с автономным ходом, комплексное развитие территории аэропорта «Гагарин» и построение мультимодальных туристических маршрутов по Волге.

5 PL-оператор – это оператор полного цикла логистических услуг (планирование логистических цепочек, прием товаров и грузов, складирование и доставка). Оптимизация бизнес-процессов клиента, полное управление цепями поставок и web-сервисы на цифровой платформе. Объем инвестиций на строительство логистических 5PL-парков составит 5 - 7 млрд руб. Размещение таких парков планируется в Красноармейске и Татищево (рис. 3) [2].

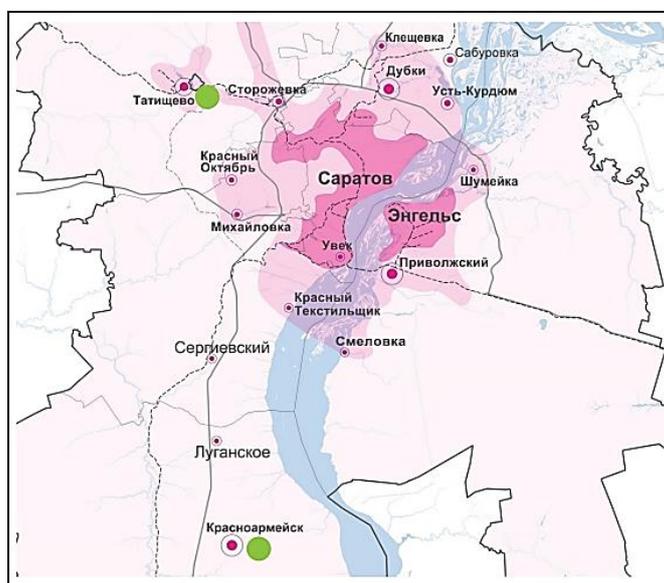


Рис. 3. Расположение логистических парков на территории Саратовской агломерации (показано зеленым цветом) [2]

3. Стратегический приоритет «Привлекательная среда». Главная цель данного приоритета – это обеспечение высокого качества жизни полутора миллиона человек за

счет новых современных форматов городской среды, рынков потребления и недвижимости.

К задачам «Привлекательной среды» можно отнести [2]:

- оказание качественных и доступных социальных услуг;
- создание инфраструктуры для туризма, культуры и креативных индустрий;
- формирование современных многофункциональных кварталов.

Проект «Большой Саратов», реализуемый с 2015 г., в рамках данного приоритета расширит свои возможности и дополнит развитие Саратовской агломерации несколькими небольшими проектами (рис. 4).

В ходе внедрения проектов Стратегии с 2019 г. к 2030 г. предполагается рост доли населения, систематически занимающегося физкультурой и спортом до 70 % и увеличение туристического потока с 800 тыс. чел. до 2 млн чел. [2].



Рис. 4. Будущие проекты стратегического приоритета «Привлекательная среда» [2]

4. Стратегический приоритет «Зеленая агломерация». Создание зеленого устойчивого каркаса агломерации является основной целью данного приоритета.

Задачами «Зеленой агломерации» являются [2]:

- достижение позиций экологически чистой агломерации;
- обеспечение модернизации ЖКХ по стандартам «умного города»;
- запуск единой системы принятия решений по агломерации с программным и проектным принципом развития;
- создание единой цифровой платформы управления агломерацией.

Благодаря данному приоритету намечается расширение зеленого каркаса города – «Городские легкие», создание системы экомониторинга – онлайн-контроль качества атмосферного воздуха агломерации и цифровой платформы управления агломерацией – управление территорией в «цифре», сервисы для жителей и бизнеса, строительство

экотехнопарка по обработке, переработке, утилизации и обезвреживанию отходов, очистка сточных вод на застраиваемых территориях [2].

В результате строительства модельного экотехнопарка по обработке, переработке, утилизации и обезвреживанию отходов промышленного производства к 2030 г. будет направляться 100 % ТКО на обработку и должно произойти уменьшение объемов захоронения в 2 раза. Экотехнопарк имеет ключевые компоненты, представленные на рис. 5.



Рис. 5. Ключевые компоненты площадки экотехнопарка [2]

В Стратегии пространственного и социально-экономического развития Саратовской агломерации до 2030 г. определены новые источники экономического роста, представлены решения для создания единой транспортной системы, привлекательной и экологичной среды для жизни и работы, а также модель управления.

В 2030 г. Большой Саратов – это территория с привлекательной средой, специализацией на высокотехнологичных индустриях, с устойчивой экологией и эффективной системой управления.

Литература

1. Википедия – свободная энциклопедия: [сайт]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Саратовская_агломерация (дата обращения: 02.04.2022). – Текст: электронный.

2. ГКУ СО «Центр развития Саратовской агломерации и промышленных парков»: [сайт]. – URL: <https://агломерация-саратов.рф/upload/iblock/918/aom1iyquvjlwtiqklg7ytikynq00girs.pdf> (дата обращения: 02.04.2022). – Текст: электронный.

3. Правительство Саратовской области: [сайт]. – URL: https://saratov.gov.ru/speech/ekspertam_predstavili_kontseptsuyu_razvitiya_saratovskoy_aglomeratsii/ (дата обращения: 03.04.2022). – Текст: электронный.

4. «Дом.рф» – финансовый институт развития в жилищной сфере: [сайт]. – URL: <https://дом.рф/media/news/utverzhdena-ramochnaya-kontseptsiya-razvitiya-saratovskoy-aglomeratsii/> (дата обращения: 03.04.2022). – Текст: электронный.

5. Центр Стратегических Разработок Северо-Запад: [сайт]. – URL: <https://csr-nw.ru/news/detail.php?ID=1335> (дата обращения: 03.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 330.322

Инвестиционные проекты Саратовской агломерации и их влияние на развитие региона

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 проблемам, которые связаны с развитием Саратовской агломерации. Приведены основные инвестиционные проекты и их влияние на развитие региона в целом. Раскрыты основные показатели развития региона, которые планируются получить в ходе реализации данных инвестиционных проектов.

Саратовскую агломерацию формируют город Саратов, Саратовский, Энгельсский и Татищевский муниципальные районы. Она является ядром развития всего региона, социально-экономическое состояние которого оказывает прямое влияние на уровень жизни в Саратовской области в целом.

Саратов является центром сформировавшейся агломерационной системы расселения Саратовской агломерации. По предварительной оценке, агломерация может рассматриваться в составе городов Саратов и Энгельс, образующих ядро агломерации, а также Саратовского, Энгельсского, Татищевского муниципальных районов. В указанном составе агломерация имеет численность населения более 1,2 млн человек и в ней проживает около 50 % населения Саратовской области.

Населенные пункты, расположенные в границах Саратовской агломерации, имеет частичную общую инфраструктуру: общими являются энергосети, информационные, сервисные службы, оптоволоконные линии, дамбы, общая окружная автомобильная дорога, зоны отдыха.

Саратовская агломерация рассматривается как центр сосредоточенного жилищного строительства, промышленности, привлекающий капитал, труд, инвестиционные ресурсы, крупнейший научно-образовательный центр не только своего региона, но и всего Поволжья [1].

В стратегии развития Саратовской агломерации до 2030 года определены новые источники экономического роста, представлены решения для создания единой транспортной системы, привлекательной и экологичной среды для жизни и работы, а также модель управления. В табл. 1 представлены целевые параметры к 2030 году [2].

Таблица 1

Целевые параметры к 2030 году

Параметр	Численное значение
Валовая добавленная стоимость (ВДС)	824 млрд руб. +50 %
Численность населения:	1274 тыс. чел. +1 %
Объем ввода жилья	9,7 млн м ²
Новые рабочие места	50,2 тыс.
Инвестиции	154 млрд руб. +149 %
Реальная заработная плата	59,4 тыс. руб. +67 %

Стратегический приоритет «Перезагрузка индустрии»:

Цель данного проекта – войти в топ-10 быстрорастущих индустриальных центров за счет формирования новой специализации на передовых технологических рынках (рис. 1). Планируется создание новых промышленных кластеров:

- кластер промышленного интернета;
- кластер передового электротранспорта;
- кластер малотоннажной и зеленой химии;
- кластер «Агрофудтех»;
- парк строительных экоматериалов;
- кластер креативных индустрий [3].

Планируемые результаты данной стратегии:

- рост ВДС: с 528 млрд руб. до 824 млрд руб.;
- рост дополнительного объема инвестиций: 116.1 млрд руб.;
- увеличение новых рабочих мест: 19,5 тыс.;
- 686,4 млрд руб. дополнительных налоговых поступлений.

Кластер передового электротранспорта:

- формат проекта: создание промышленного парка по ESG-стандартам кластера электротранспорта в г. Энгельс;

- приоритетная локализация проекта – Энгельский локомотивный завод;
- общая площадь редевелопмента территории: 295 га.

Экономические эффекты кластера:

- новые рабочие места: 1800;
- выручка по отрасли: до 60 млрд руб. к 2030 г.

Объем финансирования составит 5 млрд руб. при условии придания площадке спецстатуса или налогового режима.

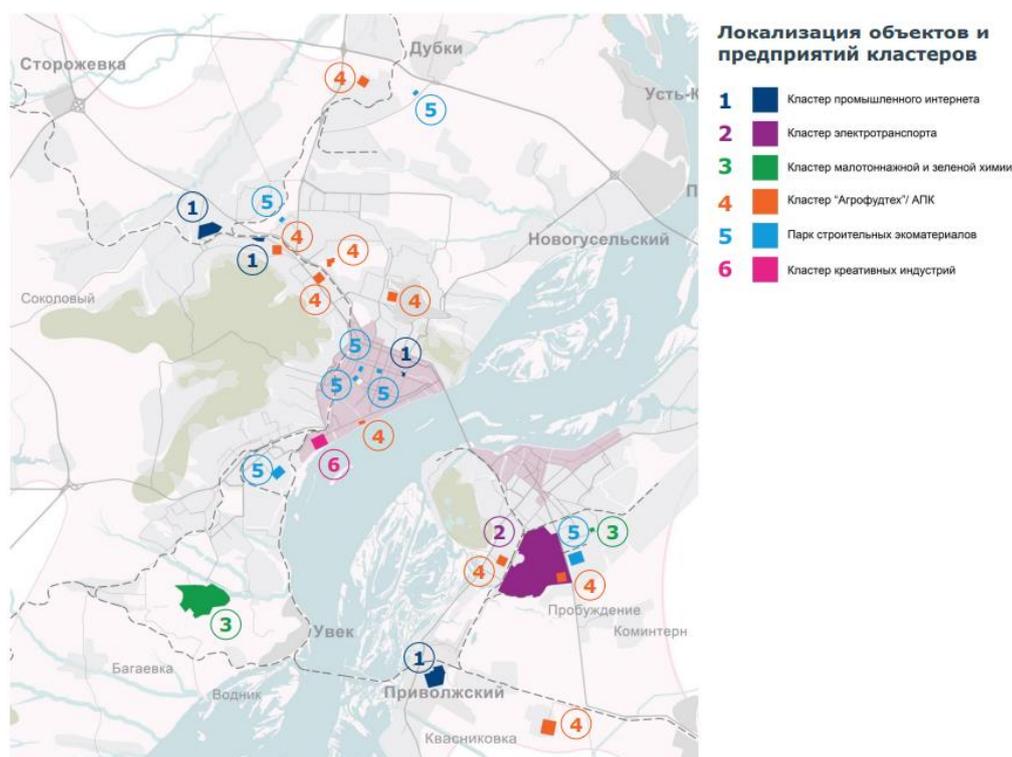


Рис. 1. Площадки размещения новых промышленных кластеров

Стадии реализации проекта:

- редевелопмент промышленных территорий «Тролза» по EGS-стандартам;
- открытый конкурс на использование территории Энгельского локомотивного завода с условием редевелопмента;
- создание технологического кластера в сфере электротранспорта;
- создание общественно-деловой и творческой среды вокруг территории «Тролза».

При этом сама площадка «Тролзы» также подвергнется редевелопменту, как и территории вокруг нее.

Кластер передовых агробιοтехнологий (рис. 2) рассредоточится по территории Саратова и Энгельса, начиная от совхоза «Весна» в Дубках и заканчивая агрофирмой «София» за Энгельсом. Причем одним из участников должна стать уже знаменитая ГК «Русагро» [3].

Формат проекта: промышленный парк передовых агротехнологий на базе проекта агробиотехнопарка «Vavilon».

Целевая специализация: микроэлементные добавки, органоминеральные комплексы, кормовые добавки, ветеринарные препараты (иммуномодуляторы), функциональное питание, цифровые технологии для оценки земельных ресурсов.

Площадь: 65 га земли – из них 0.35 га инфраструктуры НИОКР, 4 га плодового питомника, 4.9 га теплиц и др.

Объем финансирования парка составит 10 млрд руб.

Эффекты кластера к 2030 году:

- топ-10 рейтинга регионов по эффективности АПК;
- лидер в цифровом с/х и применении биотехнологий;
- новые рабочие места (по отрасли): 4 тыс.;
- выручка отрасли: до 150 млрд руб.

Потенциальные участники: центр компетенций ИКС АПК Саратовской области, НИИ и R&D-компании, ФГБНУ РосНИИСК Россогро, ОВП «Покровское», СГАУ им. Н.И. Вавилова, СГУ им. Н.Г. Чернышевского [3].

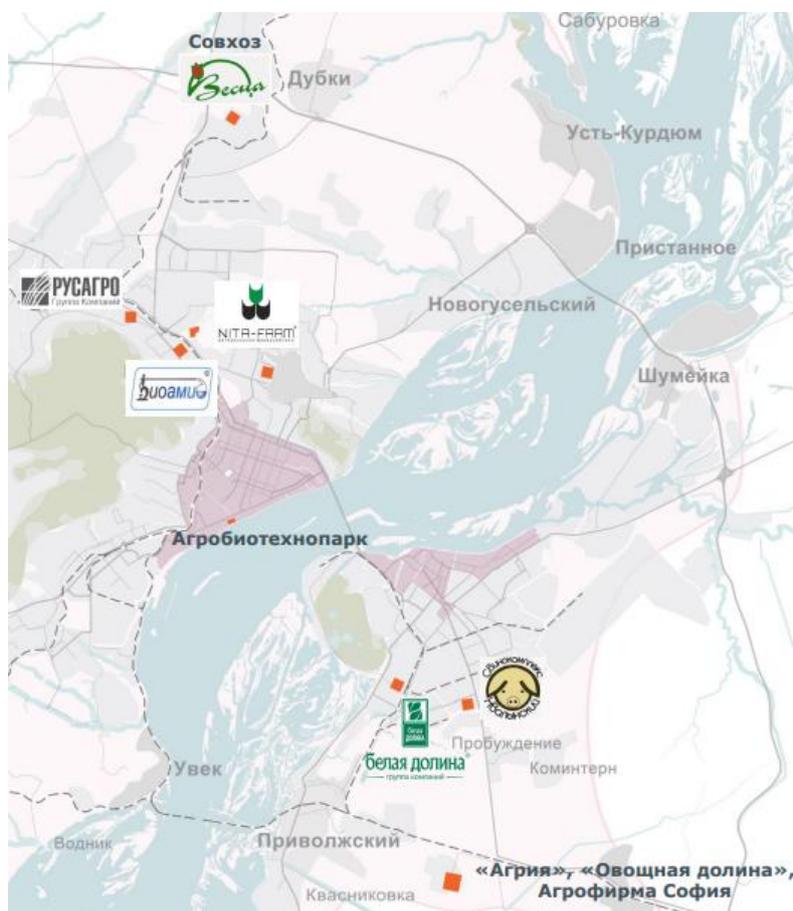


Рис. 2. Кластер передовых агротехнологий

Самый громкий кластер – промышленный интернет-вещей. В его головном центре – Almaz Digital – уже побывал премьер Мишустин, но сейчас центр вернулся к своему почти незаметному существованию. Хотя перспективы ему нарисованы аж на 8.5 млрд рублей инвестиций, причем уже до 2024 года.

Формат проекта: технопарк в сфере ИТ и промышленного интернета вещей по EGS-стандартам на базе Almaz Digital.

Компоненты инфраструктуры технопарка:

- цифровой хаб;
- дизайн-центр;
- зона 5G;
- инновационные лаборатории;
- тренинговые центры;
- фронт-офис, демо-зоны;
- тестовые полигоны.

Целевая специализация:

- информационно-коммуникационные технологии;
- радиоэлектронная промышленность и приборостроение;
- системы связи нового поколения;
- авиационная и космическая промышленность;
- системы безопасности;
- энергетика;
- системы для ЖКХ.

Эффекты кластера к 2030 году:

- вхождение в топ-10 регионов по производству продукции инновационной промышленности и приборостроения;
- топ-10 России по объему экспорта;
- новые рабочие места: 3200;
- выручка отрасли: до 40 млрд руб.

Объем финансирования: 8.5 млрд руб.[2].

Одной из важнейших задач Саратовской агломерации является создание транспортной системы, обеспечивающей связность территории, реализация транспортно-логистического потенциала.

Также особое внимание в пространственном развитии территории агломерации уделяется социальной инфраструктуре. Программы включают в себя мероприятия по

увеличению доступности услуг в сфере образования, культуры, досуга для всех жителей.

Литература

1. Агломерация: [сайт]. – URL: <https://saratovcorporation.ru/aglomeracziya> (дата обращения: 04.04.2022). – Текст: электронный.
2. Столица Поволжья 2.0: [сайт]. – URL: <https://www.business-vector.info/stolica-povolzha-2-0-139181> (дата обращения: 04.04.2022). – Текст: электронный.
3. Агломерация Саратов: [сайт]. – URL: <https://агломерация-саратов.рф/upload/iblock/918/aom1iyquvjlwtiqklg7ytikynq00rirs.pdf> (дата обращения: 04.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 332.14

Реализация инвестиционных программ Саратовской области в период до 2025 года

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

В данной статье рассмотрены инвестиционные проекты на уровне программ, реализуемых в Саратовской области в период 2022 - 2025 гг. Описаны некоторые из проектов по направлениям, включая срок реализации, объём инвестиций, а также создание рабочих мест. Выделены основные преимущества проекта строительства нового моста «Саратов-Энгельс».

Саратовская область является областью РФ, где реализуются и планируются к реализации инвестиционные проекты по различным направлениям. По итогам инвестиционной деятельности в 2021 году в Саратовской области начало 2022 года охарактеризовалось формированием 140 инвестиционных проектов с выделением на их реализацию примерно 700 млрд рублей [1-3].

В реализации находятся проекты следующих направлений [2]:

1. Сельское хозяйство:

- проект по возведению блока зимних теплиц в МО «город Саратов» на площади 3,4 га ООО «РЭХН» с объёмом инвестиций 393 млн рублей. Срок реализации – 2021 - 2022 гг.;

- проект по строительству современного энергоэффективного элеваторного комплекса «Петровские хлеба» в Петровском районе. Срок строительства 2021 - 2023 гг., объём инвестиций 400 млн рублей, создание 40 рабочих мест.

2. Промышленность:

- проект внедрения технологии «Технология изготовления конического подшипника кассетного типа с телами качения повышенного ресурса» ООО «ЕПК-Бренко Подшипниковая Компания». Срок реализации 2021 - 2023 гг., объём вложенных инвестиций 2,2 млрд рублей, планируемое количество рабочих мест 82;

- проект по строительству комплекса рельсобалочного производства на базе АО «Металлургический завод Балаково». Срок реализации 2020 - 2025 гг., объём инвестиций 52,3 млрд рублей, количество создания рабочих мест 2,1 тыс.

3. Энергетическая отрасль:

- проект модернизации энергоблока № 4 на Балаковской АЭС. Срок реализации 2012 - 2023 гг., объём инвестиций 11,2 млрд руб., создание 73 рабочих мест.

4. Транспортная:

- проект по строительству западного обхода Саратовского узла Приволжской железной дороги с усилением железнодорожного участка Липовский - Курдюм Приволжской железной дороги. Срок реализации 2007 - 2024 гг., объём инвестиций 58 млрд руб.;

- проект по возведению оптово-распределительного центра «Футпорт» ООО «Трейд Инвест» в МО «город Саратов». Срок реализации 2020 - 2023 гг., объём инвестиций 1,2 млрд руб.

Одним из насыщенных по объёму финансирования проектов (53 млрд руб.) является строительство нового моста «Саратов-Энгельс» [3]. Планируемые сроки реализации 2022 - 2026 гг. Инициатором данного проекта является правительство Саратовской области, а возведение моста станет одной из крупнейших строек в последние десятилетия. Мостовой переход будет рассчитан на 4-полосное движение, расчётную скорость 120 км/час, расчётную пропускную способность – 30 - 40 тысяч автомобилей в сутки.

Проект является концессионным (Саратов и Энгельс). При этом выделяются обязательства публичного партнёра (концедента) – предоставление участков земли и



*Рис. 2. Экспликация предложения генерального плана проектируемой площади:
 1 – паркинг; 2 – общественно-деловой квартал; 3 – культурно-выставочный комплекс;
 4 – конгресс-центр; 5 – гостиница; 6 – центр дополнительного образования;
 7 – торгово-развлекательный комплекс; 8 – жилой район; 9 – общественно-деловой
 центр; 10 – ООО Завод «Газоавтоматика»; 11 – набережная; 12 – парк*

В качестве примера улучшения социальной структуры г. Саратова можно привести проект развития парка им. Ю.А. Гагарина в г. Саратове [3]. Парк расположен на земельном участке на территории Заводского района. В сквере предусмотрены места для торговли: летнее кафе, здания и сооружения с круглогодичным режимом работы. Территория парка имеет велодорожку и велопрокат. В рамках проекта рассматривалось обустройство верёвочного городка, скалодрома, а также детских и спортивных площадок и других объектов (рис. 3). На территории парка проектировали 30 лавочек, малые архитектурные формы, а также дополнительные опоры для освещения. Предусматривалось строительство ОКС (объектов общественного питания). В июле 2021 года завершены работы по реконструкции парка.



Рис. 3. Функциональное зонирование парка им. Ю.А. Гагарина

Таким образом, на период с 2022 до 2025 год в Саратовской области реализуются инвестиционные проекты по различным направлениям, в частности сельскому хозяйству, промышленности, транспорту, а также социально-экономической инфраструктуры Саратовской области. На начало 2022 года запланирована реализация 140 инвестиционных проектов с объёмом инвестиций в 700 млрд рублей.

Литература

1. Стратегия социально-экономического развития Саратовской области до 2025 года. Приложение к постановлению Правительства области от 18 июля 2012 года № 420-П: [сайт]. – URL: https://saratov.gov.ru/gov/auth/mineconom/SER/SSER_2025.pdf?ysclid=l1p10i1p18 (дата обращения: 07.04.2022). – Текст: электронный.
2. Итоги социально-экономического развития за 2021 год / Инвестиционный портал Саратовской области: [сайт]. – URL: <https://investinsaratov.ru/ru/about/development/> (дата обращения: 07.04.2022). – Текст: электронный.
3. Реализованные, реализуемые и планируемые к реализации проекты / Инвестиционный портал Саратовской области: [сайт]. – URL: <https://investinsaratov.ru/ru/partnership/objects/> (дата обращения: 07.04.2022). – Текст: электронный.

«Зеленая» экономика как новый тип экономического развития

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 дана оценка современному состоянию взаимодействия экономики и экологической среды. Выявлены условные проблемы в этой системе. Представлены основные принципы «зеленой» экономики, а также обозначены перспективные пути решений данной проблемы на современном уровне.

В последнее время положение человека тесно связано с массой экологических, экономических, а также социальных проблем. Население со временем только увеличивается, и, соответственно, потребление тоже, а защите окружающей среды уделяется достаточно мало внимания. Несомненно, все это ведёт к постоянному росту производства, но после этого следует и увеличение отходов, портящих качество нашей жизни.

Для того чтобы избежать таких разворотов событий, ООН ещё в 1970 - 1980-х гг. создала концепцию устойчивого развития, которая подразумевала под собой жизнь без ущерба нашему будущему поколению. Основываясь на этом, в скором времени появилась «зелёная» экономика, которая должна прийти на замену экспортно-сырьевой модели.

В последнее время концепция «зеленой» экономики активно продвигается на крупнейших международных площадках, в глобальных социально-политических и научных кругах. Термин «зеленая экономика» впервые был придуман в 1989 году в новаторском докладе, который был составлен для правительства Соединенного Королевства группой ведущих экологических экономистов (Дэвид Пирс, Эдвард Барбьер и Энил Маркандия) под названием «План для зеленой экономики» [1].

В общем и целом зелёная экономика – это такая экономика, которая никак не влияет на имеющиеся природные активы. Суть «зелёной» экономики заключается в сохранение ресурсов, а также в снижении негативного воздействия на окружающий нас мир. Рост качества жизни человека тесно связан с ростом природного капитала, что называется «зелёным» ростом.

Целью «зелёной» экономики является повышение благополучия общества за счет уменьшения нагрузки на существующую экосистему. Необходимо искать баланс между социальной политикой, экологией и экономикой. Все эти элементы должны рассматриваться как единое целое, неразрывно. Таким образом, в больших городах экологическая составляющая значительно страдает, в то время как два других достаточно успешны.

Следует отметить, что «зеленая» экономика уже не является новинкой в достаточно развитых странах, так как большинство европейских стран активно применяют этот термин и саму политику в своей экономической деятельности.

В целях сохранения экологии и окружающей среды в центре наиболее крупных городов строятся экологические заводы и не только, которые, благодаря современным технологиям и оборудованию, никак не разрушают имеющуюся экосистему, а если и несут вред, то совсем незначительный. Для успешного перехода к «зеленой» экономике, безусловно, необходимы государственная помощь и активное участие частных инвесторов и потребителей [2].

Для этого экономике необходимы инвестиции в сельское хозяйство, жилищно-коммунальное хозяйство, энергетику, рыбное хозяйство, лесное хозяйство, промышленность, туризм, транспорт, утилизацию и переработку отходов, водное хозяйство [3].

Экологическое преобразование требует в первую очередь внутреннего развития человека, а также расширения уже существующей демократии. Именно поэтому в концепции «зеленой» экономики социальное и экологическое преобразование тесно взаимосвязаны. В этой концепции развития не отдается какого-либо превосходства общественному либо же частному сектору экономики. Оба сектора должны быть преобразованы так, чтобы рынки в первую очередь были ориентированы на социальные и экологические ценности, а государство обязано тесно сотрудничать с общественными организациями для инновационного преобразования.

Но для этого необходимо спроектировать новые экономические процессы и составить новые экономические правила, которые бы, безусловно, стимулировали граждан для экологического поведения и постепенно встраивали бы их в нашу повседневную экономическую жизнь. Государство при всем этом обязано функционировать не как жесткий стабилизатор, а как в первую очередь напарник и координатор.

Также еще одним из важнейших факторов «озеленения» экономики является возможность устранения бедности. Между ликвидацией бедности и рациональным управлением природными ресурсами и экосистемами существует прямая зависимость, так как бедные слои населения напрямую выигрывают от увеличения природного капитала. Эффективное управление этими системами имеет особо важное значение для стран с достаточно низкими доходами, где экосистемные товары и услуги являются важным источником средств существования для бедных сельских общин. Это является их единственной страховкой в случае стихийных бедствий и каких-либо экономических потрясений [4].

В 2012 году были сформулированы основные принципы «зеленой экономики» в рамках реализации экологической программы ООН.

Принцип эффективности и достаточности. Использование ресурсов Земли ограничивается до такого уровня, который будет безвредным для того, чтобы природная система могла спокойно восстановиться. Государства поддерживают непрерывное производство и потребление, внедряя при этом низкоуглеродные, а также ресурсосберегающие технологии.

Принцип благополучия. Особое внимание уделяется социальному и экономическому благополучию населения. Стоит отметить, что уровень ВВП – это неподходящий инструмент для оценки благосостояния, так как он не учитывает экологический фактор.

Принцип правильного управления. Экономика должна быть понятной, а также подотчетной. Ответственность за тот вред, который нанесен окружающей среде, распределяется между странами пропорционально их воздействию. Экономическая система должна придерживаться общих природоохранных стандартов с поправками на культурные особенности разных стран.

Принцип здоровой планеты. Государства должны инвестировать свои средства в восстановление экологии и сохранение своих природных богатств. Этот вопрос должен оставаться приоритетным всегда.

То, что необходимо переходить к новой экономической модели, сегодня не вызывает никаких сомнений, ведь наша планета не может восстанавливаться сама бесконечно. Но делать это, безусловно, нужно осторожно. Потому что плюсом к экологической катастрофе мир может получить большие финансовые убытки, а также социально-политические проблемы. Основные этапы перехода можно проследить на примере экологических решений, предпринимаемых Евросоюзом [5].

1. Сокращение инвестиций в производство, которое наносит вред окружающей среде.

Так, к примеру, Европейский инвестиционный банк с 2022 года прекратит кредитовать газовые проекты. По мнению экспертов, в будущем это не только лишит отрасль льготных государственных кредитов, но и снизит ее привлекательность для частных инвесторов.

2. Повышение налогов для «грязных» отраслей промышленности.

В 2026 году у Европарламента в планах ввести так называемый углеродный налог. За ввоз в ЕС товаров, производство которых связано с масштабным выбросом углекислого газа, будет взиматься плата. Европейские производители, в свою очередь, лишатся льгот, освобождающих их от покупки квоты на выбросы.

3. Финансовая поддержка «зеленых» отраслей.

В рамках «Зеленой стратегии», которая была разработана Еврокомиссией в конце 2019 года, до 2030 года ЕС планирует выделить 260 млрд евро на предотвращение последствий изменения климата. Стратегия включает в себя несколько направлений: сохранение биоразнообразия, сокращение выбросов от транспорта, развитие возобновляемых источников энергии, развитие органического сельского хозяйства.

4. Сокращение ресурсозатратных методов производства.

В странах ЕС на протяжении последних десяти лет происходит переход к экономике замкнутого цикла. Эта экономическая модель включает в себя постоянный круговорот материалов при производстве и потреблении. При создании какого-либо нового товара компания заранее продумывает способы его утилизации или переработки, а также вторичного использования материалов.

5. Схемы ответственности и компенсации.

Целью такой схемы является обеспечение адекватного возмещения последствий деятельности, которая является опасной для окружающей среды, а также расходов на предотвращение и восстановление ущерба. Ведь не все предприятия подвергаются переводу на безопасный и экологический уровень.

6. Правовое регулирование в сфере экологии.

На современном этапе проводится совершенствование правового регулирования охраны окружающей среды. В частности, обновлению подверглись акты, закладывающие правовую базу системы сбора и обработки экологической информации, мониторинга окружающей среды, экологической сертификации,

проведения оценки воздействия на окружающую среду, механизма финансирования экологических мероприятий.

Мы поймем, что «зеленая» экономика активно вошла в нашу жизнь, как только все производители начнут понимать, что нужно не только получить любой ценой необходимый им продукт, следовательно, и доход, а будут учитывать все негативные последствия, вытекающие из этого. Они должны уметь просчитать все экологические угрозы, следующие за производством того или иного продукта. Но это влечет определенные затраты, из чего и следует, что государство в первую очередь должно суметь поддержать производства в такие моменты, чтобы эта концепция была успешно внедрена.

Как видно, концепция «зеленой» экономики предполагает радикальные преобразования, но в то же время они должны быть постепенными и органичными. Само внедрение новых экологических принципов, к сожалению, происходит медленно, в особенности в развивающихся странах. Но на это есть свои причины. Эта сфера требует серьезных государственных вложений, которые у ряда стран вызывают затруднения [6].

Также сдерживающим фактором является сопротивление со стороны топливно-энергетического производства. Владельцы многих наносящих вред окружающей среде компаний не спешат отказываться от прибыли и делают все возможное, чтобы препятствовать процессу «озеленения» экономики [7].

Таким образом, можно сделать вывод, что процесс «озеленения» экономики сейчас происходит очень медленно, так как все зависит от уровня развитости того или иного государства. Поэтому в первую очередь необходимо искоренение бедности в странах, принимающих такую концепцию, ведь бедные люди не примут такой шаг к развитию экономики. Государство должно быть в этой ситуации напарником и помощником как в экономической сфере, так и в социальной. Эти сферы очень тесно переплетаются между собой. Поэтому, если государство пытается внедрить экологические технологии в экономической сфере, то оно должно автоматически суметь поддержать в финансовом плане и социальную. Также необходимо донести до людей саму необходимость и важность внедрения «зеленых» технологий, чтобы данная концепция дала положительный результат.

Литература

1. «Зеленая» экономика. Новая парадигма развития страны / С. Н. Бобылев, В. С. Вишнякова, И. И. Комаров [и др.]; под общ. ред. А. В. Шевчука. – М.: СОПС, 2018. – С. 68.
2. Лисковская Е. А. Формирование «зеленой» экономики и устойчивого развития стран и регионов / Е. А. Лисковская, К. М. Григорьева // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2018. – № 8. – С. 15-22.
3. Вигриянова, Ю. С. Эффективность «зеленого» инвестирования Российской экономики / Ю. С. Вигриянова // Сборник докладов XIII Международной конференции «Российские регионы в фокусе перемен». – 2019. – С. 145-153.
4. Никоноров С. И. К «зеленой» экономике через «зеленые» финансы, биоэкономику и устойчивое развитие / С. И. Никоноров // Русская политология. – 2017. – № 3. – С. 12-15.
5. Экономика и управление природопользованием. Ресурсосбережение: учебник и практикум для вузов / Е. С. Мелехин, А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова, И. М. Потравный. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2020. – 390 с.
6. Финансирование «зеленого» экологического роста: концепции, проблемы, подходы / И. А. Яковлев, Л. С. Кабир, С. И. Никулина, И. Д. Раков // Финансовый журнал. – 2017. – № 3. – С. 9-21.
7. Мишулина, С. И. «Зеленые» инвестиции как элемент механизма экологизации региональной экономики / С. И. Мишулина // Sochi Journal of Economy. – 2019. – Т. 13. – № 2. – С. 155-164.

Цифровые компетенции экономиста в условиях нового технологического уклада

Ганосова Елена Юрьевна, студент направления «Экономика»;

Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,

доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»

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

В данной статье составлены цифровые компетенции для специалистов, реализующих свою деятельность в сфере экономики. Рассмотрена сущность цифровой среды, указаны основные проблемы специалистов, реализующих свой потенциал в современной технологической среде, указана система, предопределяющая цифровые компетенции цифрового специалиста в области экономики, а также сформулированы конечные компетенции.

Нынешний этап развития экономических отношений характеризуется как период или эпоха цифровизации, когда основой экономических транзакций являются информация и знания, а сами транзакции осуществляются с помощью информационных технологий.

В цифровой экономике, которая характеризуется как совокупность рынков и секторов экономики, где взаимодействуют конкурентные субъекты; платформы и технологии, на которых формируются компетенции для развития рынков и отраслей; институциональная среда (нормативное регулирование, информационная инфраструктура, персонал, информационная безопасность) [1], сотрудники любого экономического субъекта должны обладать знаниями и профессиональными компетенциями, отвечающими потребностям цифровой экономики.

Тем не менее существует ряд профессий, в которых обладание цифровыми компетенциями становится критическим критерием присутствия в профессии. Одной из таких профессий является экономист.

На сегодняшний день при формировании цифровых компетенций специалистов экономического сегмента возникает ряд проблем:

- использование не в полном объеме потенциала своих знаний, умений и навыков;
- использование текущей базы своих знаний, при этом не обновляя ее и не совершенствуя свой уровень в области цифровых технологий [2].

Наличие низкого уровня умений и навыков в области цифровой технологической среды обуславливает неэффективность их навыков для работодателя с точки зрения вклада в формирование финансовых результатов деятельности [3].

Но знания как характеристика когнитивного и трудового потенциала должны через профессиональные компетенции трансформироваться в интеллектуальный капитал организации. Соответственно, для формирования профессиональных компетенций человеку необходима широкая совокупность знаний – не только научных, но и общественно обусловленных, собранных в житейский опыт.

На основании данных, предложенных в рамках саммита G20, проведенного в апреле 2017 года, сформирована система, которая позволяет измерить уровень цифровой грамотности любого специалиста, в том числе и в экономической области (табл. 1).

Таблица 1

Система измерения цифровой грамотности специалистов [4]

Аспект / Размерность	Знания	Навыки	Установки
1.1. Информационная грамотность	2.1. Понимание роли и степени влияния информации на жизнь человека	3.1. Умение искать и находить информацию в разных ресурсах	4.1. Понимание пользы и вреда информации
1.2. Компьютерная грамотность	2.2. Понимание технических составляющих компьютера и принципов их взаимодействия	3.2. Легкость в использовании цифровых устройств вне зависимости от платформ / интерфейса	4.2. Понимание «предназначения» компьютера и целей его использования
1.3. Медиаграмотность	2.3. Понимание многообразия источников информации, форм и каналов ее распространения	3.3. Умение искать новости в разных источниках, проверять их полноту и достоверность	4.3. Критичное отношение к сообщениям, новостям
1.4. Коммуникативная грамотность	2.4. Понимание отличия цифровых коммуникаций от живого общения	3.4. Умение использовать современные средства коммуникации (социальные сети, мессенджеры)	4.4. Осознание наличия особой этики и норм общения в цифровой среде
1.5. Отношение к технологическим инновациям	2.5. Понимание технологических трендов	3.5. Готовность работать с новыми и современными технологиями (приложениями, гаджетами)	4.5. Понимание пользы технологических инноваций как для развития общества, так и для себя лично

На основании представленной матрицы может быть сформирован профиль компетенций экономиста (рис. 1), позволяющий оценить степень владения конкретным специалистом профессиональными и универсальными компетенциями, формирующими уровень квалификации экономиста.

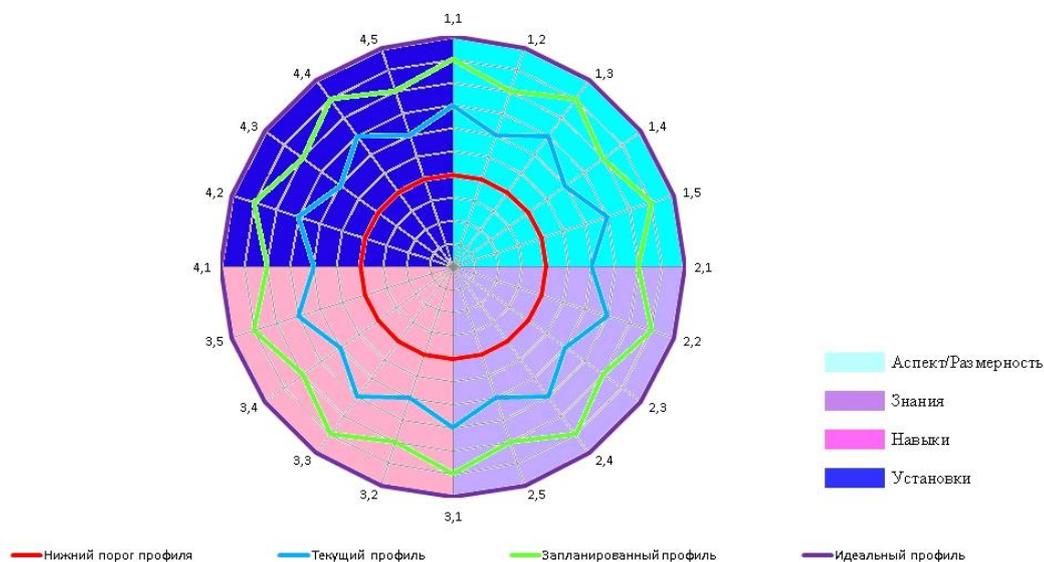


Рис. 1. Типология профилей компетенции

В зависимости от оценочных суждений, принимающих вид баллов по каждому из оцениваемых критериев, формируется текущий профиль оцениваемого экономиста. При этом текущий профиль представляет собой объективную оценку его знаний, навыков, умений и личностных качеств. Затем текущий профиль сравнивается с нижним порогом профиля и запланированным профилем.

Под нижним порогом профиля подразумеваются минимальные требования к профессионально-личностным характеристикам экономиста, то есть такие, которые позволяют вести профессиональную деятельность в области экономики.

Запланированный профиль представляет собой высокую степень овладения профессиональными навыками и наличие отменных личностных качеств, которые задаются работодателем и оцениваются как желаемые для выполнения возложенных на сотрудника обязанностей.

Сотрудник, обладающий текущим профилем, по сути, должен стремиться к запланированному профилю, что, в свою очередь, должно обеспечивать расширение компетенций.

Идеальный профиль, рассматриваемый как максимально возможный набор профессиональных характеристик, не застывшая конструкция. Идеальный профиль

расширяется за счет возникновения новых цифровых технологий и приращения новых знаний.

Соответственно, матрица компетенций подвержена изменениям, которые обусловлены динамичным изменением внешней среды. Поэтому компетенции необходимо периодически пересматривать, так как развитие технологий происходит очень быстро.

Стратегический фокус развития экономики, направленный на подготовку и развитие экономистов в области современного технологического уклада, включает в себя выпуск мультидисциплинарных специалистов, обладающих комплексом разнонаправленных компетенций, необходимых для активного социально-экономического развития государства и общества, базирующегося на цифровой трансформации, социальной интеграции и охране окружающей среды для будущих поколений.

В связи с этим современный экономист, помимо специфических узкопрофессиональных знаний, должен обладать:

- компетенциями проектной работы;
- компетенциями межкультурных коммуникаций;
- цифровыми и предпринимательскими компетенциями;
- компетенциями рационального потребления;
- креативным капиталом для создания нового знания и генерации инноваций,

способных внести достойный вклад в развитие российской экономики.

Литература

1. Асалиев, А. М. Формирование профессиональных компетенций работников под потребности цифровой экономики / А. М. Асалиев // Вестник РЭА им. Г.В. Плеханова. – 2018. – № 6(102): [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-professionalnyh-kompetentsiy-rabotnikov-pod-potrebnosti-tsifrovoy-ekonomiki>. (дата обращения: 24.03.2022). – Текст: электронный.

2. Беспалова, Н. А. Становление профессиональных компетенций персонала в системе формирования интеллектуального капитала предпринимательских структур / Н. А. Беспалова // Актуальные проблемы социально-экономического развития предпринимательских структур. – 2017. – № 2. – С. 56-60.

3. Экономист будущего: какие навыки будут нужны специалистам? [сайт]. – URL: <https://www.fontanka.ru/2021/11/29/70281947/> (дата обращения: 24.03.2022). – Текст: электронный.

4. Ершова, Т. В. Ключевые компетенции для цифровой экономики / Т. В. Ершова, С. В. Зива // Информационное общество. – 2018. – № 2: [сайт]. – URL: <http://www.infosoc.iis.ru> (дата обращения: 24.03.2022). – Текст: электронный.

УДК 338.1

Цифровая экономика: риски, угрозы и пути их решения

Гафурова Юлия Павловна, ассистент кафедры

«Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Имаева Зарина Зинуровна, студент направления «Экономика»

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

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

Трансформация экономики страны не может происходить без внедрения цифровых технологий, которые встречаются в повседневной жизни современного общества. В данной статье рассмотрена сущность цифровой экономики, представлены ее риски и угрозы. Также намечены пути решения проблем, возникающих в процессе цифровизации экономики.

Сегодня, когда в современном мире происходит трансформация экономики, необходимо понимать, что этот процесс не может быть осуществлен без внедрения и совершенствования цифровых технологий во всех сферах хозяйствования.

Развитие экономики, функционирование которой основано на использовании новейших цифровых технологий, создании новых материалов, анализе больших объемов информации, разработке новых систем управления, способствует совершенствованию конкурентных отношений, что в дальнейшем сказывается на формировании новых рынков товаров, услуг, технологий.

Цифровая трансформация экономики, которая основана на применении новейших технологий, позволяет обеспечивать не только создание новых рабочих мест, но и достижение более высокого уровня отношений между субъектами экономики за счет формирования новых норм их социального поведения [1].

Поскольку цифровизация экономики – это одна из стратегических целей экономического развития государства, инструменты, которыми она располагает, позволяют наиболее активно развиваться рынкам, а также быстро реагировать на

какие-либо социально-экономические изменения. К таким инструментам относятся: виртуальные платежные системы, интернет-реклама, электронная коммерция.

Эффекты от применения данных инструментов, позволяющих создать новые бизнес-модели, представлены следующими факторами:

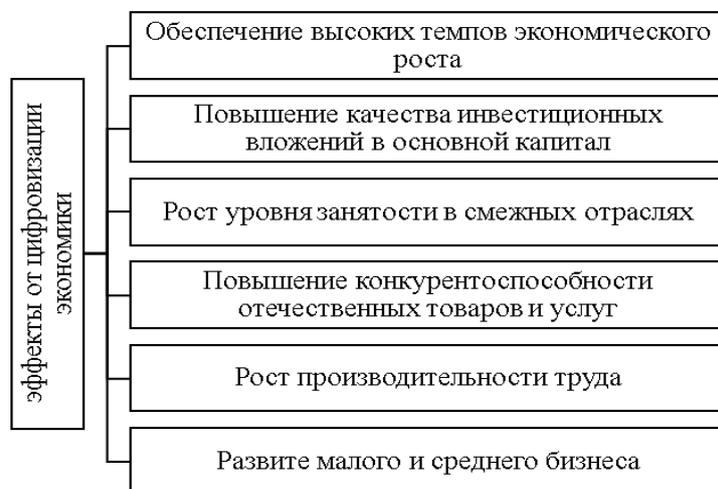


Рис. 1. Эффекты от цифровизации экономики

Но, несмотря на ощутимые преимущества, цифровая экономика изменяет понимание и сущность экономической безопасности государства, бизнеса, домохозяйств, частных лиц, при этом порождая новые угрозы и риски для участников экономических отношений [5].

В настоящее время наиболее актуальной угрозой являются ускорение преобразований на рынке труда.

Данная угроза обеспечена тем, что цифровизация в сфере занятости является новым этапом трудовой сферы. И, несмотря на то что применение цифровых технологий и автоматизации создает новые возможности для занятости населения, они вытесняют присутствие человека во многих сферах экономики, тем самым обеспечивая рост текучести кадров.

Влияние цифровой экономики на рынок труда выражается не только в отказе от человеческого участия сотрудников, но и в уменьшении величины вознаграждения низкоквалифицированных сотрудников. Эксперты Бостонской Консалтинговой Группы полагают, что в ближайшие 10 - 20 лет вследствие цифровой революции в обществе пропадет 50 % специальностей [3].

Также угрозой в развитии цифровой экономики является стремительный рост рынка хакерских атак и киберпреступности, а также нарушение прав интеллектуальной собственности в сети Интернет.

Осуществление перевода работников различных организаций на удаленный формат деятельности, а также динамичный вывод внутренних сервисов многих

предприятий на сетевой периметр обусловили увеличение масштабов киберугроз и создание рынков по продаже доступов к серверам компаний.

Нарушение прав интеллектуальной собственности означает незаконное копирование, а также распространение копий объектов интеллектуальной собственности в Интернете без согласия автора или другого правообладателя. Этот процесс вызван многими факторами, в частности, невозможностью постоянного контроля за незаконным использованием результатов интеллектуальной деятельности и разработкой новых технических методов, которые помогают совершать незаконное присвоение авторских прав.

Существуют риски внедрения цифровой экономики в России, среди которых основными являются: снижение количества рабочих мест низкой и средней квалификации; снижение уровня безопасности из-за слабо развитой защиты киберпространства; угроза «цифровому суверенитету» страны; нарушение частной жизни человека; уменьшение уровня безопасности персональных данных; увеличение уровня сложности бизнес-моделей и схем взаимодействия; изменение в моделях поведения производителей и потребителей [4].

Также среди основных рисков, которые связаны с развитием и широким внедрением цифровых технологий в экономику страны, можно выделить следующие:

1. Проблема защиты персональных данных, которая требует разработки полноценных программ и законодательных мер, регулирующих защиту сведений субъектов при автоматизированной обработке информации, а также направленных на высокий уровень организации сбора, хранения, защиты персональных данных компаний.

2. Риск нарушения частной жизни и личного пространства граждан, потенциальное наблюдение за ними.

3. Неготовность компаний заниматься развитием производства с помощью сетевых технологий и т. д. [2].

Чтобы сгладить негативное воздействие процесса цифровизации на сферы экономики страны необходимо определить ряд приоритетных задач.

Первой задачей является стимулирование создания и совершенствования таких бизнес-моделей, функционирование которых будет направлено на внедрение цифровых технологий в свою экономическую деятельность. Государство может оказывать им адресную поддержку: предоставлять гарантии по банковским кредитам, в том числе экспортным, компенсировать часть затрат на патентование, формировать целевые инвестиционные фонды, оказывать поддержку через механизм госзакупок и т. д. [6].

Вторая задача представлена дополнительной поддержкой субъектов малого и среднего бизнеса для участия в создании и интеграции цифровых технологий и услуг, которые обеспечат здоровую конкуренцию между этими компаниями. Это позволит реализовывать свою продукцию через виртуальные площадки, что обеспечит также конкуренцию и с крупными компаниями страны.

Необходимой задачей является создание цифровых платформ по основным направлениям экономики и их популяризация среди населения. К таким цифровым платформам относят: порталы предоставления государственных и муниципальных услуг, платформы электронной коммерции, площадки для осуществления электронных платежей, социальные сети, электронный документооборот.

Также современная экономика не может обойтись без квалифицированных сотрудников, поэтому необходимо с целью развития цифровизации экономики увеличить масштабы подготовки IT-кадров. Это позволит совершенствовать информационную инфраструктуру, поскольку у многих современных компаний возникает острая необходимость в компетентных сотрудниках именно в области информационных систем.

Главной задачей также является обеспечение эффективной системы кибербезопасности, которая должна реализовываться на законодательном уровне, а также гарантировать безопасное взаимодействие всех участников цифровых отношений.

Таким образом, цифровая экономика представляет собой деятельность, основанную на внедрении и использовании передовых технологий и искусственного интеллекта. Несмотря на то что цифровая экономика в современном мире набирает рост масштабов, она обусловлена возникновением многих угроз и рисков, способных снизить эффективность экономической системы страны. Поэтому необходимо наметить пути решения, которые будут обеспечивать цифровое развитие экономики.

Литература

1. Гиесов, А. А. Цифровизация экономики как фактор стимулирования экономического роста и сокращения уровня теневой экономики / А. А. Гиесов // Modern Science. – 2021. – № 7. – С. 42-44.

2. Кашпурова, О. В. Цифровая экономика: риски и возможности / О. В. Кашпурова, А. С. Щербина // Молодая наука Сибири. – 2020. – № 4(10): [сайт]. – URL: <http://mnv.irkups.ru/toma/410-2020> (дата обращения: 14.04.2022). – Текст: электронный.

3. Кривоногова, Л. В. Риск и угрозы цифровой экономики в области использования человеческого капитала / Л. В. Кривоногова, А. С. Сиднева, Е. В. Губанова // Сборник научных трудов «Право и общество в условиях глобализации: перспективы развития». – Саратов: Саратовский социально-экономический институт (филиал) ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2019. – С. 35-37.

4. Мартынова, А. О. Риски и угрозы цифровой экономики / А. О. Мартынова, К. Г. Князян, Е. А. Фадеева // Межвузовский сборник научных трудов по итогам XX (III) Национальной научно-практической конференции молодых ученых «Молодежь и экономика: новые взгляды и решения». – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2020. – С. 12-14.

5. Удалов, Д. В. Угрозы и вызовы цифровой экономики / Д. В. Удалов // Экономическая безопасность и качество. – 2018. – № 1(30). – С. 12-18.

6. Чензеева, Д. В. Риски и угрозы цифровой экономики, пути их решения / Д. В. Чензеева // Материалы XIII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум»: [сайт]. – URL: <https://scienceforum.ru/2021/article/2018023816> (дата обращения: 17.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 338.5

Особенности антиинфляционной политики в России

Гафурова Юлия Павловна, ассистент кафедры

«Экономика, организация и управление на предприятиях»;

Коровникова Диана Олеговна, студент направления «Экономика»

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

Инфляция является одной из острых проблем развития экономики страны, поэтому государству необходимо реализовывать комплекс мер, направленных на снижение темпов ее роста. В работе рассматривается понятие инфляции, особенности антиинфляционной политики России, а также методы борьбы с инфляцией.

Успешное функционирование макроэкономической политики государства зависит от того, насколько эффективно реализуется антиинфляционное регулирование,

поскольку инфляция является одной из важнейших проблем национальной экономики страны [3].

Инфляция представляет собой сложное социально-экономическое явление, которое возникает из-за несбалансированности в развитии различных сфер экономики и нарушения процесса воспроизводства, что и обуславливает ее как одну из наиболее острых проблем современной экономики во многих странах мира.

Инфляция, проявляющаяся в виде повышения общего уровня цен на товары и услуги в стране, способна обесценивать результаты труда хозяйствующих субъектов, ликвидировать накопления юридических и физических лиц, а также препятствовать долгосрочным инвестициям и экономическому росту. Высокая инфляция разрушает денежную систему, провоцирует бегство национального капитала за границу, ослабляет национальную валюту, способствует ее вытеснению во внутреннем обращении иностранной валютой [1].

К негативным последствиям инфляционных процессов также относятся:

- 1) снижение реальных доходов населения;
- 2) обесценивание сбережений и вкладов населения;
- 3) снижение у производителей заинтересованности в производстве и реализации товаров высокого качества;
- 4) ограничение продажи некоторых видов продукции в силу снижения заинтересованности и в ожидании повышения цен на них со стороны потребителей.

На сегодняшний день инфляция является одной из самых опасных и глобальных проблем экономик всего мира, социально-экономические последствия которой могут быть катастрофическими для любого государства.

В целях предотвращения негативных последствий инфляции и управления ею государство проводит комплекс необходимых мер, который именуется как антиинфляционная политика.

Антиинфляционная политика в современном ее понимании представляет собой комплекс государственных мер по ограничению темпов роста инфляции путем регулирования денежно-кредитной и других сфер экономики [5].

Антиинфляционные инструменты включают в себя различные подходы к управлению инфляцией, снижению затрат и преодолению длительного экономического спада [2]. Такие модели и режимы отличаются друг от друга разной производительностью в той или иной ситуации и активно используются многими странами мира.

Меры антиинфляционной политики должны осуществляться комплексно, учитывая тип инфляции, который преобладает в экономике, а также сложившуюся макроэкономическую ситуацию в стране.

Основные методы антиинфляционного управления можно разделить на дефляционную политику и политику доходов [2].

Дефляционная политика представляет собой способ снижения уровня инфляции, который основывается на ограничении объема денег в экономике.

Концепция дефляции включает в себя различные механизмы кредитно-денежного, налогового и бюджетного воздействия. Суть последних состоит в том, чтобы попытаться ограничить денежную массу за счет налогового бремени, а также преодолеть дефицит бюджета за счет снижения стоимости трансфертных платежей. Денежно-кредитные инструменты включает в себя маневры с процентной ставкой, регулирование нормы обязательных банковских резервов и операции с ценными бумагами на государственном уровне.

Повышение процентной ставки направлено на сокращение объемов кредитования, поскольку населению невыгодно занимать средства в банке с высокой процентной ставкой. Поэтому наиболее приемлемым вариантом является размещение денежных средств на банковском счете, что в свою очередь приводит к сокращению количества денег в обращении.

Обязательные резервы коммерческих банков – это сумма, выраженная в процентах от объема депозитов, которые кредитные организации должны хранить на своих собственных корреспондентских счетах в ЦБ РФ. Установление относительно высокой нормы обязательных резервов ограничивает кредитную активность. Таким образом, этот метод также направлен на сокращение объема денежной массы.

Операции с различными государственными ценными бумагами также могут воздействовать на замедление темпов инфляции. Торговля на открытом рынке позволяет контролировать краткосрочную процентную ставку и размер денежной базы за счет уменьшения или увеличения на резервном счете Центрального банка [2]. Специфика таких операций в России обусловлена малым объемом и ликвидностью государственных облигаций, что не делает эти процедуры наиболее популярными инструментами антиинфляционной политики для российского государства.

Политика доходов представляет собой один из способов антиинфляционной политики, который предполагает одновременный контроль над ценами на товары и услуги и заработанной платой с помощью их замораживания или установления

ограничения их роста. То есть, это комплекс мер, направленный сохранить согласованность реальных заработных плат с возросшими ценами на продукцию [2].

На сегодняшний день существует множество способов борьбы с инфляционными процессами, но, как показывает практика, они не справляются с полным устранением этого экономического явления.

Особенностью антиинфляционной политики России является то, что основная задача государства в отношении инфляционных процессов и стабилизации экономики в полном объеме заключается в необходимости разработать наиболее эффективную программу антиинфляционной политики в зависимости от экономической ситуации в стране.

Необходимым условием эффективного проведения антиинфляционной политики является обособленность государства от групп интересов, поскольку антиинфляционные меры должны реализовываться последовательно и сбалансированно. Нарушение алгоритма антиинфляционной борьбы ради групп интересов приводит к прямо противоположным результатам.

Основным принципом борьбы с инфляцией или снижением ее воздействия на экономику является уничтожение ее источников, основные из которых представлены на рис. 1.



Рис. 1. Источники возникновения инфляции

Государство должно обеспечивать реализацию тех мер, которые будут направлены не на абсолютное уничтожение процесса инфляции, а на снижение воздействия представленных выше источников, поскольку поддержание инфляции на умеренном уровне позволяет стимулировать деловую активность, ускорять инвестирование, а также способствовать экономическому уровню.

Инфляция в России, как и во многих странах, рассчитывается на основе индекса потребительских цен на товары и услуги, который представлен в табл. 1 [4].

Индексы потребительских цен в процентах

	Декабрь 2021 г. к		2021 г. к 2020 г.	Справочно		
	Ноябрю 2021 г.	Декабрю 2020 г.		декабрь 2020 г. к		2020 г. к 2019 г.
				Ноябрю 2020 г.	Декабрю 2019 г.	
Индекс потребительских цен	100,82	108,39	106,69	100,83	104,91	103,38
в том числе на:						
товары	101,02	109,68	107,80	100,98	105,77	103,63
продовольственные товары	101,36	110,62	108,41	101,53	106,69	103,91
продовольственные товары без плодоовощной продукции	101,07	110,24	107,87	100,70	105,44	103,68
плодоовощная продукция	103,55	113,98	112,66	108,46	117,40	105,52
непродовольственные товары	100,64	108,58	107,12	100,40	104,79	103,32
услуги	100,26	104,98	103,82	100,42	102,70	102,72
Базовый индекс потребительских цен	100,63	108,89	106,69	100,46	104,21	103,11

Проанализировав индекс потребительских цен, показывающий измерение среднего уровня цен на товары и услуги за период 2019 - 2021 гг., можно сказать, что в декабре 2021 г. по сравнению с ноябрем 2021 г. индекс потребительских цен составил 100,82 %, по сравнению с декабрем 2020 г. – 108,39 % (в декабре 2020 г. – 100,83 %, по сравнению с декабрем 2019 г. – 104,91 %). Показатель инфляции отражает темп прироста потребительских цен к соответствующему месяцу предыдущего года [6].

Один из методов борьбы с инфляцией в российской экономике связан с работой на внешнем рынке. Это позволит реализовывать продукцию по тем ценам, которые превышают стоимость ее воспроизводства; организовать выпуск товаров с помощью проведения толлинговых операций; с помощью зарубежных партнеров обновлять используемые продукты и технологии.

Также методом является сокращение производства при росте цен. В данном случае предприятиями будет достигнута экономия на переменных издержках производства и компенсация снижения выпуска за счет роста цен. Одновременное сокращение объемов производства и вслед за этим предложения товаров позволит увеличивать цены при отсутствии и даже снижать платежеспособный спрос.

Также мероприятиями по усовершенствованию антиинфляционной политики будут являться ограничение роста тарифов на услуги ЖКХ величиной инфляции за прошедший период; ограничение роста цен на газ и электроэнергию для промышленности; ужесточение денежно-кредитной политики [4].

Подводя итоги, можно сказать, что инфляция является сложным ограничительным процессом, который наносит серьезный ущерб экономике страны и ее населению. Поэтому в настоящее время государству необходимо реализовывать такой комплекс мер, который будет направлен на снижение давления инфляционных процессов на экономическую систему страны.

Литература

1. Ашмаров, И. А. К вопросу об инфляции в современной России / И. А. Ашмаров // Вестник экономической теории. – 2017. – № 7: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-inflyatsii-v-sovremennoy-rossii> (дата обращения: 16.04.2022). – Текст: электронный.

2. Беляева, Е. Т. Инструменты и методы антиинфляционной политики / Е. Т. Беляева // Economics. – 2016. – № 1(10). – С. 26-36.

3. Киселева, П. С. Особенности антиинфляционной политики России / П. С. Киселева // Journal of new economy. – 2016. – № 6(68): [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-antiinflyatsionnoy-politiki-rossii> (дата обращения: 16.04.2022). – Текст: электронный.

4. Курганова, Н. И. Анализ методов борьбы с инфляцией в России / Н. И. Курганова // Сборник трудов III Всероссийской студенческой научно-практической конференции «Молодая наука – 2016». – М.: Московский финансово-юридический университет МФЮА, 2016. – С. 15-18.

5. Филиппова, И. А. Антиинфляционное регулирование в экономике современной России / И. А. Филиппова, А. Н. Доронькин, П. А. Миридонов // Вестник УлГТУ. – 2021. – № 2(94): [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/antiinflyatsionnoe-regulirovanie-v-ekonomike-sovremennoy-rossii> (дата обращения: 16.04.2022). – Текст: электронный.

6. Архив (1992 - 2021) Индекс потребительских цен: [сайт]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19571/1e79208bcfa7884572bf0f8f64e4bc4145b792eb/ (дата обращения: 17.04.2022). – Текст: электронный.

Проблемы влияния санкций на экономику России

Гафурова Юлия Павловна, ассистент кафедры

«Экономика, организация и управление на предприятиях»;

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

В статье рассматриваются проблемы влияния санкций на экономику России. Санкции являются ограничительным инструментом, направленным на препятствие развитию конкурентоспособных отраслей экономики страны. Определены негативные и положительные факторы влияния санкций, а также комплекс мер, ориентированных на снижение воздействия санкций.

Проблема влияния санкций на национальную экономику Российской Федерации в последнее время занимает особое место среди экономических факторов, поскольку устойчивость государства определяется уровнем развития экономической системы и ее зависимостью от внешних условий, что делает санкции сильным инструментом воздействия [1].

Экономические санкции представляют собой эффективный ограничительный инструмент одной или нескольких стран, направленных на реализацию социально-экономических преобразований другой страны.

Россия в мировом сообществе представляет собой ту страну, которая является полноправным членом международных экономических отношений, поэтому она зависит от общепринятых правил, по которым устанавливается мировой порядок. В связи с этим любые изменения в стабильных отношениях, которые складывались в течение многих лет сотрудничества с зарубежными странами, оказывают значительное влияние на внутренние процессы и состояние экономической системы [3].

Ограничительные меры против России выстраиваются по нескольким сквозным темам. Среди них – ситуация на Украине и вокруг нее, трубопроводные проекты, кибербезопасность, нераспространение ОМУ, права человека и т. д. [4].

В связи с нынешней политической ситуацией и введением неоднократных санкций, начиная еще с 2014 г., ограничительные меры по отношению к России растут изо дня в день. Санкции, которые вступили в силу, колоссальны в своем масштабе, и их проблема заключается в том, что они направлены на конкурентоспособные отрасли

экономики: нефтегазовый комплекс, военная промышленность, банковский и финансовый сектор и др.

Так, в связи с этим в сторону Российской Федерации сократились возможности получения научно-инновационных технологий из зарубежных стран, возникли проблемы в финансировании ТЭК, а также остро встал вопрос о реализации собственного производства.

К основным факторам, негативно повлиявшим на нефтегазовый комплекс России, можно отнести рост издержек и снижение уровня конкурентоспособности нефтегазовых компаний [5]. Серьезный ущерб на начальных стадиях введения санкций был нанесен именно технологическому развитию, поскольку ввелся запрет на поставку оборудования и экспорт технологий в нефтегазовый сектор.

Санкции против российской нефти и газа сильно бьют по экономике России. Если удельный вес экспорта нефти в общем объеме российского экспорта в 2021 г. составлял 22,4 %, в экспорте топливно-энергетических товаров – 41,3 % [6], то с начала проведения военной операции Россия потеряла половину нефтяного экспорта.

Секторальные санкции США и ЕС, введенные в 2014 г., на официальном уровне затрагивали только нефтяную, но не газовую отрасль. Однако фактически санкции задели и газовый сектор. В рамках санкций был введен запрет на привлечение долгосрочного финансирования для отечественных компаний газовой отрасли и финансирования их проектов.

Политика импортозамещения, проводимая Россией из-за напряженной ситуации на мировой арене, имеет прямую связь с развитием инновационного потенциала страны, который, в свою очередь, в наибольшей степени представлен в военно-промышленном комплексе [2].

С ухудшением военно-политической ситуации в мире, растущей нестабильностью и напряженностью в ряде регионов развитие оборонно-промышленного комплекса является одной из ключевых задач, стоящих перед государством.

Санкции действительно поставили российскую оборонную промышленность в очень трудное положение: прекращение доступа к иностранным комплектующим и оборонно-промышленному оборудованию замедлило процесс построения кораблей и транспортных самолётов.

Похожая ситуация происходит и сейчас с авиацией. Главную угрозу представляет запрет техобслуживания и поставки запчастей и комплектующих для авиапроизводства. Санкции против авиакомпаний ухудшат состояние одного из

ключевых секторов экономики России и передвижение внутри страны, поскольку три четверти существующего коммерческого воздушного флота России были построены в ЕС, США и Канаде. Запрет на поставки самолетов в Россию вызовет кризис в авиаотрасли.

С одной стороны, экспорт вооружений ввиду действия санкций будет значительно затруднен. Однако связано это не столько с санкциями на оборонный сектор, сколько с ограничениями на банковский и финансовый секторы.

Финансовый сектор занимает одну из главных позиций в современной экономике. Именно поэтому почти во всех случаях применения санкций этот сектор подвергается их воздействию.

Санкции принимают разнообразные формы, но, так как они направлены против государства в целом, а как правило, крупнейшие банки стран находятся под определенным государственным надзором и управлением, крупнейшие банки во многих случаях попадают под санкции.

Российские банки оказались в достаточно тяжелой ситуации, сложившейся под давлением западных санкций. В долгосрочной перспективе их негативное воздействие может привести к образованию кризиса банковской системы. Но при этом правительство разрабатывает и внедряет программы, которые могут минимизировать отрицательные результаты от воздействия санкций на банковскую систему РФ. В целом, хотя санкции и оказали ощутимое негативное влияние на отечественный банковский сектор, не привели к краху, а наоборот дали толчок к его развитию.

Негативное влияние санкций на российскую экономику вынуждает правительство создать систему мероприятий, которые направлены на сопротивление санкциям и стабилизацию текущей экономической ситуации в Российской Федерации, а именно:

- оптимизация банковского сектора, которая включает совершенствование структуры и инструментов управления банковской системой;
- спонсирование и развитие отечественной отрасли, что способствует положительным изменениям в экономике в виде выхода на рынок импортозамещения и сбыта отечественной продукции;
- улучшение качества продукции в конкурентной среде, которое представляет собой условие конкурентоспособности экономики на внутреннем и внешнем рынке;
- открытие доступа отечественных производителей к более широкому кругу потребителей;
- поиск новых потребителей российского сбыта.

Но несмотря на то, что санкции в большинстве своем имеют отрицательное воздействие на многие сферы отечественной экономики, их влияние также может и положительно сказаться на развитии экономической системы страны.

Позитивными факторами в данном случае будут являться следующие последствия санкций:

- разработка и внедрение мероприятий по импортозамещению запрещенных к ввозу товаров;
- создание и внедрение единой национальной платежной системы;
- выведение Россией накоплений из зарубежных активов, национализация Банка России и уход от доллара США;
- развитие торговых отношений РФ с дружественными странами;
- ускорение внедрения цифровой экономики, что позволит существенно компенсировать влияние зарубежных санкций;
- наращивание различных сфер производства, модернизация в сельском хозяйстве, развитие пищевой отрасли.

В заключение можно сказать, что негативное воздействие санкций, направленное на какое-либо государство, вынуждает правительство создавать мануфактуры и институты, направленные на смягчение и по возможности полное противостояние санкциям, направленным на те или иные экономические сферы государства, тем самым обеспечивая экономическое и технологическое развитие. На время действий санкций важно добиться стабилизации экономического процесса, развивать все отрасли и сферы промышленности, в первую очередь для того, чтобы обеспечивать проблемы экономики и менеджмента необходимыми товарами своих граждан, а также для того, чтобы продукция отраслей промышленности была более конкурентоспособна на мировом рынке.

Литература

1. Литвиненко, А. В. Влияние санкций на экономику России / А. В. Литвиненко // Новая наука: Стратегии и векторы развития. – 2016. – № 2-1(64). – С. 123-125.

2. Нуреев, Р. М. Экономические санкции как фактор модернизации оборонно-промышленного комплекса России / Р. М. Нуреев, Е. Г. Бусыгин // Journal of Institutional Studies. – 2017. – V. 9. – № 3: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskie-sanktsii-kak-faktor-modernizatsii-oboronno-promyshlennogo-kompleksa-rossii> (дата обращения: 13.04.2022). – Текст: электронный.

3. Слезкина, А. Э. Влияние зарубежных санкций на структурные сдвиги в экономике России / А. Э. Слезкина // Сборник научных статей «Наука современности: проблемы и решения». – М.: Изд-во «Перо», 2019. – С. 82-86.

4. Тимофеев, И. Н. Санкции против России: взгляд в 2021 г.: доклад 65/2021 / И. Н. Тимофеев // Российский совет по международным делам (РСМД). – М.: НП РСМД, 2021. – 24 с.

5. Халов, О. М. Влияние санкций на развитие нефтегазового сектора Российской Федерации / О. М. Халов, Д. А. Юдин // Инновации и инвестиции. – 2020. – № 8: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sanktsiy-na-razvitie-neftegazovogo-sektora-rossiyskoj-federatsii> (дата обращения: 15.04.2022). – Текст: электронный.

6. Сведения о рынке нефти в 2021 году / Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/27_23-02-2022.html (дата обращения: 15.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 316.446: 339.5

Гендерные проблемы в международной торговле

¹Дронишинец Николай Павлович, доктор философских наук,
профессор кафедры «Гуманитарные науки»;

²Дронишинец Юлия Андреевна, студент направления «Международные отношения»

¹Новоуральский технологический институт – филиал федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ», г. Новоуральск;

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Дипломатическая академия Министерства иностранных дел
Российской Федерации», г. Москва

В работе анализируются документы ООН, ЮНКТАД по улучшению гендерного баланса в сфере международной торговли. В статье показано, что разработка и осуществление торговой политики, учитывающей гендерные аспекты, может способствовать обеспечению гендерного равенства. Проведенный анализ показал, что за последние два десятилетия торговая политика в большинстве стран была направлена на либерализацию торговли и открытие рынков. Авторы пришли к выводу, что женщины, как правило, в большей степени страдают от негативных побочных эффектов либерализации торговли.

В истории ООН есть не много принципов, так настойчиво отстаиваемых, как принцип гендерного равенства. Равные права между мужчинами и женщинами закреплены в Уставе ООН в качестве основного права человека, и для достижения этой цели было проведено множество международных конференций. Итоги этих конференций отражаются в различных международных согласованных документах, наиболее важными из которых являются Конвенция 1979 года о ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин, и Пекинская декларация, и платформа действий, принятая на Четвертой всемирной конференции женщин в 1995 году [1, 2].

Позднее целый ряд подразделений ООН принял конкретные программы, связанные с различными аспектами участия женщин в международной торговле. Так, Конференция ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) – орган Генеральной Ассамблеи ООН, насчитывающий 195 стран, провела 3 - 7 октября 2021 года пятнадцатую сессию под названием «От неравенства и уязвимости к процветанию для всех» [3]. В документах ЮНКТАД подчеркивается, что экономический рост должен быть всеобъемлющим для обеспечения благосостояния населения и что инклюзивность требует пристального внимания к горизонтальному неравенству, включая гендерное неравенство.

На пятнадцатой сессии Конференция государств – членов ЮНКТАД поставлен вопрос о срочном переосмыслении моделей и подходов, которые государства-члены используют для достижения Целей устойчивого развития на период до 2030 года. Конференция подчеркнула необходимость борьбы с глобальным кризисом в области здравоохранения, вызванным Пандемией COVID-19, которая, в свою очередь, вызвала глобальный экономический кризис, наносящий ущерб экономике, обществу, работникам и домашним хозяйствам – особенно домохозяйствам с низким доходом, которыми управляют женщины.

Пандемия COVID-19, также отмечается в Докладе «Глобальный индекс гендерного неравенства» за 2021 год [4], привела к созданию новых барьеров в достижении гендерного равенства, кризис остановил прогресс в ряде стран и отраслей промышленности. В Докладе оценивается эволюция гендерного неравенства по четырем ключевым измерениям (экономическое участие и возможности, уровень образования, здоровье и выживание, а также расширение политических прав и возможностей) и отслеживается прогресс в устранении этих разрывов с течением времени. В 2021 году показатели Глобального индекса гендерного неравенства среди 156 стран предоставляли инструмент для сравнения между странами и определения приоритетов наиболее эффективной политики, необходимой для устранения

гендерного разрыва. Методология Индекса остается неизменной с момента его первоначальной концепции в 2006 году, измеряя баллы по шкале от 0 до 100, и баллы интерпретируются как расстояние до паритета (т. е. процент ликвидированного гендерного неравенства).

В глобальном масштабе за 2021 год среднее расстояние, пройденное до паритета, составляет 68 %, что является шагом назад по сравнению с 2020 годом (-0,6 % пункта). Эти показатели в основном обусловлены снижением показателей ведущих стран. При его нынешней траектории теперь потребуется 135,6 лет, чтобы ликвидировать гендерный разрыв во всем мире.

Гендерный разрыв в экономическом участии и возможностях остается вторым по величине из четырех ключевых измерений, отслеживаемых Индексом. Согласно результатам Индекса 2021 года, 58 % этого разрыва было на сегодняшний день ликвидировано. Этот разрыв незначительно сократился после выпуска отчета 2020 г., и в результате по оценкам Индекса для его устранения потребуется еще 267,6 года.

Разработка и осуществление торговой политики, учитывающей гендерные аспекты, может способствовать обеспечению гендерного равенства. За последние два десятилетия, отмечается в документе ООН «Гендерное равенство и торговая политика» [5], торговая политика в большинстве стран была направлена на либерализацию торговли и открытие рынков. В соответствии с принципами Вашингтонского консенсуса, преобладавшего в 1990-х годах, предполагалось, что свободная торговля в сочетании с либерализацией инвестиций, дерегулированием частного сектора и финансовых систем наряду с приватизацией государственных предприятий и услуг будет способствовать процессу устойчивого экономического роста и развития производственного потенциала. В свою очередь, более высокие уровни экономического роста и повышение производительности труда расширили бы возможности трудоустройства и обеспечили бы средства к существованию для всех, мужчин и женщин, предоставив им одинаковые шансы на получение выгод от макроэкономической политики.

С принятием Декларации тысячелетия в 2000 году дискуссия о международном развитии изменилась, акцентируя внимание на наборе согласованных на многосторонней основе международных Целей в области развития (Повестка дня ООН в области развития). В 2015 году Генеральная ассамблея ООН заменила Цели развития тысячелетия Повесткой дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, которая содержит 17 глобальных целей и 169 соответствующих задач. В рамках Целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия, цель № 1 –

«Искоренение крайней нищеты и голода» – включает в себя конкретную гендерную задачу, а именно «Достижение полной и производительной занятости и достойной работы для всех, включая женщин и молодежь» (Задача № 1).

Цель № 3 – «Содействие гендерному равенству и расширению прав и возможностей женщин» – не содержит прямой ссылки на торговлю, но включает конкретную ссылку на расширение экономических прав и возможностей женщин. В соответствии с Целью № 3 показатель доли женщин, занятых по найму в несельскохозяйственных секторах, оценивает степень интеграции женщин в экономику посредством оплачиваемой занятости в формальном секторе. Наемная занятость связана с торговлей, поскольку интеграция женщин на официальные рынки труда часто является результатом создания рабочих мест в результате расширения торговли. Цель № 8 – «Развитие глобального партнерства в целях развития» – способствует сотрудничеству в области оказания помощи в целях развития и обеспечения устойчивости и дальнейшего развития торговых и финансовых систем. В рамках Цели № 8 показатели, касающиеся обеспечения доступа на рынки развивающихся и наименее развитых стран, имеют косвенный гендерный компонент, поскольку женщины составляют значительную долю рабочей силы в этих секторах.

Влияние торговой политики на экономическую и социальную деятельность, как правило, неодинаково для мужчин и женщин, поскольку они играют разные экономические и социальные роли и имеют разный доступ к ресурсам и контроль над ними в силу социально-культурных, политических и экономических факторов. Женщины, как правило, в большей степени страдают от негативных побочных эффектов либерализации торговли и сталкиваются с более серьезными проблемами, чем мужчины, когда дело доходит до получения преимуществ из возможностей, которые предлагает торговля [6]. Такая ситуация обусловлена гендерными предубеждениями в сфере образования и профессиональной подготовки, гендерным неравенством в распределении доходов и управлении ресурсами, а также неравным доступом к производственным ресурсам, таким как кредиты, земля и технологии, что приводит к значительным гендерным различиям в распределении профессий.

Существовавшие ранее гендерные диспропорции на макро-, мезо- и микроуровнях определяют неодинаковое воздействие торговли на женщин и мужчин, девочек и мальчиков. Такие воздействия лучше всего рассматривать на следующих уровнях анализа: (а) секторальный уровень, в котором торговля может увеличить или уменьшить возможности трудоустройства и получения дохода для женщин в зависимости от того, расширяются или сокращаются сектора, в которых работают

женщины, в результате либерализации торговли и конкуренции за импорт; (b) правительственный уровень, где финансовые доходы и государственные расходы, измененные либерализацией торговли в соответствии с относительной важностью тарифных поступлений в государственном финансировании, оказывают влияние на государственные инвестиции в социальную инфраструктуру и услуги, которые особенно выгодны женщинам в таких сферах, как здравоохранение, образование, электроснабжение, водоснабжение, санитария и другая инфраструктура (для удовлетворения потребностей домашних хозяйств), уровень домашних хозяйств, где расходы могут уменьшаться или увеличиваться в зависимости от влияния торговли на цены на потребительские товары.

Например, либерализация торговли может принести пользу малоимущим потребителям, включая женщин в их роли кормильцев семьи и лиц, осуществляющих уход, если снижение цен (путем демонтажа или снижения тарифов) повлияет на импортируемые товары, которые составляют соответствующую часть потребительской корзины домашних хозяйств. С другой стороны, либерализация торговли может привести к разрушению секторов экономики и рынков, где женщины активны, лишая их возможностей трудоустройства и подталкивая их к неформальному сектору. Либерализация торговли усиливает международную конкуренцию. Хотя это может открыть больше возможностей для отдельных лиц и фирм, это также подразумевает необходимость технологического роста и модернизации, что может быть особенно сложно для работающих женщин и предприятий, управляемых женщинами, имеющими ограниченный доступ к маркетинговым сетям, кредитам и техническим знаниям.

Одним из основных способов, с помощью которого гендерное равенство может оказывать устойчивое позитивное воздействие на экономический рост, является более активное накопление человеческого капитала женской частью населения, что является решающим фактором для развития национального производственного потенциала. Последние данные о связи между улучшением образования девочек и экономическим ростом показали, что укрепление гендерного равенства повышает уровень инвестиций в стране. За счет гендерного баланса рабочая сила становится более производительной, повышается уровень отдачи от инвестиций, и все больше инвесторов проявляют интерес.

Хотя равенство в образовании и возможностях трудоустройства оказывает положительное влияние на долгосрочный экономический рост страны, эти преимущества могут быть сведены на нет промышленными стратегиями ряда развивающихся стран, которые сосредоточили свою экспортную стратегию на

трудоемких товарах, производимых преимущественно дешевой женской рабочей силой, используя дешевую рабочую силу и неравную оплату труда.

Хотя такая стратегия стимулировала прибыль, инвестиции и экспорт в краткосрочной перспективе, в долгосрочной перспективе она контрпродуктивна. Существуют убедительные доказательства того, что экономическое развитие и социальное равенство, как правило, идут рука об руку. Исследования, посвященные детерминантам экономического роста, показывают, что общества, в которых неравенство доходов и дискриминация по признаку пола ниже, как правило, развиваются быстрее.

Таким образом, недавний опыт либерализации торговли и его влияние на гендерное равенство убедительно доказывают необходимость учета гендерных аспектов при разработке и осуществлении общей торговой политики. Включение гендерной повестки в торговую политику означает оценку воздействия такой политики на благосостояние мужчин и женщин, оценку того, как торговая политика влияет на гендерные отношения путем увеличения или сокращения разрыва в заработной плате, а также формулирование и осуществление торговой политики в гендерно чувствительных областях.

Литература

1. Security Council resolution 1325: [сайт]. – URL: <https://www.peacewomen.org/SCR-1325> (дата обращения: 23.03.2022). – Текст: электронный.
2. Trade and Gender. Opportunities and Challenges for Developing Countries. Edited by Anh-Nga TRAN-NGUYEN and Americo BEVIGLIA ZAMPETTI. UNCTAD .UNITED NATIONS New York and Geneva, 2004: [сайт]. – URL: https://unctad.org/system/files/official-document/edm20042_en.pdf (дата обращения: 16.04.2022). – Текст: электронный.
3. United Nations Conference on Trade and Development. Fifteenth session Virtual Barbados 3 - 7 October 2021: [сайт]. – URL: https://unctad.org/system/files/official-document/td-inf-71_en.pdf (дата обращения: 01.04.2022). – Текст: электронный.
4. Global Gender Gap Report 2021. Insight Report. March 2021: [сайт]. – URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2021.pdf (дата обращения: 01.04.2022). – Текст: электронный.
5. Gender Equality & Trade Policy. United Nations Inter- Agency Network on Women and Gender Equality: [сайт]. – URL: <https://www.un.org/womenwatch/>

feature/trade/gender_equality_and_trade_policy.pdf (дата обращения: 17.04.2022). – Текст: электронный.

6. Солдатенкова, О. И. Гендерный фактор в торговых соглашениях / О. И. Солдатенкова // Российский внешнеэкономический вестник. – 2021. – № 10. – С. 68.

УДК 378

Оценка уровня качества образовательных услуг

Зубехина Анастасия Васильевна, 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 раскрываются понятия «качество образования» и «качество обучения», рассматриваются два основных подхода к оценке качества образовательных услуг – результирующий и экспертный. Рассматриваются понятия «имидж» и «престиж» для образовательных организаций и их влияние на оценку уровня качества образования.

Одной из ключевых задач любого образовательного учреждения является обеспечение на должном уровне и постоянное улучшение качества оказываемых им образовательных услуг. Прежде чем говорить о повышении качества образовательных услуг и создании необходимых для этого условий, остановимся на самой категории «качество образовательной услуги».

Понятие «качество образования» сформировалось и получило международное признание в 1998 г. на состоявшейся в Париже Всемирной конференции по высшему образованию, которая констатировала, что повышение уровня качества образования становится одной из главных задач высших учебных заведений на длительную перспективу [1].

Качество образования – главное конкурентное преимущество тех или других учебных заведений и индивидуальных предпринимателей, оказывающих образовательные услуги. Качество образования – это непосредственный результат учебного процесса, зависящий от уровня квалификации преподавателей, учебно-

методического обеспечения, материально-технической базы образовательного учреждения, а также интеллектуального потенциала учащихся. Качество образования – явление, складывающееся из двух частей – качества обучения (профессиональной деятельности педагога), или качества образовательной услуги, и качества учения (собственной деятельности учащегося по освоению знаний, умений, навыков).

Качество обучения представляет собой совокупность потребительских свойств образовательной услуги, обеспечивающих возможность удовлетворения комплекса потребностей по всестороннему развитию личности обучаемого. Качество учения – это степень удовлетворенности получаемыми знаниями, умениями и навыками, которое выражается в получаемых учащимися оценках.

Качество образовательной услуги как индивидуализированного действия определяется как совокупность ее потребительских свойств, наиболее полно соответствующих запросам человека и наиболее полно их удовлетворяющей. Качество образовательной услуги, в силу отсроченности результатов образования, не является четко фиксированной характеристикой. Оно складывается из двух составляющих – качества обучения и качества результата образования.

В педагогической теории оценка качества и структуры усвоенного представляется важной составляющей экспертизы развития обучающихся и качества образования в целом, а контроль рассматривается как средство получения учителем информации о качестве усвоения, продвижении в развитии обучающихся, эффективности применения тех или иных средств. Для учащихся это сигнал об уровне усвоения той или иной темы; для администрации – средство оценки эффективности педагогической деятельности учителей, результат работы.

В практике образования важную роль играет контроль качества усвоения учебного материала, а проблема измерения и оценки результатов обучения является одной из самых важных в педагогической теории и практике. Поэтому непрерывно разрабатываются и используются разнообразные, в том числе и наиболее прогрессивные, мобильные, объективные и эффективные, современные информативные средства контроля [2].

В контроле качества образования имеются два основных подхода: результирующий и экспертный.

Результирующий подход заключается в количественном измерении итоговых показателей по освоению образовательной программы. Контрольно-оценочные показатели могут видоизменяться и изменять свою ценность (удельный вес в оценке) в зависимости от направленности учебного заведения и его целей и перспектив.

Основными показателями оценки уровня качества образовательных услуг в результирующем подходе являются: качество преподавательского состава, состояние материально-технической базы учебного заведения, мотивация преподавательского состава, качество учебных программ, качество студентов, внедрение процессных инноваций, востребованность и конкурентоспособность на рынке труда выпускников.

Количественные оценки результирующего подхода качества образования по перечисленным выше показателям преимущественно удобны в статистическом отношении, но они тормозят скорость развития инноваций в образовании, так как для их определения нужен полный сбор данных и полный их анализ. Данный подход активно используется в долгосрочном периоде и статистике.

Экспертный же подход основан на экспертном механизме опроса учащихся и преподавателей для расчета показателей качества образовательных программ и организации учебного процесса в образовательных учреждениях, в приоритете для выявления внутренних характеристик образовательного процесса. Опросы проводятся преимущественно в письменных формах вне учебного процесса, но сопряжены с ним. Опросы раскрывают такие показатели, как информированность обучающихся об учебной среде, мотивация, понимание материалов и методов их преподавания, направленность для развития системы. Экспертный подход удобен для быстрой оценки качества образовательных услуг в образовательных учреждениях, когда существует «простой» системы и необходимы внутренние корректировки, а также может быть использован как компас для определения направления развития.

Для образовательного учреждения любого типа и вида качество образования – это прежде всего соответствие Государственным стандартам образования и работа над дальнейшим развитием технологий обучения. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) должны соблюдать образовательные учреждения любого уровня, начиная с детского сада и заканчивая курсами повышения квалификации. Под эту необходимость попадают не только государственные, но и частные учебные заведения. Ведь все они подчиняются закону «Об образовании в Российской Федерации» [3].

Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) Российской Федерации включают в себя требования к:

- структуре основных образовательных программ и их объему;
- условиям реализации основных образовательных программ, в том числе кадровым, финансовым, материально-техническим условиям;
- результатам освоения основных образовательных программ.

Как раз для понимания соответствия Государственным стандартам и необходима внутренняя (проводящаяся руководством учреждения) и внешняя (контролируемая государственными органами) оценка уровня качества образовательных услуг.

Для потребителя качество образования определяется престижем образовательного учреждения. Понятие престиж – социокультурный феномен, обладающий социодинамикой, которой не присуще постоянство. Это общественное неформальное признание, в котором главными оценщиками являются потребители. У любого образовательного учреждения существует имидж – внутреннее понятие престижа вне зависимости от того, кто над ним работает и работают ли над ним вообще. Формирование благоприятного имиджа – процесс более выгодный и менее трудоемкий, чем исправление спонтанно сформировавшегося неблагоприятного образа [4].

Имидж – инструмент достижения стратегических целей учреждения и основное, на что обращают внимание абитуриенты.

Наиболее важными критериями качества обучения современное российское общество для повышения престижа учреждения признаёт компьютерное обеспечение учебного процесса, библиотечное обеспечение, учебно-методическое обеспечение, морально-психологическую атмосферу образовательного учреждения, высокую квалификацию преподавателей.

В современном технологичном мире рейтинги обрели новое слово и стали иметь еще больший вес при выборе образовательного учреждения. Ведь они доступны всему обществу через интернет на официальных государственных и новостных страницах. Можно выделить глобальные, региональные и национальные рейтинги. Первые анализируют и сравнивают вузы из всех государств, вторые – только те, которые относятся к конкретному региону мира, а последние обращают внимание на университеты определенной страны. Все рейтинги используют разные методологии [5].

Конкретное место каждого вуза в рейтинге определяется индексом, который рассчитывается на основе значений нескольких характеристик университета. Разные рейтинги в разных источниках зачастую составляются по разным индексам, и точные критерии, влияющие на индекс, можно посмотреть только в приложениях к этим рейтингам на официальных сайтах. В критериях составления рейтинга для высших учебных заведений чаще всего фигурируют академическая и научная репутация, цитируемость научных публикаций, соотношение студентов и преподавателей, число преподавателей-иностранцев и зарубежных студентов, уровень распространения знаний и инноваций [6].

В настоящее время вопросам управления качеством образования уделяется значительное внимание на разных уровнях управления: федеральном, ведомственном, отдельного вуза.

Для управления и формирования оценки образования государством закрепляются общеобязательные государственные экзамены, учебные программы государственного образца и государственные конкурсы, на ведомственном уровне они контролируются для передачи объективной информации об уровне и качестве подготовки обучающихся при переходе на следующую ступень обучения, ответственность за которое несет каждое отдельное образовательное учреждение. Вузы могут управлять качеством образовательной среды и ее оценкой с помощью предпочитаемого ими метода.

Особую актуальность эта деятельность приобретает в свете усиливающейся международной интеграции в сфере образования. Принцип интегративности в современном образовании направлен на реализацию образовательного процесса как средства социализации личности.

В современном образовании характерны интеграционные тенденции развития, которые соответствуют государственной политике, а также и интересам всех учебных заведений. В образовательный процесс необходимо включать интеграцию, но стоит помнить, что она не должна заменить обучение традиционным предметам, она должна объединить получаемые знания в единую систему.

Основное содержательное управление качеством подготовки специалистов осуществляется на уровне учебно-методического объединения и конкретного вуза, создаются международные программы мобильности, которые позволяют желающим развиваться в своей профессии за пределами своей страны, изучая новые методы и системы. Для этого формируются и используются соглашения с правительствами, учебными заведениями и организациями по всему миру, что позволяет вузам не только ежегодно принимать иностранных студентов, но и отправлять своих студентов за границу в рамках программ обмена. К таким интернациональным университетам относятся Московский государственный университет (МГУ), Московский государственный институт международных отношений (МГИМО), Высшая школа экономики (ВШЭ), Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ), Уральский федеральный университет (УрФУ), Новосибирский государственный университет (НГУ) и Казанский федеральный университет (КФУ).

Значение сферы профессионального образования для экономики любой страны чрезвычайно велико. Развитие торгово-экономического, инвестиционного и научно-

технического потенциала страны невозможно без главной ресурсной составляющей – высокопрофессиональных кадров. В связи с этим одним из ключевых направлений деятельности Русского Регистра является независимая оценка гарантий качества образования, осуществляемая в соответствии с законодательством Российской Федерации и с учетом международного опыта.

Современные тенденции развития образования и рынка труда диктуют образовательным организациям требования по повышению качества и доступности профессионального образования. В условиях роста уровня контроля и требований к образовательным организациям со стороны государства, рынка труда и потребителей, демографического спада организациям образовательной сферы постоянно приходится доказывать свои преимущества.

Литература

1. Основные понятия и концепции качества образования: [сайт]. – URL: https://studwood.net/1765658/pedagogika/osnovnye_ponyatiya_kontseptsii_kachestva_obrazovaniya (дата обращения: 15.04.2022). – Текст: электронный.

2. Виды контрольно-оценочной деятельности в образовании: [сайт]. – URL: https://studwood.net/1768923/pedagogika/vidy_kontrolno_otsechnoy_deyatelnosti_obrazovaniya (дата обращения: 13.04.2022). – Текст: электронный.

3. Как определяются рейтинги вузов и на что они влияют? [сайт]. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5d6965ba9a794773337665ff> (дата обращения: 15.04.2022). – Текст: электронный.

4. Белова, С. В. Имидж образовательного учреждения / С. В. Белова // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» – Форум, 2017: [сайт]. – URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017037784> (дата обращения: 14.04.2022). – Текст: электронный.

5. Новый ФГОС третьего поколения: изменения стандартов: [сайт]. – URL: <https://externat.foxford.ru/polezno-znat/fgos-2020> (дата обращения: 14.04.2022). – Текст: электронный.

6. Андреева, А. Как определяются рейтинги вузов и на что они влияют? / А. Андреева // ГК «РосБизнесКонсалтинг». – М.: РБК, 2012: [сайт]. – URL: <https://www.rbc.ru/> (дата обращения: 15.04.2022). – Текст: электронный.

Особенности управления персоналом на АЭС

Карпова Алла Викторовна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

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 данной статье рассмотрена система внутренних мероприятий по работе с человеческими ресурсами, их практическая реализация на предприятиях атомной отрасли. Выделены цели и задачи кадровой политики, а также необходимость ее проведения как основы успешного функционирования и развития персонала АЭС. В статье даются рекомендации по повышению эффективности HR-менеджмента посредством применения различных методов отбора персонала. В работе отражено влияние психологической совместимости сотрудников как одной из ключевых причин высокой производительности труда и результатов деятельности предприятия атомной отрасли.

Работа в атомной отрасли открывает перед молодыми специалистами безграничные карьерные возможности, позволяет проявить свои профессиональные компетенции для решения стратегических задач страны. Привлечение выпускников вузов технологической направленности на предприятия Госкорпорации «Росатом» способствует стремительному развитию отрасли. Однако не только уровень высшего образования по ядерному направлению обеспечивает эффективную эксплуатацию АЭС, но и программы дополнительного обучения и переобучения сотрудников являются одним из приоритетных направлений работы с персоналом.

В связи со спецификой деятельности, осуществляемой в рамках данного предприятия, необходимо грамотно выстроить процесс управления персоналом. Сложности в рабочем процессе возникают не только у новичков, но и у опытных работников атомной отрасли. Первостепенной целью HR-менеджмента является обеспечение максимально возможной безопасности труда, охраны окружающей среды, а также надежности работы оборудования.

Управление человеческим ресурсом в атомной отрасли реализуется через систему проведения работ с сотрудниками. Разработка мероприятий по работе с персоналом на АЭС осуществляется в соответствии с «Правилами организации работы с персоналом на атомных станциях» [1], которые определяют основные аспекты данного направления управленческой деятельности на действующих и строящихся

АЭС в виде форм и требований. Их практическая реализация способствует повышению квалификации рабочих и их ответственности за обеспечение безопасности как внутри предприятия, так и за его пределами, организации безаварийной, бесперебойной и экономичной работы оборудования, ликвидации травматизма и радиоактивного облучения сверх допустимых норм.

Управление персоналом на АЭС осуществляется в соответствии со следующими положениями:

- принципом государственной политики признания и обеспечения приоритета жизни и здоровья людей по отношению к результатам производственной деятельности;
- правовой основой и принципами регулирования трудовых отношений Российской Федерацией;
- принципами обеспечения качества эксплуатационной деятельности в области квалификации персонала [2].

В соответствии с правилами организации HR-менеджмента на предприятии АЭС каждый год составляется план-график работы с персоналом, включающий в себя реализацию мероприятий [3], представленных в табл. 1.

Таблица 1

Мероприятия по работе с персоналом

Мероприятие	Содержание
Подготовка новых кадров	Направлена на обеспечение требуемого уровня квалификации новых сотрудников для достижения ими высокой эффективности результатов деятельности в процессе трудовых отношений. Реализуется через систему приобретенных знаний, умений, навыков, способствующих достижению запланированных предприятием результатов
Работа с молодыми специалистами	Направлена на организацию работы по адаптации молодых специалистов на АЭС, на стимулирование профессионального роста, закрепление специалистов на предприятии и повышение их вовлеченности в рабочие процессы
Повышение квалификации рабочих и ИТР	Направлено на повышение эффективности производственной деятельности сотрудников, присвоение более высокого уровня квалификации путем прохождения обучения на курсах и в специализированных школах
Проверка знаний ИТР действующих правил, производственных и должностных инструкций	Предназначена для выявления слабых сторон в организации трудового процесса среди этой категории работников. Комплексный анализ полученных данных позволит отделу HR-менеджмента определить слабые стороны в управлении персоналом, а также вовремя отстранить от работы представителей ИТР в случае отсутствия у них необходимого объема знаний

Общие для всего предприятия тренировки персонала	Направлены на проверку способности персонала к самостоятельному разрешению аварийной ситуации. Эффективность тренировки зависит от качества ее подготовки и организации проведения. Последующий анализ действий персонала в стрессовой ситуации позволит выявить сильные и слабые стороны, а впоследствии скорректировать работу предприятия в области безопасности
Обходы и осмотры рабочих мест руководителями предприятия	Предназначены для системного контроля за исполнением установленных норм и правил, своевременного устранения факта ненадлежащего исполнения трудовых обязанностей и халатного отношения к трудовым функциям
Прохождение персоналом периодического медицинского осмотра	Необходимо для мониторинга состояния здоровья сотрудника, выявления отклонений от нормы, определения возможности продолжения выполнения трудовых обязанностей рабочим

Исходя из данных табл. 1, можно утверждать, что работа с персоналом на АЭС осуществляется на протяжении всего трудового цикла работающего и реализуется в несколько этапов. Отправной точкой считаются прием на работу и обучение персонала для допуска к работе. При собеседовании устанавливается уровень общей и специальной подготовки соискателя, его пригодность для желаемой работы. Следующий этап управления персоналом на стадии найма – профессиональный отбор, включающий в себя определение медицинских и психофизиологических противопоказаний для работы на предприятии с помощью тестов, анкетирования и личных бесед. Помимо заметных преимуществ и недостатков молодого специалиста необходимо выявить скрытые способности, вредные привычки, стрессоустойчивость, наличие/отсутствие мотивации к дальнейшему развитию и т. д. Данное мероприятие реализуется ежегодно. С особым вниманием профотбор проводится среди оперативного и руководящего персонала, так как результат исследования, отличающийся от нормы, у данной категории работников может привести к авариям, травмам, напряженности в коллективе.

Следующий метод определения соответствия соискателя предполагаемой должности применяется не только к молодым специалистам, но и к кандидатам, имеющим опыт работы. Незаменимым источником образца рядового сотрудника является разработанная на основе профессиональных стандартов профессиограмма для атомной отрасли, в которой определены нормы, требования и качества, присущие претенденту на рабочее место. Основываясь на этих положениях, можно сделать вывод о соответствии/несоответствии соискателя предлагаемой должности.

К примеру, профессиограмма, дополненная положениями профессиональных стандартов [4] для кандидата на должность оператора реакторного отделения будет выглядеть следующим образом (табл. 2):

Таблица 2

Профессиональные стандарты для оператора реакторного отделения (ОРО)

Показатель	Содержание
Характеристика профессии	ОРО отвечает за эксплуатацию оборудования и технологических систем.
Производственная характеристика профессии (трудовые функции)	Обеспечение бесперебойной работы основного и вспомогательного оборудования и трубопроводов реакторного отделения, входящих в зону ответственности ОРО
Необходимые умения	ОРО должен уметь: -своевременно выявлять малейшие отклонения от нормального режима работы оборудования и принимать соответствующие меры по незамедлительному их устранению; -фиксировать данные по измерению параметров, результатов проверок, испытаний оборудования и пр.; -производить технологический контроль исправности оборудования по маршрутам обходов; -соблюдать культуру безопасности производства и т.д.
Необходимые знания	ОРО должен знать: -схему расположения систем оборудования, трубопроводов и зоны обслуживания; -основы ядерной физики, электротехники, теплотехники, механики; -технические характеристики и внутреннее устройство турбинного оборудования; -основные правила эксплуатации АЭС и т.д.
Необходимый уровень образования	ОРО должен иметь высшее образование по специальности «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»
Медицинские противопоказания	К медицинским противопоказаниям работы ОРО на АЭС относят: -заболевания ЦНС с нарушениями ее функций; -хронические психические заболевания; -эпилепсия; -наркомания, токсикомания, хронический алкоголизм; -болезни сердца и ряд других противопоказаний

По окончании этапа приема и обучения молодой специалист/новый сотрудник проходит необходимые инструктажи для ознакомления со спецификой предприятия, нормами и гарантиями по безопасности всех видов, после чего приступает к выполнению трудовых обязанностей.

В процессе работы на АЭС все сотрудники систематически проходят техническое обучение и повышение квалификации в форме инструктажей и противоаварийных тренировок. Их основная цель – поддержание знаний персонала на

должном уровне, а также расширение диапазона навыков и умений, повторение должностных инструкций и правил эксплуатации оборудования, ознакомление работников с новой документацией и стандартами.

Общие тренировки предназначены для обучения персонала возможным способам предупреждения аварийных ситуаций, для выработки четких навыков по поэтапной ликвидации аварийных состояний на АЭС, проверки стрессоустойчивости сотрудников и умения руководителей координировать действия структурных подразделений, оказывать доврачебную помощь. Графики противоаварийных тренировок ежегодно составляются главным инженером в начале года.

С целью корректировки негативных моментов управления персоналом на АЭС на предприятии периодически проводятся ежемесячные производственные совещания в цехах, сменах, бригадах, на участках, где подводятся итоги работы, разбор аварий, отказов, травматизма, пожаров и прочих непредвиденных обстоятельств. Данные мероприятия позволяют своевременно обнаружить недоработки в структурных подразделениях предприятия и наладить связь между руководителями и подчиненными. В целом, грамотно построенная организационная структура управления обеспечивает информационному потоку возможность беспрепятственно передвигаться по звеньям системы. В конечном итоге правильная оргструктура является фактором минимизации случаев нарушения производственной и трудовой дисциплины.

На большинстве предприятий атомной отрасли структура управления построена по иерархическому принципу, где все функции управления распределяются между соподчиненными частями системы. Сигналы подсистем высшего уровня поступают для управления подчиненными подсистемами, а сигналы низших уровней используются для формирования управляющих сигналов для вышестоящих. Один из возможных вариантов укрупненных схем структуры управления АЭС представлен на рис. 1.

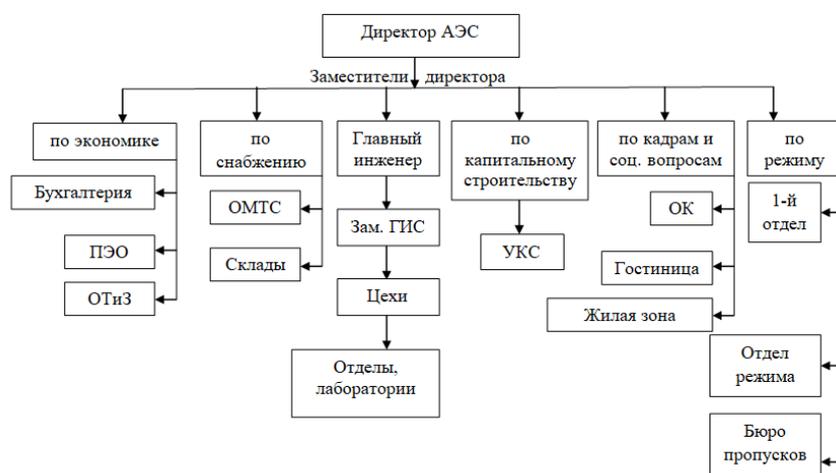


Рис. 1. Укрупненная структура управления АЭС

Представленный вариант организационной структуры управления позволяет АЭС бесперебойно функционировать в нормальном режиме. Основными задачами кадровой службы предприятия являются подбор и расстановка кадров в трудовые смены, система подготовки работников, проведение кадровой политики, анализ текучести кадров с целью минимизации факторов, негативно влияющих на трудовой процесс и психологический климат сотрудников.

Конечной же целью системы управления персоналом на АЭС является создание сплоченного коллектива, где коэффициент текучести кадров не превышает необходимый для обновления и омоложения состава персонала, где действия всех сотрудников объединены общей идеей, мотивацией и производственными целями и задачами. Для реализации этой цели управления персоналом создана служба HR-менеджмент, призванная решать и проблемы психологической совместимости работников. Менеджеру по работе с персоналом необходимо для каждого сотрудника подобрать такое место работы, на котором он сможет в полной мере реализовать свой потенциал. Для этого проводится анализ на совместимость психологических структур «новичка» и уже сложившегося трудового коллектива в рамках определенного подразделения. Совместимость определяется в соответствии с общностью взглядов, установок на труд, мотивации, неконфликтности анализируемых объектов.

Таким образом, признаком успешной реализации управленческой деятельности по работе с персоналом является желание работников сотрудничать друг с другом, благоприятный психологический климат в коллективе, готовность каждой единицы системы оказывать взаимопомощь и поддержку нуждающимся в них, взаимная коллективная ответственность, то есть абсолютная деловая психологическая совместимость, что впоследствии благоприятно отразится на результатах деятельности предприятия и производительности труда.

Управление персоналом на АЭС является одним из приоритетных направлений развития отрасли, включающим в себя разработку и внедрение новых методов организации HR-менеджмента, что позволит не только правильно распоряжаться трудовыми ресурсами, но и достичь стратегических целей и задач, поставленных перед Госкорпорацией «Росатом».

Литература

1. Правила организации работы с персоналом на атомных станциях // StandartGOST, 2022: [сайт]. – URL: <https://standartgost.ru/g/pkey-14293731641> (дата обращения: 10.04.2022). – Текст: электронный.

2. Основные принципы государственной политики в области управления и распоряжения имуществом и акциями организаций атомного энергопромышленного комплекса // КонсультантПлюс, 2022: [сайт]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_65891/8b9cf2a4f06dd91b3f02991fab6917f0b343da70/ (дата обращения: 07.04.2022). – Текст: электронный.

3. Госкорпорация Росатом. Работа с персоналом // Росатом, 2022: [сайт]. – URL: <https://www.rosatom.ru/about/management/> (дата обращения 07.04.2022). – Текст: электронный.

4. Профессиональный стандарт. Оператор реакторного отделения // КонсультантПлюс, 2022: [сайт]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164116/5bc9923dfe89d6f008f9fd30c0428cc39cc9aad5/ (дата обращения: 10.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 331.53

Метод «слепого» найма как рекрутинговая инновация в процессе подбора кадров

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

Целью исследования данной статьи является такая инновация в сфере рекрутинга, как метод «слепого» найма. Рассматриваются основные принципы и преимущества данного метода, его применение в разных организациях. Также в статье представлены сервисы, которые используются для облегчения процесса «слепого» найма.

Основополагающим моментом в процессе рассмотрения спроса на рынке труда является процесс подбора кадров, поскольку работа любой организации связана с необходимостью формирования штата. Подбор кадров способствует обеспечению нормального функционирования организации, а также созданию необходимой базы для успешного развития в будущем. В связи с различными условиями, в которых находятся организации, проблема подбора кадров подразумевает необходимость

индивидуального подхода к каждой организации, внедрения и использования инновационных решений, выделения особых рекомендаций к разработке и применению той или иной системы подбора персонала. Сегодня применение инновационных технологий в системе управления персоналом является значимым достоинством, определяющим конкурентоспособность организации, поскольку способствует развитию данной системы и организации в целом.

Управление персоналом предполагает привлечение и эффективное использование на рынке труда рабочей силы для достижения целей организации. Одним из эффективных инструментов проведения кадровой политики организации является рекрутинг [1].

Одной из актуальных рекрутинговых тенденций является «анонимный скрининг резюме и слепое интервьюирование» (blind interview), или «слепой» найм, «слепое» собеседование. Под «слепым» наймом понимается процесс приема на работу, в котором удалена личная информация кандидата на ту или иную должность в организации. Данный метод подбора персонала возник в связи с необходимостью устранения предвзятости работодателя к кандидату, ведь личная информация о кандидате может повлиять на решение о приеме на работу. В связи с предубеждениями, сознательными и бессознательными, существует риск упустить сильных кандидатов на соответствующую должность. Так, «слепой» найм создает возможность снижения объективизации процесса подбора кадров. Существует также необходимость разнообразия рабочей силы в конкретных отраслях, что является значимым фактором успешного развития организации.

Метод «слепого» найма подразумевает сокрытие такой персональной информации кандидата, как пол, этническое происхождение, имя, образование, возраст. Вместо этой информации рекрутеры и менеджеры по найму акцентируют внимание на навыках, предыдущем опыте работы, отношении к работе кандидата на должность. Данный метод может проводиться с использованием резюме, предварительного тестирования и с помощью интервью, с учетом анонимности и уменьшения предвзятости в процессе приема на работу.

Впервые эксперименты с методом «слепого» найма проводились в оркестрах: музыканты начинали прослушивание за ширмой с целью сокрытия своей гендерной принадлежности. Такое «слепое» прослушивание позволило приумножить количество женщин-музыкантов в ведущих симфонических оркестрах США с 5 % в 1970 году до 25 % в 1990-х годах [2].

На сегодняшний день на рынке постоянно появляются новые интернет-сервисы,

позволяющие отбирать лучших кандидатов полностью анонимно. Такими сервисами пользуются компании Кремниевой долины, принявшие решение совершать набор сотрудников «вслепую». В 2014 году был запущен онлайн-сервис GarJumpers, который автоматически очищает загруженные резюме соискателей от указаний на пол и этническую принадлежность. Данным сервисом пользуются такие компании, как Google, Bloomberg, Mozilla и другие. Один из основателей данного сервиса, предприниматель Петар Вуйосевич, рассказал, что идея «слепого» найма была взята у телешоу, где судьи сидят спиной к исполнителям, оценивая лишь их вокальные способности, а не внешность [3].

Сервис interviewing.io предлагает возможность вести разговор с соискателями, не понимая, кто перед ними – мужчина или женщина. Данная программа в режиме реального времени меняет голос соискателя, ведущего разговор с рекрутером с помощью онлайн-телефонии, в речь робота, по которой невозможно определить гендер [4].

Еще одна платформа – Recruit – позволяет соискателям анонимно проходить тестирование онлайн.

Данной платформой пользуется такая компания, как Amazon [4].

Исследование, опубликованное в Harvard Business Review (Гарвардский бизнес-обзор), ежемесячном научно-популярном журнале по вопросам управления бизнесом, показало, что кандидаты, нанятые на базе алгоритма отбора, оказывались на 50 % более успешными в работе, чем те, кого отбирали на основе человеческих суждений рекрутеров [5].

Кроме этого, необходимо отметить несколько значимых преимуществ данного метода [6].

Во-первых, способствует кадровому разнообразию. Статистика говорит о том, что 57 % сотрудников хотели бы, чтобы организации поощряли кадровое разнообразие, а 70 % организаций, стремящихся к этому, находятся в лучшем положении и имеют все возможности для того, чтобы преуспеть на рынке, ведь персонал с идеальным балансом этнической, расовой, гендерной принадлежности работает лучше и способствует формированию рациональной культуры труда.

Во-вторых, способствует набору квалифицированных кандидатов, так как отбор кандидатов происходит на основе только их способностей и навыков.

В-третьих, способствует инновациям и творчеству, так как такой прием на работу побуждает управленцев продвигать культуру труда, предполагающую работу в одном коллективе людей разного происхождения, расы, этнической принадлежности,

что приведет к уникальному набору личностей в коллективе. Такой коллектив сможет открыть безграничные возможности для экспериментов с новыми концепциями коллективного решения проблем и будет обладать более нестандартным мышлением.

В-четвертых, повышает вовлеченность работников в процессе набора, так как наибольшее количество кандидатов ищет работу для карьерного роста и реализации своих потенциальных способностей.

Несмотря на наличие значимых преимуществ, метод «слепого» найма имеет и ряд недостатков, к которым относятся:

- создание барьера при стремлении компании к уравниванию количества женщин и мужчин в коллективе;

- трата времени, ведь в связи с тем, что метод «слепого» найма подразумевает сохранение анонимности кандидата, процесс подбора кадров может затянуться;

- метод «слепого» найма также подходит не для всех должностей, например, для человека без опыта работы целесообразнее заявить о себе при помощи резюме;

- отсутствие возможности посредством общения с кандидатом определить, соответствует ли он корпоративной культуре компании.

Метод «слепого» найма также встречается и в России. Например, в кадровом агентстве iChar, находящемся в г. Санкт-Петербург, практикуется применение «слепых» резюме. Такие резюме включают в себя информацию об опыте, имеющихся навыках, мотивации кандидата, но ни имени, ни прошлых мест работы, ни национальной принадлежности в данных резюме не присутствует. Несмотря на то, что на сегодняшний день работодателей вряд ли будет интересовать семейное положение, пол или национальность кандидатов, прослеживается тенденция придания значения возрастной характеристике кандидата. Например, руководители компаний, находящихся на рынке информационных технологий, предпочитают принимать на работу молодых специалистов, нежели людей постарше [7].

Несмотря на то, что метод «слепого» найма не так актуален в России, как за рубежом, опыт подбора кадров данным методом существует и в компании по разработке программного обеспечения «СимбирСофт». По мнению HR-директора данной компании Екатерины Артюшиной, метод «слепого» найма является неэффективным на отечественном рынке труда. «СимбирСофт» практиковал наем сотрудника из США. Его резюме полностью соответствовало перечню принципов метода «слепого» найма. В результате кандидат не подошел компании, а время и ресурсы были безвозвратно утрачены [7].

Таким образом, «слепой» подбор становится одним из факторов

технологического прогресса в сфере рекрутинга, ведь благодаря ему компании могут отбирать кандидатов с помощью алгоритмов, без какого-либо вмешательства человека. Кроме того, метод «слепого» найма способствует росту личностного разнообразия на рабочем месте и позволяет рекрутерам быть более объективными при оценке потенциала кандидата, при этом убирая как можно больше искажений восприятия, вызванных какой-либо персональной информацией. Однако в то же время, несмотря на все достоинства данного метода подбора кадров, существует значимый недостаток – отсутствие гарантии профессионализма кандидата на трудоустройство. Так, метод «слепого» найма является крайне противоречивой рекрутинговой инновацией, которая обладает массой преимуществ и недостатков.

Литература

1. Ребрикова, Н. В. Особенности использования рекрутинга в системе управления персоналом организации / Н. В. Ребрикова // «Инновации и инвестиции». – 2021. – № 5. – С. 79-82: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-ispolzovaniya-rekrutinga-v-sisteme-upravleniya-personalom-organizatsii/viewer> (дата обращения: 01.04.2022). – Текст: электронный.
2. Слепое прослушивание – Blind audition: [сайт]. – URL: https://ru.wikichi.ru/wiki/Blind_audition (дата обращения: 01.04.2022). – Текст: электронный.
3. Набор вслепую: почему кадровики не хотят видеть соискателей: [сайт]. – URL: https://www.rbc.ru/own_business/25/01/2018/5a6079989a7947671f9fab39 (дата обращения: 01.04.2022). – Текст: электронный.
4. «Слепые» резюме: исключить дискриминацию из процесса найма: [сайт]. – URL: <http://www.genderperspectives.by/events/news/slepye-rezyume-> (дата обращения: 05.04.2022). – Текст: электронный.
5. Как уменьшить личную предвзятость при приеме на работу: [сайт]. – URL: <https://hbr.org/2019/06/how-to-reduce-personal-bias-when-hiring?> (дата обращения: 09.04.2022). – Текст: электронный.
6. «Слепой» найм: это новая тенденция найма? [сайт]. – URL: <https://startup.info/blind-hiring-is-it-the-new-recruitment-trend/> (дата обращения: 09.04.2022). – Текст: электронный.
7. Станут ли «слепые» собеседования новым рекрутинговым трендом в России? [сайт]. – URL: https://neohr.ru/rekruting/article_post/stanut-li-slepyye-sobesedovaniya-novym-rekrutigovym-trendom (дата обращения: 10.04.2022). – Текст: электронный.

8. Поташник, М. М. Управление персоналом: способы подбора кадров / М. М. Поташник // Народное образование. – 2012. – № 2. – С. 105-110: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-personalom-sposoby-podbora-kadrov/viewer> (дата обращения: 10.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 332.87

**Актуальные проблемы и тенденции отраслевой экономики:
жилищно-коммунальное хозяйство**

Карпова Алла Викторовна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

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 значение жилищно-коммунального хозяйства в отраслевой структуре экономики страны. Представлены экономические показатели по отрасли за последний период. Авторы в данной статье выделяют проблемы, которые в настоящее время присутствуют в ЖК, определяют направления и возможные решения по развитию и снижению негативных тенденций жилищно-коммунального хозяйства.

Жилищно-коммунальное хозяйство является неотъемлемой частью социально-экономической национальной экономики России, так как организации данной отрасли помимо обеспечения жизнедеятельности населенных пунктов также оказывают влияние на социально-политический климат городов и регионов.

Россия является одной из высокоурбанизированных стран мира, на 1 января 2021 года уровень урбанизации составил 74,7 % [1], поэтому соответствие объема комфортности и жилищного фонда потребностям населения, обеспечение доступности жилья, кардинальное повышение комфортности городской среды – основные приоритеты государственной политики в жилищной и жилищно-коммунальной сфере, которые определены в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [2].

Реализация стратегических задач возложена на отрасль нематериального производства ЖКХ, которая является одной из ключевых сфер жизнеобеспечения

граждан, для удовлетворения потребностей населения в жизненно важных услугах, обеспечивающих комфортные и безопасные условия жизни и работы, а также для обеспечения надлежащего функционирования инфраструктуры. Так, например, за 2020 год годового оборот сферы ЖКХ, включая оказание услуг населению и коммерческому сектору, составил более 6,4 трлн рублей или 6 % ВВП, в отрасли занято более 2 млн человек и работают более 41 тыс. организаций [3]. Общий объем жилищного фонда РФ на конец 2020 года составил 3,93 млрд м² [4].

Услуги жилищно-коммунального хозяйства подразделяются на два вида: жилищные и коммунальные. Жилищные услуги – содержание, управление и ремонт общего имущества; конкретный перечень жилищных услуг прописываются в договоре между собственниками и управляющей организацией (к таким услугам можно отнести, например, услуги дворника, услуги по прочистке мусоропровода, услуги по уборке подъездов и т. д.). Так как условия договора могут быть пересмотрены, плата за жилищные услуги не регулируется государством.

К коммунальным же услугам относятся горячее и холодное водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление. Размер платы за коммунальные услуги рассчитывается по тарифам, утвержденным органами государственной власти субъектов РФ для ресурсоснабжающих организаций в порядке, определенном федеральным законом [5].

На сегодняшний день не все поставленные задачи решаются в полном объеме и качественно и, как показывает практика, удовлетворяют жизненные потребности потребителей в полной мере. Имеется ряд проблем, к которым можно отнести перечисленные ниже.

1. Высокий износ коммунальной инфраструктуры. Показатель изношенности коммунальной инфраструктуры составляет более 60 % [6].

2. Рост объемов аварийных МКД (многоквартирных домов). Согласно отчету по жилищному хозяйству 2019 года общий объем аварийного жилищного фонда на конец 2018 года составил 25473,8 тыс. м², что составляет 0,7 % от всей площади жилищного фонда.

3. Недостаточная эффективность работы управляющих организаций.

4. Малый объем инвестиций, который не позволяет удовлетворить в полной мере потребности в инвестициях отрасли ЖКХ.

5. Рост тарифов на жилищно-коммунальные услуги. Цена на тарифы ЖКХ увеличиваются ежегодно с 1 июля. Динамика изменения индексов потребительских тарифов на жилищно-коммунальные услуги представлена в табл. 1 (данные взяты из

сборника, который издается с периодичностью один раз в три года, по жилищному хозяйству России за 2019 год). Средний индекс изменения платы за коммунальные услуги на I полугодие 2022 года традиционно составит 0 % по всем субъектам РФ, со второго полугодия 2022 года тарифы вырастут во всех регионах от 2,9 % до 6,5 %. Так, наибольший индекс повышения в Чеченской Республике – на 6,5 %, на втором месте – Санкт-Петербург (на 6,3 %). Наименьший показатель (2,9 %) установлен для Свердловской области [7].

Таблица 1

Индексы потребительских тарифов на жилищно-коммунальные услуги [8]

	2015	2016	2017	2018
Жилищно-коммунальные услуги	110,1	105,4	104,6	103,7
Жилищные услуги	112,1	105,5	104,8	103,2
Коммунальные услуги	109,1	105,3	104,6	104,1

Рост тарифов на коммунальные услуги приводит к напряженности среди потребителей, к росту неплатежей, следовательно, требуется проведение работ по совершенствованию деятельности жилищно-коммунального хозяйства с ориентацией на потребителей.

6. Задолженность промышленных предприятий и населения за потребление топливно-энергетических ресурсов.

Чтобы решить выявленные проблемы в жилищно-коммунальном хозяйстве, необходимы срочные меры на государственном уровне по развитию данной отрасли в Российской Федерации. Главным направлением реализации развития и совершенствования ЖКХ должно быть:

- пересмотр системы образования тарифов на коммунальные услуги, необходимо сделать ее более «прозрачной» и понятной для населения;
- установление четких стандартов качества предоставляемых услуг жилищно-коммунальными хозяйствами;
- обеспечение качественной подготовкой специалистов в сфере коммунальной инфраструктуры.

В начале 2022 года Правительством России одобрена программа финансирования модернизации жилищно-коммунальной инфраструктуры в регионах. «На строительство и реконструкцию коммунальной инфраструктуры в регионах в ближайшие годы будет направлено до 150 млрд рублей». Данная программа уже

предусматривает предоставление долгосрочных займов организациям на обновление систем тепло- и водоснабжения, а также очистных сооружений в регионах. Это позволит снизить аварийность коммунальных сетей, повысить их энергоэффективность, сократить объемы загрязненных стоков, т. е. сократятся общие затраты на содержание коммунальных сетей. «Всё это важная составляющая работы по созданию комфортных условий для жизни наших граждан», – отметил Михаил Мишустин на совещании с вице-преьерами 31 января 2022 г. [9].

Таким образом, в отраслевом аспекте жилищно-коммунальное хозяйство имеет большое количество нерешенных вопросов и проблем, которые требуют особого внимания для их преодоления, от реализации которых будет зависеть качество жизни населения страны, а также социально-экономическое состояние города, региона и страны в целом.

Литература

1. Уровень урбанизации по регионам России в 2021 году // МИРКАРТ: [сайт]. – URL: <https://миркарт.рф/карты?id=208> (дата обращения: 16.04.2022). – Текст: электронный.

2. Указ Президента РФ от 07.05.2018 N 204 (ред. от 21.07.2020) «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»: сайт / Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_297432/ (дата обращения: 17.04.2022). – Текст: электронный.

3. Подводим коммунальные итоги 2021 года в стратегии развития ЖКХ до 2030 года // Жилищный стандарт: [сайт]. – URL: https://www.it-uk.ru/infoblock/kommunalnyye_itogi_2021/ (дата обращения: 16.04.2022). – Текст: электронный.

4. Общая площадь жилых помещений по субъектам Российской Федерации по состоянию на конец 2020 года // Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13706> (дата обращения: 16.04.2022). – Текст: электронный.

5. Жилищный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 № 188-ФЗ: сайт / Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 17.04.2022). – Текст: электронный.

6. Минстрой России разрабатывает проект программы по модернизации объектов коммунальной инфраструктуры со степенью износа свыше 60 % // Минстрой

России: [сайт]. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/press/minstroy-rossii-razrabatyvaet-proekt-programmy-po-modernizatsii-obektov-kommunalnoy-infrastruktury-s/> (дата обращения: 17.04.2022). – Текст: электронный.

7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30.10.2021 г. № 3073-р // Официальный интернет-портал правовой информации: [сайт]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202110300016?index=3&rangeSize=1> (дата обращения: 17.04.2022). – Текст: электронный.

8. Жилищное хозяйство в России 2019 // Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13234> (дата обращения: 17.04.2022). – Текст: электронный.

9. Правительством России одобрена программа финансирования модернизации жилищно-коммунальной инфраструктуры в регионах // Минстрой России: [сайт]. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/press/pravitelstvom-rossii-odobrena-programma-finansirovaniya-modernizatsii-zhilishchno-kommunalnoy-infras/> (дата обращения: 17.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 331.56

Перспективы и возможности возврата к системе страхования от безработицы

Колоскова Александра Сергеевна, студент направления «Экономика»;
Кочеваткина Элина Фаритовна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»
Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Балаково

В данной статье на основании проведенного опроса респондентов были определены психологическая готовность и финансовые возможности граждан России к вовлечению в систему государственного страхования от безработицы. Исследование можно условно разделить на три блока. Первый блок позволяет определить отношение респондента к безработице, второй блок дает возможность определить отношение респондентов к самой идее создания системы страхования от безработицы, третий блок дает возможность оценить приемлемый уровень сумм отчислений на формирование личного страхового фонда на случай потери работы. На основании проведенного исследования сделаны предположения об условиях существования системы государственного страхования от безработицы.

С момента трансформации модели плановой экономики в рыночную в России поднимались вопросы создания системы государственной социальной защиты граждан в случае потери работы. За полгода до становления Российской Федерации в качестве независимого и суверенного федеративного государства с республиканской формой правления в июле 1991 года был создан Государственный фонд занятости населения. Целевым назначением данного фонда являлось следующее: выплата пособий безработным; организация и обеспечение деятельности бирж труда; создание дополнительных рабочих мест; финансирование переподготовки и профессионального обучения [1]. Впоследствии (2001 г.) данный формальный институт был упразднен, а его функции переданы вновь образованным государственным структурам.

Столь пристальное внимание государства к уровню занятости населения обусловлено социально-экономической значимостью данного явления. Богатство любого государства определяется уровнем благосостояния его граждан, которое для большинства из них обусловлено текущим доходом, складывающимся в основном из заработной платы.

По мнению агентства Bloomberg, являющегося одним из ведущих американских поставщиков финансовой информации для профессиональных участников финансовых рынков, несмотря на тенденцию к снижению в прошедшем году, в текущем году показатель безработицы в Российской Федерации может значительно возрасти. По оценкам экспертов, в зоне риска находятся около 2 млн рабочих мест. При этом еще в конце февраля 2022 года безработица в стране была близка к минимальным значениям и составляла чуть более 3 млн человек [2].

На данный момент в связи с приостановлением работы иностранных компаний многие из сотрудников их подразделений, размещенных на территории РФ, теряют рабочие места. Также происходят сокращения и увольнения во многих отечественных компаниях в связи с необходимостью оптимизации затрат на ведение бизнеса. Таким образом, совокупное количество безработных становится все больше.

Для финансовой поддержки граждан, потерявших работу в экономически сложный период, предлагается вспомнить о системе страхования от безработицы, прекратившей свое существование в 2001 году, при которой пополнение фонда осуществлялось за счет отчислений работодателей. О возможности возрождения этой системы говорили в ходе всероссийского обсуждения изменений в закон о занятости, но данный вопрос очень сложный и требует детальной проработки, поскольку дополнительные взносы увеличат финансовую нагрузку бизнеса, оказавшегося и без того в тяжелой экономической ситуации.

Сложившаяся в настоящий момент в РФ система государственной социальной защиты граждан в случае временной потери занятости представляет собой гарантии выплат пособий по безработице, возможности участия в оплачиваемых общественных работах и сохранения трудового стажа, а также ряд мероприятий по содействию занятости (снижение напряженности на рынке труда и развитие рынка труда в регионах, оказание содействия в трудоустройстве многодетных родителей, родителей, воспитывающих детей-инвалидов, незанятых инвалидов на оборудованные (оснащенные) для них рабочие места, софинансирование региональных программ повышения мобильности трудовых ресурсов), что закреплено в законе «О занятости населения в Российской Федерации» [3].

Финансирование функционирования данной системы происходит за счет средств федерального бюджета. Но размеры пособий по безработице, устанавливаемые для выплат официально признанным безработными, несравнимы даже со средней заработной платой, что обуславливает значительное «проседание» уровня жизни в периоды вынужденной безработицы. Это негативным образом сказывается не только на благосостоянии безработного и его семьи, безработица и для государства является тяжелым бременем, так как ее последствиями становятся сокращение объемов производства, а следовательно, и уменьшение ВВП; снижение объемов потребления; увеличение финансового бремени государства за счет выплат пособий по безработице; уменьшение доходной части бюджетов из-за сокращения отчисляемых налогов и иных обязательных платежей; снижение квалификационных характеристик из-за вынужденного отсутствия работы и т. д.

Таким образом, сейчас в России отсутствует механизм государственной системы страхования от безработицы, регламентируемый федеральным центром и имеющий статус национального проекта или программы. Хотя граждане имеют право самостоятельно заключать договоры добровольного страхования на случай потери работы в соответствии с Законом Российской Федерации «Об организации страхового дела в Российской Федерации» [4], но массового распространения это явление в России не получило.

Безусловно, опыт существования государственной системы страхования от безработицы может быть полезен, но с 2001 года многое изменилось, поэтому при введении данную систему необходимо адаптировать под сегодняшние реалии.

Для того чтобы понять, на каких условиях возможно возрождение государственной системы страхования от безработицы, был проведен опрос о психологической готовности и финансовой возможности граждан России к вовлечению

в данную систему. Опрос проводился на специализированном портале в сети Интернет [5]. В опросе приняли участие 240 человек.

Условно опрос можно структурировать по трем блокам. В первый блок входят вопросы, позволяющие охарактеризовать респондентов с точки зрения отношения к безработице (рис. 1).

Результаты опроса на вопросы первого блока свидетельствуют о том, что 131 (54,4 %) респондент имеет работу, а 109 (45,42 %) находятся в статусе безработного. В целом около трети респондентов когда-либо находились в статусе безработного. При этом в поисках работы до трех месяцев включительно находилось около 57 % респондентов, а длительный период времени (более одного года) в статусе безработного находились около 24 % респондентов, что составляет довольно значимую долю от числа опрошенных.

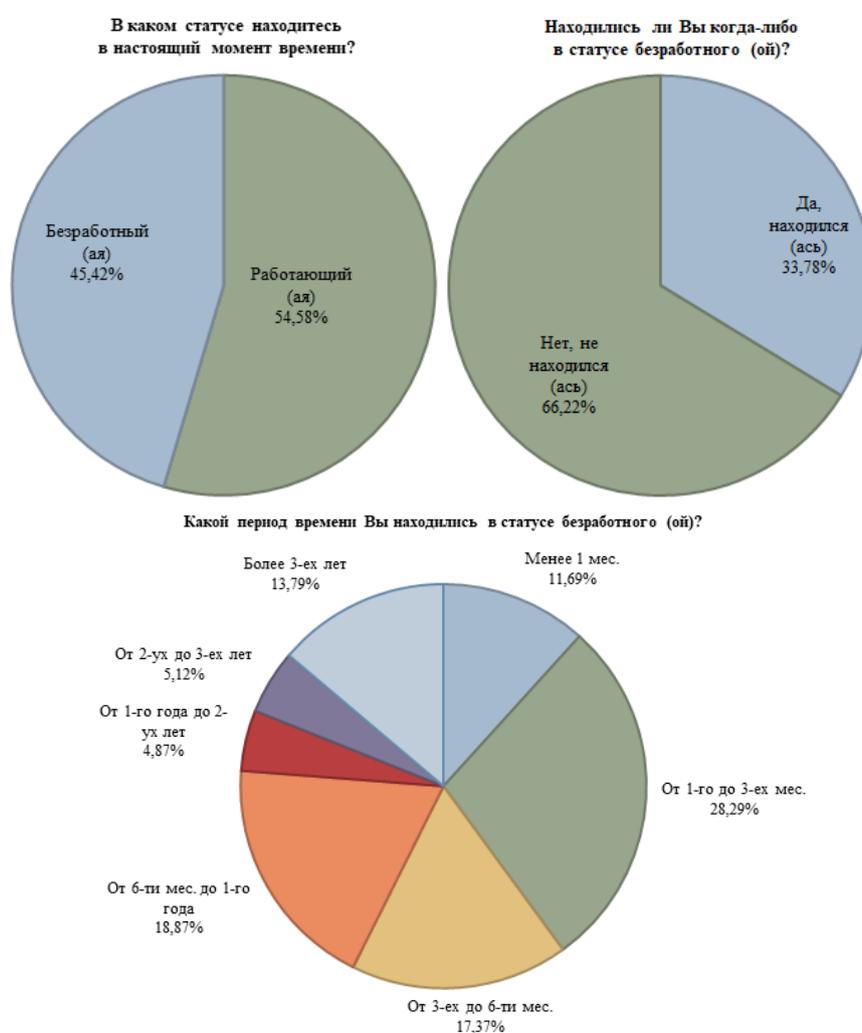


Рис. 1. Результаты опроса на вопросы, позволяющие охарактеризовать респондентов с точки зрения отношения к безработице

Во второй блок входят вопросы, которые позволяют определить отношение к самой идее создания системы страхования от безработицы. Результаты ответов на вопросы представлены на рис. 2.

Как видим, немногим больше 40 % респондентов интересует возможность создания защитного фонда денежных средств на случай потери работы. Из них большинство респондентов (72,11 %) положительно относятся к самой идее создания государственной системы страхования от безработицы. При этом они уточняют, что возможность участия в данной системе должна быть добровольной.

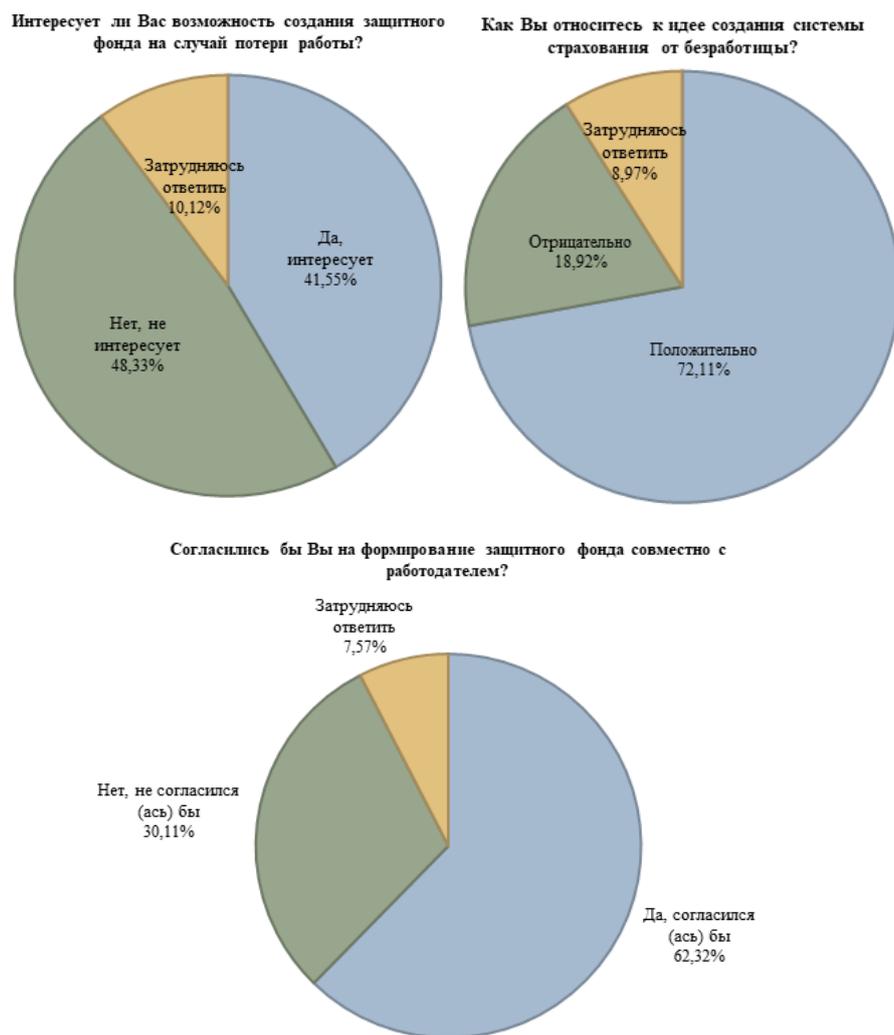


Рис. 2. Результаты опроса на вопросы, которые позволяют определить отношение к самой идее создания системы страхования от безработицы

Так, желающие могут делать добровольные взносы и при потере работы – получать страховые выплаты, величина которых обеспечит им привычный уровень жизни, а тем, кто не уплачивает страховые взносы, будет назначено минимальное государственное пособие по безработице. Кроме того, нескольким более 60 % из респондентов, положительно относящихся к идее создания защитного страхового фонда на случай потери работы, готовы участвовать в формировании защитного фонда.

Третий блок вопросов посвящен определению уровня приемлемости сумм отчислений на формирование личного страхового фонда на случай потери работы (рис. 3).

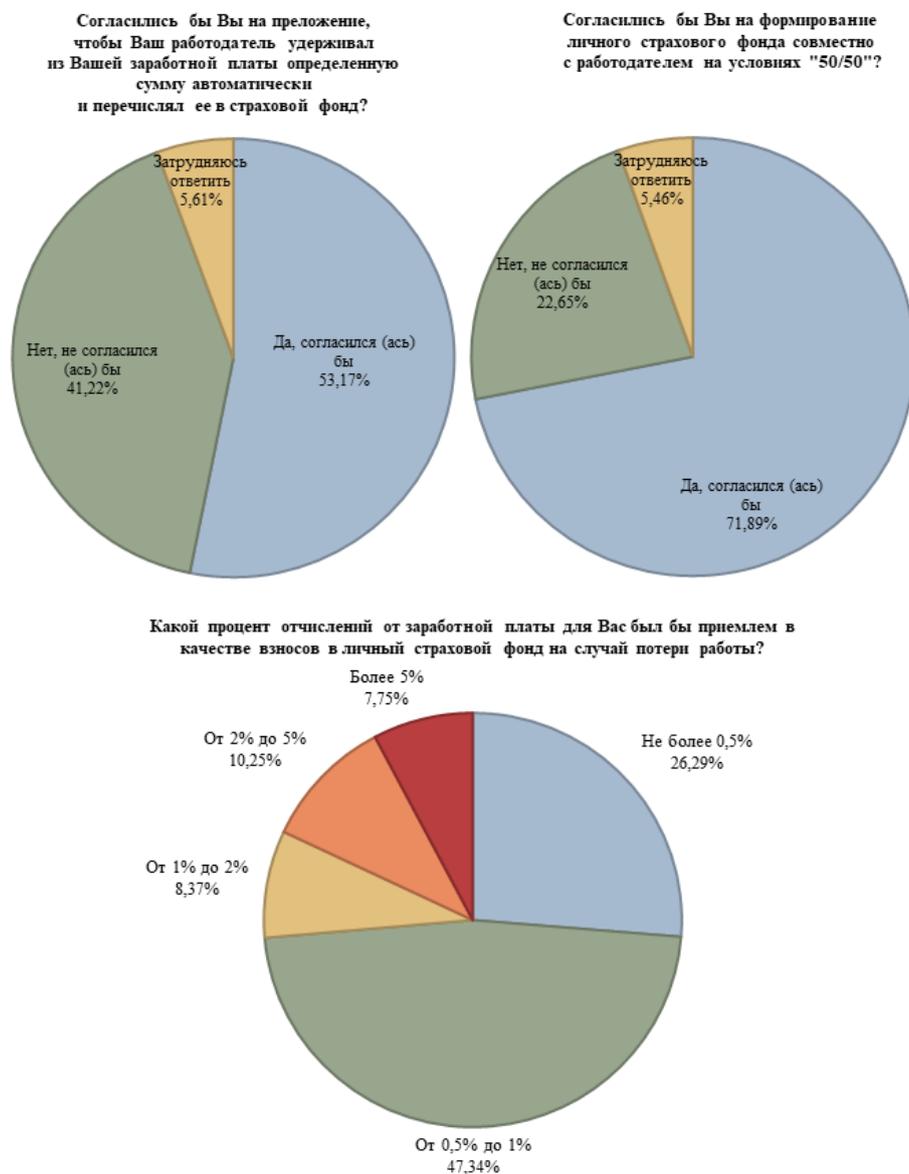


Рис. 3. Результаты опроса на вопросы, которые позволяют определить уровень приемлемости сумм отчислений на формирование личного страхового фонда на случай потери работы

Результаты ответов на вопросы третьего блока свидетельствуют о том, что большая часть респондентов – 53,11 % – готова на автоматическое списание средств из заработной платы на формирование фондов. Причем для 71,89 % наиболее привлекательной структурой взносов в личный страховой фонд на случай безработицы является отчисление равными долями, осуществляемыми работником и работодателем. При этом более подходящий размер отчислений, по мнению большинства респондентов (47,34 %), не должен превышать 0,5 - 1 % от сумм заработной платы, и несколько меньше респондентов – 26,29 % – были бы согласны на отчисления в

размере не более 0,5 % от сумм заработной платы. Исходя из этого, можно сделать вывод, что фонд страхования от безработицы будет пополняться слишком медленно в связи с неготовностью граждан на значительные суммы отчислений.

В то же время очень важно понимать, что слишком большие выплаты по безработице могут вызвать риск нарастания социального иждивенчества и сознательного отказа от трудовой деятельности. Однако, если выплаты из личного страхового фонда на случай потери работы будут ограничены периодом (к примеру, до 3 - 4 месяцев), можно избежать угрозы роста безработицы.

Итак, подводя итоги проведенного исследования, можно сделать выводы о готовности большинства граждан Российской Федерации к возвращению системы страхования от безработицы. При этом не каждый готов вносить значительную сумму отчислений в личный фонд страхования от безработицы. Исходя из этого, можно предположить, что данную систему имеет смысл вводить постепенно. Для начала в качестве добровольного страхования, где каждый самостоятельно сможет определить, какой процент отчислений он готов вносить в специализированный фонд, где средства будут аккумулироваться на индивидуальном счете, а впоследствии можно разработать государственную систему обязательного страхования от безработицы.

Литература

1. Государственный Фонд Занятости Населения РФ: Финансово-кредитный энциклопедический словарь: [сайт]. – URL: https://finance_loan.academic.ru/424/ГОСУДАРСТВЕННЫЙ_ФОНД_ЗАНЯТОСТИ_НАСЕЛЕНИЯ_РФ (дата обращения: 10.04.2022). – Текст: электронный.

2. В России из 2 млн сотрудников иностранных компаний уже 600 тысяч оказались под риском увольнений: [сайт]. – URL: <https://www.rosbalt.ru/russia/2022/04/28/1955685.html> (дата обращения: 10.04.2022). – Текст: электронный.

3. Закон РФ от 19.04.1991 г. № 1032-1 «О занятости населения в Российской Федерации» (в действ. ред.): [сайт]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60 (дата обращения: 10.04.2022). – Текст: электронный.

4. Закон РФ «Об организации страхового дела в Российской Федерации» от 27.11.1992 N 4015-1 (в действ. ред.): [сайт]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1307/ (дата обращения: 10.04.2022). – Текст: электронный.

5. Тестограф. Опрос: «Страхование от безработицы»: [сайт]. – URL: <https://www.testograf.ru/account/survey/504097> (дата обращения: 13.04.2022). – Текст: электронный.

**Внедрение концепции умного города как инструмента влияния
на качество городской среды**

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

Сложные саморазвивающиеся системы, которыми являются современные города, требуют подчинения их развития интересам человека. И в этом смысле результаты исследований, проводимых в рамках урбанистики, доказывают, что необходимо формировать комфортную городскую среду не только в мегаполисах, но и в малых и средних городах, поскольку это выступает одним из основных факторов социального благополучия постоянно проживающих на данных территориях граждан РФ. В данной статье рассмотрен один из методов решения данной проблемы – концепция «умного города»; определены факторы, тормозящие ее разработку и реализацию. Предложено использование модели создания ценности М. Портера как оптимального инструмента реализации концепции «Умного города».

Проблема обеспечения качества жизни граждан сегодня является одной из самых важных в России, особенно в городах с небольшой численностью населения вопрос развития инфраструктуры города имеет приоритетное значение.

Люди стали гораздо мобильнее и готовы при необходимости отправиться в другой регион. Имея возможности, большинство граждан стали переезжать из провинции в столицу, которая отвечает требованиям комфортной городской среды и является благополучной для проживания. Такой отток людей связан с их неудовлетворенностью, которая сопровождается качеством управления городом, дефицитом городского бюджета, низким уровнем оплаты труда, изношенной городской инфраструктурой и отсутствием требований современных стандартов.

Не менее остро стоит проблема миграции населения именно в регионах, где расположены стратегические производства, в том числе предприятия энергетической отрасли.

В решении проблем должны лежать современные и информационные технологии и инновации. Проект Smart City, активно применяемый во многих городах, направлен на решение управленческих задач и развитие необходимых для жизни

горожан сервисов. Основная цель «умного города» – сделать жизнь горожан более комфортной и благоприятной.

Стандарт «Умного города» – основные и дополнительные мероприятия, которые необходимо выполнить всем городам-участникам ведомственного проекта цифровизации городского хозяйства.

Основные направления Smart City: городское управление; умное ЖКХ; инновации для городской среды; умный городской транспорт; интеллектуальные системы общественной безопасности; интеллектуальные системы экологической безопасности; инфраструктура сетей связи; туризм и сервис [2]. Полная реализация концепции умного города возможна только при комплексной организации. Однако в «умных» городах прослеживается негативная тенденция, в основном на территории ограничиваются только локальными решениями, не способными в полной мере достигать целевых показателей, обеспечивающих функционирование комфортной биосоциальной среды и формирующих все условия для экономического и ориентированного на человека развития города.

Несмотря на статус ведомственного проекта федерального уровня и включения в реализацию данной концепции таких технологических лидеров, как Госкорпорация «Росатом», реализация концепции «Умный город» в городах России сталкивается с рядом тормозящих факторов [3]:

- отсутствие доступных источников финансирования создания инфраструктуры «умного города»;
- наличие конфликта интересов органов региональной власти, генерирующих идею «умного города», и муниципалитетов, вынужденных реализовывать данную идею в условиях несформированной проводящей системы;
- недостаток профессиональных компетенций непосредственных исполнителей данной концепции;
- отсутствие интеграции «умного города» в существующие градостроительные планы;
- несоответствие технических характеристик жилищно-коммунальной и транспортной инфраструктуры стандартам «умного города»;
- недостаточная информированность населения о проекте «умный город»;
- несформированность системы показателей, позволяющих оценить эффективность реализации проекта «умный город» на локальной территории.

Тормозящие факторы негативно влияют на внедрение концепции Умного города. Их нейтрализация может быть достигнута посредством такого инструмента

стратегического планирования, как цепочка создания ценности, предложенная М. Портером.

В приложении к концепции «Умного города» данная модель может выглядеть следующим образом (рис. 1):



Рис. 1. Модель цепочки создания ценности в приложении к концепции «Умный город»

В цепочке ценностей деятельность города разделяется на основную и вспомогательную. При этом основная напрямую образом влияет на эффективность развития благоприятной среды города.

В рамках входной логистики для реализации проекта «Умного города» создается дорожная карта. В ее основе лежит разработанный план, в котором содержится информация о мероприятиях, необходимых для достижения конкретных задач программы, с указанием исполнительных лиц и источников финансирования.

В ходе осуществления задач Дорожной карты процессы базируются на выполнении пяти ключевых принципов развития «умных» городов:

- Ориентация на человека.
- Технологичность городской инфраструктуры.

- Качество управления городскими ресурсами и эффективное городское планирование.

- Комфортная и безопасная городская среда.
- Ориентация на экономическую эффективность.

В процессе реализации операционной деятельности подразумеваются действия, направленные на реализацию проекта Умного города, которые будут способствовать эффективности развития комфортной среды города и формировать современную инфраструктуру территории.

Внешняя логистика направлена на внедрение автоматизированного управления и контроля реализации мероприятий.

Использование инструментов маркетинга позволяет разработать ряд мер по реализации городской политики с привлечением основных маркетингово-технологических средств (маркетинговые инструменты и стратегии). Этот комплекс направлен на наиболее эффективное и экономически выгодное для города использование имеющихся и дополнительных ресурсов с целью повышения качества жизни и конкурентоспособности города во внешней среде.

Сервис как подсистема основной деятельности обеспечивает технологические возможности вовлечения горожан в процессы управления городом, развитие краудсорсинговых платформ с целью расширения возможностей привлечения к решению городских проблем инновационной производственной деятельности широкого круга лиц для использования их ресурсов.

В свою очередь вспомогательная деятельность косвенно обеспечивает эффективную реализацию основных задач.

Инфраструктура платформы – сложная система, состоящая из большого количества подсистем, направленных на сбор, обработку, анализ и хранение данных с помощью технологий продвинутой аналитики для принятия наилучших управленческих решений.

Управление трудовыми ресурсами касается вопросов подготовки и использования трудовых ресурсов, связанных с реализацией проекта Умного города.

Развитие технологий предполагает создание современной системы информационного взаимодействия населения и бизнеса с государством на основе информационных технологий с использованием сети Интернет.

Материально-техническое снабжение предполагает постоянное обеспечение основной деятельности необходимыми для проекта ресурсами в целях поддержания бесперебойной работы и эффективности реализации.

Результатом глобальной трансформации городского пространства являются сформировавшиеся комфортные для проживания «умные города», встроенные в межрегиональную или федеральную интеллектуальную сеть и способные полностью эффективно использовать свой территориальный и ресурсный потенциал.

Литература

1. Индикаторы умных городов НИИТС 2017 // Акционерное общество «Национальный исследовательский институт технологий и связи». – Москва, 2017: [сайт]. – URL: <http://niitc.ru/publications/SmartCities.pdf> (дата обращения: 18.03.2022). – Текст: электронный.

2. Умный город: ведомственный проект: [сайт]. – URL: <https://russiasmartcity.ru/> (дата обращения: 18.03.2022). – Текст: электронный.

1. Веселова, А. О. Перспективы создания «умных городов» в России: систематизация проблем и направлений их решения / А. О. Веселова, А. Н. Хацкелевич, Л. С. Ежова // Вестник ПГУ. Серия: Экономика. – 2018. – № 1. – С. 75-89.

УДК 331.108.2

Кадровая политика как эффективный механизм воздействия на человеческие ресурсы предприятия

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 раскрыта сущность кадровой политики. Являясь элементом управления предприятием, она обеспечивает функционирование комплекса мер воздействия на персонал предприятия не только как на трудовые ресурсы, обладающие определенными квалификационными характеристиками и профессиональными компетенциями. Кадровая политика позволяет учитывать способности самих работников, их личностные качества, потребности, демографические особенности, становясь при этом эффективным механизмом воздействия на человеческие ресурсы. Столь пристальное внимание к кадровой политике обусловлено тем, что она напрямую влияет на степень эффективности работы сотрудников и итоговые финансовые результаты деятельности организации.

В связи с этим в статье рассмотрен ряд определений, интерпретирующих категорию «кадровая политика», представлена ее структура и место в управлении человеческими ресурсами, определены требования и цели кадровой политики, внешние и внутренние факторы, влияющие на нее.

Одним из определяющих факторов эффективности и конкурентоспособности предприятий в динамичных рыночных реалиях на современном этапе общественного развития выступают человеческие ресурсы. Работа по управлению человеческими ресурсами, принимающая на микроуровне форму кадровой политики, играет большую роль в любой организации вне зависимости от ее организационно-правовой формы и вида деятельности, поскольку уровень профессионализма действующих кадров во многом определяет успех развития бизнеса: рост эффективности хозяйственной деятельности, качества продукции, темпов обновления технологий изготовления, конкурентоспособности предприятия на рынке. Главная особенность человеческих ресурсов заключается в том, что люди выступают важнейшим ресурсом любого хозяйствующего субъекта, поскольку их инициатива, творческие и интеллектуальные способности безграничны, при этом другие ресурсы являются дефицитными.

Кадровая политика, представляющая собой одно из приоритетных направлений деятельности предприятия в рыночной среде, должна быть ориентирована на каждого отдельного сотрудника таким образом, чтобы получить максимальную положительную отдачу на уровне всего коллектива. Стоит отметить, что мотивы поведения персонала в увязке с их удовлетворенностью трудовым процессом во многом определяют успешную деятельность как отдельных структурных подразделений, так и всего предприятия в целом.

В период плановой экономики основными достоинствами сотрудников кадровых служб выступали исполнительность и прилежание, аккуратность и добросовестность при выполнении производственных заданий, а не профессиональные компетенции. Это обусловлено тем, что представление об управлении человеческими ресурсами сводилось к работе отдела кадров, которая заключалась в документарном сопровождении найма, перемещения, обучения, увольнения и прочих процессов, связанных с учетом кадров [1]. В данный период развития кадровой политики происходило укоренение централизованной системы управления персоналом, характеризующейся коллективным участием в процессе управления персоналом различных структурных звеньев предприятия, таких как отдел кадров, отдел труда и заработной платы, отдел подготовки кадров, отдел охраны труда, отдел социально-сбытового обеспечения, а также партийных и общественных организаций.

Реалии советского времени диктовали свои требования к организации работы кадровых служб. Проведем параллель сравнения между основными отличительными составляющими эпох советского времени и постсоветского пространства для более полного и глубокого осмысления сущности и роли кадровой политики в современной рыночной системе.

Во-первых, в советскую эпоху главной целью управления персоналом являлось достижение всеобщей занятости населения и закрепление персонала на предприятии, а в период развития рыночной экономики – подбор кадров и повышение мотивации труда в результате определения реальной потребности предприятия в необходимом персонале на основе анализа внешних и внутренних проблем найма, а также обоснования экономической целесообразности вложения финансовых ресурсов в программы развития кадров.

Во-вторых, методы привлечения кадров в СССР в некоторых моментах схожи с современными, к ним относятся профориентация, договоры с учебными заведениями, работа с практикантами учебных заведений. Однако если раньше работодатели направляли заявки в бюро по трудоустройству, то в настоящее время распространена практика поиска сотрудников через интернет-сервисы, такие например, как avito, hh.ru, superjob.ru, rabota.ru, zarplata.ru, через различные социальные сети и СМИ, также распространены ярмарки вакансий и стажировок в формате онлайн. В связи с этим становится востребованной онлайн-площадка Факультетус, объединяющая более 150 учебных заведений России. Платформа предлагает различные варианты вакансий и стажировок для студентов, выступая, тем самым, социальным лифтом для молодежи и при этом упрощая поиск перспективных сотрудников для работодателей.

В-третьих, рыночное регулирование экономики обуславливает усиление значимости кадровой политики как эффективного инструмента в управлении трудовыми ресурсами. Кадровая политика обеспечивает более оперативное течение кадровых процессов при внедрении новых технологических решений, а также при планировании и распределении финансовых ресурсов на привлечение и отбор персонала и совершенствование делопроизводства, а не только на обучение персонала, как это было в эпоху централизованного управления.

Резюмируя сказанное, следует добавить, что кадровая работа в советское время осуществлялась строго через планы социального и социально-экономического развития, при этом данные планы были обязательны далеко не на всех предприятиях народного хозяйства. В настоящее же время кадровая работа имеет возможность встраиваться

непосредственно в стратегию предприятия и становится одним из ведущих направлений в управлении коллективами [2].

Ведущим фактором успеха в сфере управления предприятием в рыночной среде, бесспорно, является обоснованная кадровая политика. Но что представляет собой кадровая политика предприятия и в чем заключается ее основная сущность? Анализ научной мысли в сфере управления человеческими ресурсами позволил выделить несколько наиболее емких определений кадровой политики, которые представлены в табл. 1.

Таблица 1

Определение понятия «кадровая политика»

Автор	Определение кадровой политики
Л.И. Лукичева [3]	Кадровая политика – целенаправленный процесс формирования персонала и управления им, ориентированный на оперативное и эффективное удовлетворение потребностей предприятия по соответствующему направлению ресурсного обеспечения
Н.Д. Стрекалова, Г.К. Копейкин [4]	Кадровая политика – система правил и норм работы с персоналом в рамках стратегии организации. Кадровая политика определяет направления формирования социально-трудовых отношений в организации
Л.В. Карташова [5]	Кадровая политика – система норм и правил, на основе которых основные направления деятельности по управлению персоналом (отбор, обучение, продвижение) заранее планируются и согласовываются с общим пониманием целей и задач организации
В.М. Маслова [6]	Кадровая политика – система теоретических взглядов, требований, принципов, определяющих основные направления работы с персоналом, а также методы этой работы, позволяющие создать высокопроизводительный сплоченный коллектив

Таким образом, подходы к определению кадровой политики различных авторов схожи в том, что кадровая политика есть единая система принципов, правил, норм, которые управляют кадровыми процессами, координируют наиболее значимые аспекты работы с персоналом. Совокупность кадровых процессов, которые регулируются механизмом кадровой политики, составляют ее структуру, которая представлена на рис. 1.



Рис. 1. Структура кадровой политики

Необходимо добавить, что руководители, направляющие достаточное количество ресурсов, будь то временных или финансовых, для формирования и развития данного механизма управления на предприятии способны достичь лидирующих позиций в своем рыночном сегменте и максимально высокой степени удовлетворенности контрагентов.

Кадровая политика охватывает все уровни управления персоналом: стратегический, тактический и оперативный. Так, кадровая политика выступает связующим звеном между персоналом и общей стратегией предприятия на стратегическом уровне и между персоналом и общими процессами менеджмента предприятия на тактическом уровне. Основная кадровая работа по подбору человеческих ресурсов, организации работы персонала, развитию персонала и его высвобождению ведется на оперативном уровне.

На кадровую политику в целом и принятие кадровых решений в частности оказывают влияние как внешние, так и внутренние факторы.

К внешним факторам относятся тенденции экономического развития в стране, состояние рынка труда, численность населения, уровни рождаемости и миграции, правительственное регулирование и законодательство, местоположение предприятия, национальные и культурные особенности.

Внутренние факторы: стратегия развития организации, цели деятельности предприятия, система мотивации персонала, финансовое положение организации, организационная культура.

Стоит отметить, что помимо проведения анализа внешней и внутренней среды предприятия, стоит учитывать и такие аспекты, как способности самих работников, их

личностные качества, потребности, демографические особенности, образование, степень квалификации, опыт работы.

Современные постоянно меняющиеся условия все более нарастающей конкурентной борьбы обуславливают усиленное внимание и значительное финансирование реализации управленческих решений в сфере кадровой политики. Поэтому должны быть приложены немалые усилия для того, чтобы не только сохранить, но и приумножить уровень привлеченных человеческих ресурсов. Результативность кадровой политики достигается посредством эффективной организации, то есть четкого установления принципов, целей и ее основных направлений.

Для достижения максимальной экономической и социальной отдачи кадровая политика должна формироваться на базе принципиальных основ и вытекающих из них требований, таких как:

- соответствие положений кадровой политики положениям Конституции РФ в области трудового законодательства;

- соответствие кадровой политики общей стратегии предприятия – процессы воспроизводства, управления и развития человеческих ресурсов выступают как основа кадрового обеспечения организации;

- гибкость – сочетание, с одной стороны, стабильных положений кадровой политики, направленных на учет интересов персонала и организационную культуру, и, с другой стороны, возможность корректировки в соответствии с изменениями внешних факторов;

- экономическая обоснованность – достижение целей предприятия с наилучшим соотношением полученного результата к инвестициям в персонал;

- поддержание организационной культуры – обеспечение осведомленности сотрудников о целях и направлениях развития предприятия, положений его кадровой политики способствует снижению текучести кадров, устранению конфликтных ситуаций в рабочем процессе, а также минимизации случаев нарушения трудовой дисциплины;

- индивидуальная и коллективная ответственность – за ненадлежащее исполнение возложенных функций каждый сотрудник должен нести ответственность.

Также следует признать, что не менее важным является принцип стратегического целеполагания, то есть формирование направлений развития кадровых процессов не только в краткосрочном периоде, но и на отдаленную перспективу. Из данного принципа вытекает необходимость изложения ряда целевых направлений кадровой политики современного предприятия:

- предотвращение ослабления трудовой мотивации, и, как следствие, снижения эффективности работы предприятия;
- формирование такого набора правил и норм взаимодействия человека и организации, который будет способствовать достижению не только экономического, но и социального эффекта на предприятии;
- своевременное обеспечение предприятия необходимыми кадрами рабочих и специалистов;
- создание такой организационной культуры, которая объединяла бы работников и обеспечивала их готовность поддерживать действия руководства для достижения целей организации;
- обеспечение эффективности организации, поддержка гибкости и динамизма ее развития;
- рациональное использование трудовых ресурсов в соответствии с их квалификацией и подготовкой;
- достижение оптимальных соотношений процессов не только обновления, но и сохранения численного и качественного состава кадров и его развития.

Основной задачей кадровой политики является формирование кадрового состава и его развитие в интересах организации. Несмотря на то что кадровая политика направлена на работу с людьми, главным приоритетом будут выступать цели самой организации, которые должны согласовываться с целями деятельности работников.

На рис. 2 схематично представлено место кадровой политики в структуре управления человеческими ресурсами.

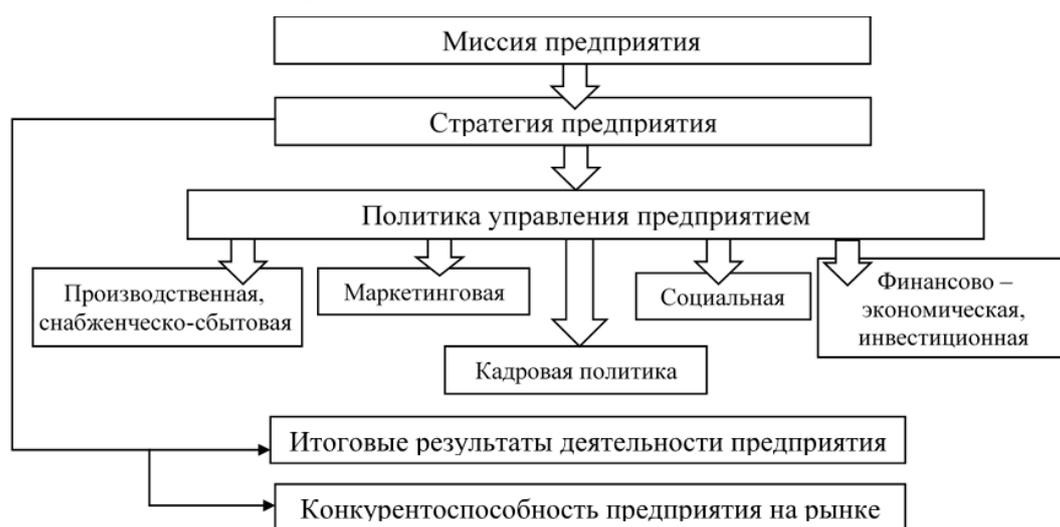


Рис. 2. Место кадровой политики в системе управления человеческими ресурсами

Анализируя данную схему, видим, что кадровая политика формируется на базе общей стратегии предприятия, при этом она способствует реализации этой стратегии.

Стратегия предприятия, отражающая его долговременные цели, выступает связующим звеном между миссией и политикой управления предприятием, которая включает более детализированные подходы к основным компонентам стратегии: производственно-снабженческой, маркетинговой, социальной и т. д. Данные направления оказывают воздействие на кадровую политику, так как определяют потребность в кадрах и величину финансовых ресурсов для их набора.

Исходя из всего вышесказанного, следует сделать вывод, что кадровая политика, координирующая все уровни управления в организации, обеспечивает баланс между экономической и социальной эффективностью использования человеческих ресурсов. При этом кадровая политика определяет характер формирования социально-трудовых отношений на предприятии. Значимость кадровой политики проявляется в том, что она, будучи комплексом взаимосвязанных функций по работе с персоналом, охватывает сферу управления людьми, а человеческий ресурс, являясь безграничным, обладает способностью к постоянному развитию и совершенствованию, что подчеркивает его уникальность и ценность в условиях рыночной конкуренции.

Литература

1. Иванова-Швец, Л. Н. Управление персоналом: учебно-методический комплекс / Л. Н. Иванова-Швец, А. А. Корсакова, С. Л. Тарасова. – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008. – 200 с.
2. Дорофеев, В. Д. Менеджмент: учебное пособие / В. Д. Дорофеев, А. Н. Шмелева, Н. Ю. Шестопап. – М.: ИНФРА-М., 2019. – 328 с.
3. Лукичева, Л. И. Управление организацией: учебное пособие по специальности «Менеджмент организации» / Л. И. Лукичева; под ред. Ю. П. Анискина. – 2-е изд. – М.: Омега-Л, 2005. – 360 с.
4. Стрекалова, Н. Д. Управление персоналом: учебное пособие / Н. Д. Стрекалова, Г. К. Копейкин. – СПб.: Изд-во СПбГУП, 2004. – 156 с.
5. Карташова, Л. В. Управление человеческими ресурсами: учебник / Л. В. Карташова. – М.: ИНФА-М, 2019. – 236 с.
6. Маслова, В. М. Управление персоналом: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. М. Маслова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2015. – 492 с.

К уточнению понятия «управление персоналом» с учетом современных реалий

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 настоящей статье рассматривается трансформация категории «управление персоналом», происходящая под влиянием современных условий хозяйствования. Уточнены цели, которые преследует управление персоналом как подсистема общего менеджмента, и область решаемых вопросов. Определены принципы, на основании которых строится современный подход к управлению персоналом. Предложены такие инструменты управления персоналом, как картирование персонала, схемы многовариантных траекторий должностного и профессионального роста.

В современных реалиях одним из важнейших вопросов экономики остается работа с персоналом с целью использования по максимуму его потенциала. Можно наблюдать, что в отличие от других ресурсов предприятия, хорошо подобранный персонал имеет непосредственное влияние на результаты хозяйственной деятельности.

Так, Т.В. Зайцева и А.Т. Зуб, анализируя в своем труде «Управление персоналом» пути повышения эффективности компании, пишут: «Слабость и сила организации зависят от человеческих ресурсов. Профессиональные решения, принимаемые работниками на любом рабочем месте, определяют эффективность выполнения производственных задач и формируют общий успех и результативность организации. Поэтому важно контролировать, поощрять и помогать сотрудникам, чтобы, с одной стороны, создать все условия для наиболее полной реализации их профессионального багажа, с другой стороны, сформировать желание работать эффективно и продуктивно» [3]. Это говорит о том, что для достижения поставленных целей необходима управленческая деятельность, объектом которой является персонал предприятия, и которая в отечественной и зарубежной практике называется «управление персоналом».

В общем смысле управление персоналом – это практическая деятельность предприятия, которая направлена на обеспечение его квалифицированным персоналом, способным качественно выполнять возложенные на него трудовые функции. Основной целью управления персоналом является формирование, развитие и реализация с

наибольшей эффективностью кадрового потенциала организации и обеспечение предприятия хорошо подготовленными и заинтересованными работниками, которые способны ломать инерцию и рутину [4].

Если говорить про систему управления персоналом на конкретном предприятии, то она представляет собой воздействие управляющей подсистемы на управляемую в целях достижения поставленных целей деятельности и развития предприятия. Следовательно, система управления персоналом преследует следующие цели: увеличение конкурентоспособности организации; повышение эффективности труда; максимизация прибыли; повышение социальной эффективности деятельности коллектива.

Исходя из этих целей, система управления персоналом изучает следующие вопросы [1]:

- постоянная подготовка квалифицированного персонала и непрерывное повышение его квалификации;
- отбор и расстановка персонала на основе общественных потребностей и его профессиональных качеств;
- распределение персонала по соответствующим направлениям деятельности;
- эффективное использование трудового потенциала работников;
- использование широкого спектра мотивационных рычагов, которые направлены на повышение эффективности трудовой деятельности персонала;
- выявление возможных рисков, которые связаны с трудовой деятельностью персонала;
- создание безопасных условий для трудовой деятельности сотрудников и так далее.

Данный круг вопросов является ключевым в формировании системы управления персоналом на практике. Также стоит отметить, что достижение намеченных целей предприятия можно достичь за счет картирования¹ персонала, разработки схем многовариантных траекторий должностного и профессионального роста, определением организационных, экономических, социально-психологических мер, при этом в управлении персоналом не может существовать никаких регламентов и стандартов, а могут быть намечены только способы технологического сопровождения

¹ Картирование – это визуальное описание процесса посредством формирования карт текущего и целевого состояния процесса, на которых схематично изображается каждое действие и движение материальных и информационных потоков в рамках процесса, выявляются проблемы и возможности усовершенствования оптимизируемого процесса, определяется его приближение к оптимальному состоянию.

управленческого воздействия. На основе этого выделим обобщенную схему системы управления персоналом на предприятии (рис. 1).

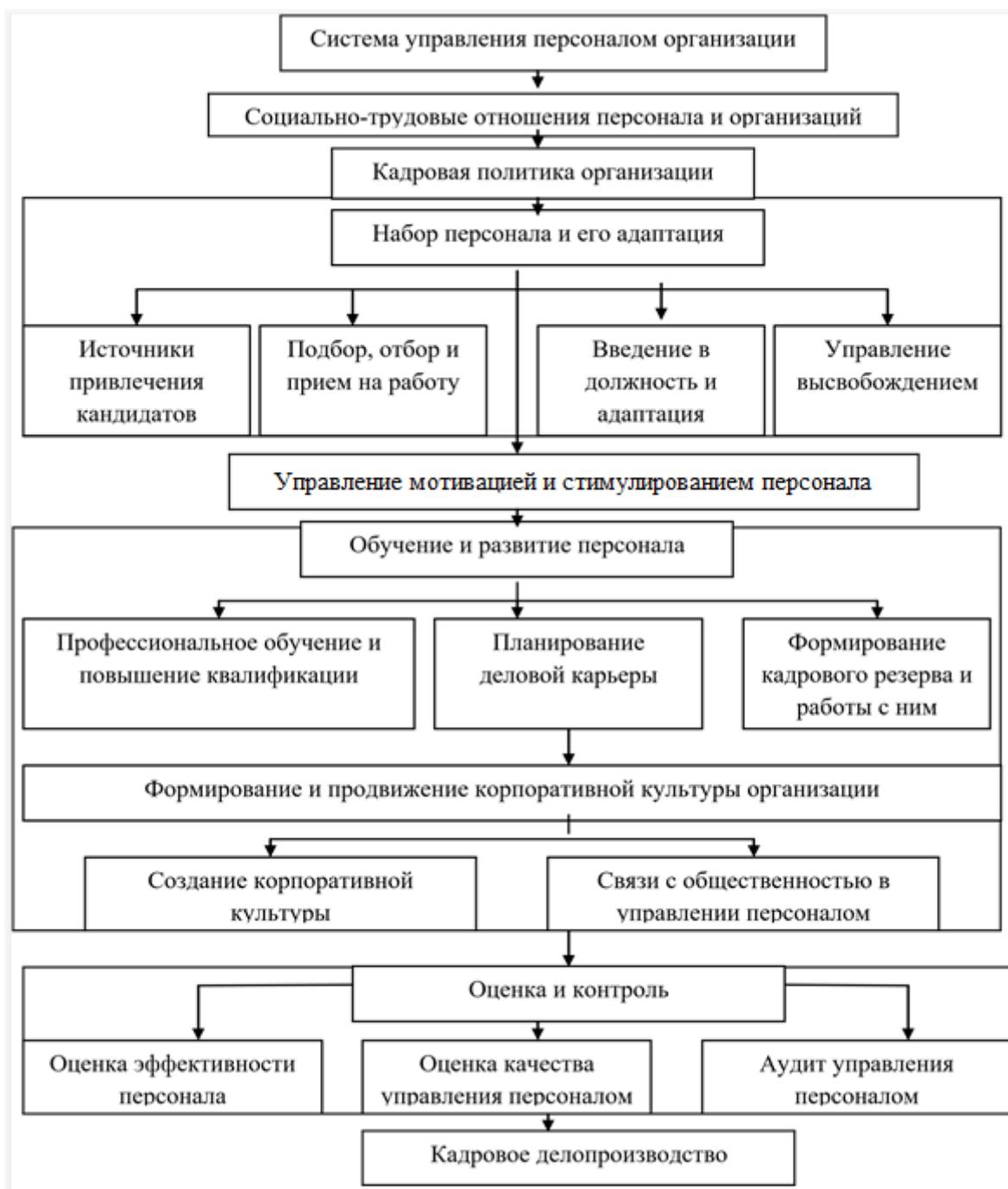


Рис. 1. Схема управления персоналом [2]

Стоит отметить, что сложность системы управления персоналом, многоэтапность ее разработки и реализации обуславливает необходимость разработки оригинальной концепции, которая учитывала бы современные условия развития экономики страны.

Формирование данной концепции идет по двум направлениям. Первое направление заключается в решении сложных проблем формирования системы управления персоналом в условиях экономических реформ. Второе направление

состоит в практической организаторской деятельности по созданию соответствующей современным условиям системы подготовки и повышения квалификации кадров, мер по достижению управленческого взаимопонимания. Все вышеперечисленное можно достичь в результате реализации базовых принципов построения системы управления персоналом, которые включают в себя следующие принципы: принцип преемственности; принцип стабильности кадров; принцип гласности [5].

Согласно принципу преемственности, необходимо сформировать персонал предприятия таким образом, чтобы оптимальная возрастная структура на нем постоянно воспроизводилась. Молодые работники должны усваивать и развивать лучший опыт старшего поколения, а старшее поколение, в свою очередь, должно видеть в них свое продолжение, опираться на их активность. Эффективность деятельности персонала намного падает, когда в состав персонала включаются только представители старшего либо младшего поколения.

Реализация принципа преемственности в системе управления персоналом неразрывно связана с применением принципа стабильности. Для организации очень важна кадровая стабильность, так как длительная деятельность приносит уверенность, дает возможность внимательно изучить порученное направление работы, набраться опыта, раскрыть свои способности, эффективнее взаимодействовать с человеком. Однако на практике для применения этого принципа нужно соблюдать осторожность, т. к. в «один прекрасный момент затишье может превратиться в рабочий застой».

Если говорить про принцип гласности, то он представляет собой мощный рычаг повышения эффективности работы на всех участках, действенную форму контроля. Данный принцип свидетельствует о подконтрольности и подотчетности персонала на всех уровнях управления [5].

Все вышеперечисленные принципы направлены на выполнение основной функции управления персоналом – обеспечение наилучшего соответствия личностных особенностей работника потребностям должности или рабочего места. Эта задача может быть решена путем подбора и расстановки кадров. Различные типы работы и задач определяют диапазон личных качеств, необходимых руководителю. Некоторые люди обладают хорошей физической силой, некоторые умны, у некоторых есть память, у некоторых быстрая реакция и так далее. Кроме того, способности человека можно целенаправленно создавать, развивать в процессе обучения, работы и т. д., превращая их таким образом в качества профессиональной личности. Учет личных способностей и деловых качеств работника является ключевым требованием при подборе и расстановке кадров и служит еще одним принципом кадровой политики. Деловой

подход характеризуется выявлением у кандидата конкретных навыков, практического опыта, предприимчивости, навыков, новаторства и инициативы, профессионализма и компетентности [4].

Таким образом, в настоящий период происходит трансформация представления о сути и содержании управления персоналом. Например, идет группировка персонала по личностным качествам, что позволяет обеспечить наилучшее соответствие личностных особенностей работника потребностям должности или рабочего места персонала на предприятии, что позволит увеличить его эффективность, а также дает возможность выйти за рамки теоретического анализа фактического состояния и характеристик конкретной ситуации и перейти к диагностике современного состояния персонала на предприятии.

Литература

1. Акулова, И. С. Роль службы управления персоналом в организации / И. С. Акулова, М. С. Юдина // Экономика и политика. – 2018. – № 6(6). – С. 5-7.

2. Бочкарева, Е. С. Управление персоналом как основа повышения конкурентоспособности организации / Е. С. Бочкарева // Теория и практика современной науки. – 2018. – № 1. – С. 142-145.

3. Зайцева, Т. В. Управление персоналом / Т. В. Зайцева, А. Т. Зуб. – М.: Форум, Инфра-М, 2017. – 336 с.

4. Маслова, В. М. Управление персоналом / В. М. Маслова. – М.: Юрайт, 2017. – 496 с.

5. Шарапова, В. М. Проблемы занятости населения: причины возникновения и распространения безработицы / В. М. Шарапова, О. А. Тульская // Агропродовольственная политика России. – 2016. – № 7(55). – С. 39-43.

Цифровые инструменты развития корпоративного бренда

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 рассматриваются дефиниции, раскрывающие сущность брендинга. Уточнены цели, задачи и факторы, обуславливающие коммуникации компании с потребителями. Определены и охарактеризованы наиболее эффективные цифровые инструменты, обеспечивающие развитие бренда компании: ремаркетинг; ретаргетинг; промотирование; пользовательский контент.

В современных реалиях любому экономическому субъекту невозможно не задуматься о создании корпоративного бренда. Для достижения успеха в процессе работы над созданием бренда необходимо особое внимание уделять барьерам, препятствующим коммуникации с потребителями. На сегодняшний день этих барьеров несколько:

- 1) кризисы (финансовый, экономический);
- 2) пандемия Covid-19;
- 3) вывод сотрудников на аутсорсинг²;
- 4) санкционная политика значительной части традиционных деловых партнеров отечественных предприятий.

Данные барьеры негативно повлияли как на сферы экономической деятельности, так и на современное общество в целом. В условиях ограничений люди стали активными пользователями сети Интернет, а значит, такого рода барьеры дали своеобразный толчок цифровизации. В связи с этим Интернет кардинально поменял коммуникации брендов с их потребителями. Последствием таких изменений стали экономические сдвиги в маркетинге, что привело к трансформации некоторых способов коммуникации.

Ключевым фактором успеха применения маркетинговых коммуникаций служит комплексный подход к используемым инструментам.

² В период ввода ограничительных мер компании вынуждены были переходить на онлайн-продажи, не уделяя особого внимания ни концепции на определенной социальной сети, ни сайту, ни бренду.

Бренд – это образ, с которым ассоциируется компания у потребителей, а его узнаваемость оценивается как часть успеха по продвижению и реализации продукции. Соответственно, брендинг – это процесс создания, распространения и закрепления в сознании потребителей положительного образа компании.

Целевой установкой брендинга является повышение узнаваемости и лояльность покупателей как в отношении продукции компании, так и в отношении самой компании, поскольку в сознании потребителя зачастую продукция компании неотделима от нее.

Достижение заявленной цели брендинга обусловлено решением ряда задач, которые в классическом перечне выглядят следующим образом:

- создание положительного образа компании;
- создание устойчивой и эффективной коммуникации между клиентом и компанией;
- разработка концепции идентификации товара;
- выбор маркетингового канала и продвижение по нему;
- формирование и/или выделение конкурентных преимуществ;
- придание индивидуальности бренду.

Для определения цифровых инструментов, планируемых к применению для развития бренда, необходимо определить, какой вид брендинга необходим. В этой связи можно выделить следующие виды брендинга (рис. 1).

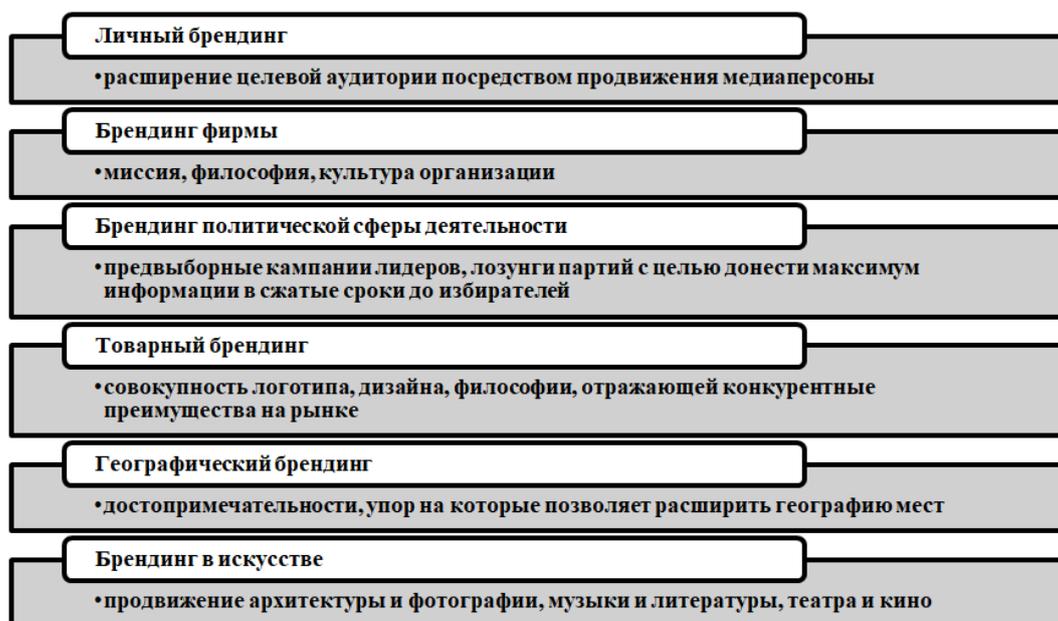


Рис. 1. Виды брендинга для целей определения цифровых инструментов, планируемых к применению для развития бренда

Для развития любого вида бренда существуют цифровые инструменты,

позволяющие расширять географию, и, следовательно, целевую аудиторию.

Одним из таких инструментов является ремаркетинг, который позволяет персонализировать коммуникацию с пользователем, не совершившим покупку, и с помощью повторной рекламы привлечь его на сайт вновь для совершения целевого действия. Иными словами, посредством ремаркетинга с помощью рекламы осуществляется возврат пользователя на портал компании-продавца. Таким образом, можно выделить ряд преимуществ данного цифрового инструмента маркетинга:

- повышение конверсии ресурса;
- увеличение ROMI³;
- обеспечение поддержания интереса клиента при длительном цикле сделки.

Для увеличения коэффициента окупаемости рекламы в ремаркетинге необходимо использовать стратегии [1]: ключевые слова; кросс-селлы и апселлы; разный контент в разных этапах воронки продаж; использование IP – идентификации; настройка таргета на клиентов, не совершивших покупку.

Схожий по целевому действию инструмент – таргетинг и ретаргетинг. Его отличие от ремаркетинга в том, что данный вид цифрового взаимодействия с клиентами направлен на определенную целевую аудиторию либо на определенное объявление. Преимуществом такого цифрового инструмента является направление контента на уже заинтересованную аудиторию.

Социальные сети позволяют расширить географию бренда с помощью промотирования постов, представляющего собой цифровой инструмент, направляющий рекламу на аудиторию из листов ремаркетинга и ретаргетинга [2].

Для повышения лояльности клиентов и узнаваемости бренда необходимо использовать такой цифровой инструмент, как видеомаркетинг. В 2022 году уже 86 % компаний используют данный инструмент для продвижения [3].

В 2021 году стал набирать обороты пользовательский контент (UGC⁴), цифровой инструмент социальных медиа, повышающий охваты. Примером UGC является QR-код на стеклах, витринах, зеркалах.

Чтобы оставаться конкурентоспособным на рынке цифровой брендинг компании должен содержать в себе совокупность компонентов, выделяющих ее из остальных (рис. 2).

³ Return on Marketing Investment (ROMI) – это показатель рентабельности рекламных кампаний и в целом инвестиций в маркетинговую деятельность.

⁴ UGC (User-generated content или пользовательский контент) – это оригинальный контент, который создается аудиторией бренда.

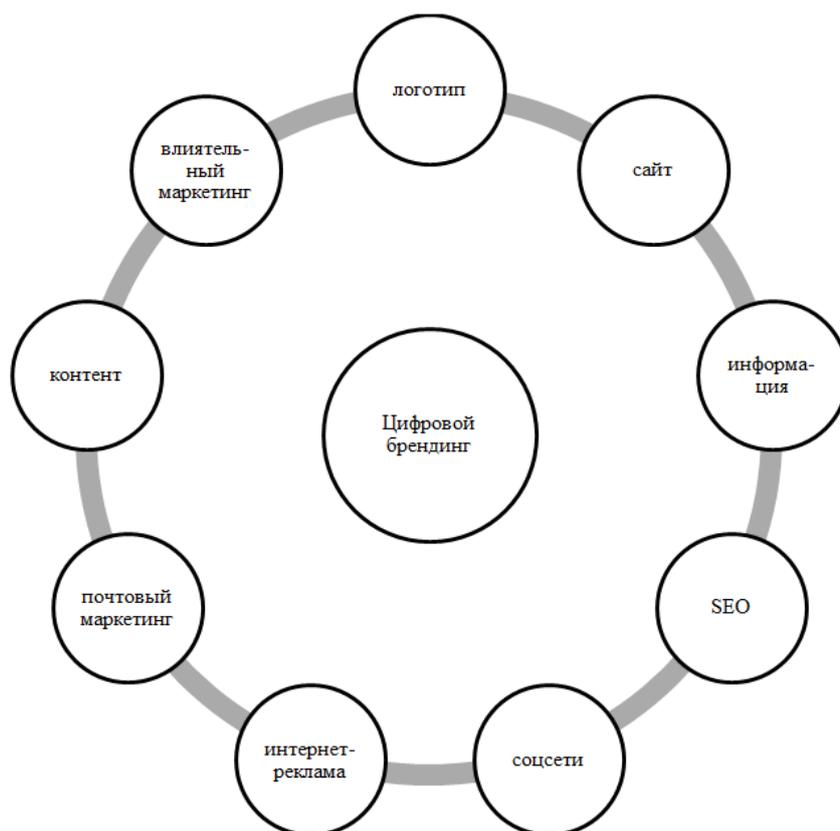


Рис. 2. Совокупность компонентов, формирующих цифровой брендинг компании [4]

Таким образом, онлайн-присутствие компании – режим, с помощью которого клиенты узнают компанию и взаимодействуют с ней. Цифровой брендинг позволяет остановить внимание на своей аудитории, ориентируясь на платформы, с которыми потенциальные покупатели взаимодействуют чаще всего.

Литература

1. Касьянов, С. Стратегии ремаркетинга: выбираем наиболее подходящую: [сайт]. – URL: <https://sales-generator.ru/blog/strategii-remarketinga/> (дата обращения: 15.04.2022). – Текст: электронный.
2. Инструменты цифрового брендинга: [сайт]. – URL: [https:// www.insales.ru/blogs/university/instrumenty-digital-marketinga](https://www.insales.ru/blogs/university/instrumenty-digital-marketinga) (дата обращения: 15.04.2022). – Текст: электронный.
3. Инструменты Digital-маркетинга: тренды 2022 года с наглядными примерами: [сайт]. – URL: <https://www.insales.ru/blogs/university/instrumenty-digital-marketinga> (дата обращения: 15.04.2022). – Текст: электронный.
4. Что такое цифровой брендинг и как правильно это делать: руководство по совершенству: [сайт]. – URL: <https://artforlife.ru/stati-po-dizajnu/chto-takoe-tsifrovoj->

breeding-i-kak-pravilno-eto-delat-rukovodstvo-po-sovershenstvu.html (дата обращения: 15.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 331.5

Влияние западных санкций на рынок труда РФ

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 ситуация, сложившаяся на рынке труда РФ в 2020 - 2021 гг. Также анализируются антироссийские санкции 2022 г. и делаются прогнозы об их влиянии на экономику РФ, в частности на рынок труда.

За время эпидемии коронавируса в России безработица выросла на 30 %. Многие компании во время карантина сократили сотрудников или вовсе перестали существовать. По данным Росстата, уровень безработицы в России составил в феврале – 4,6 % (3,4 млн чел.), в марте – 4,7 % (3,485 млн чел.), в апреле – 5,8 % (4,3 млн чел.), в мае – 6,1 % (4,5 млн чел.). Последний раз уровень безработицы в РФ превышал 6 % в марте 2012 года (6,5 %), ровно 6,0 % он составлял в марте 2016 года и январе 2013 года.

Анализ структуры безработицы показал: 51 % зарегистрированных безработных – это граждане в возрасте от 25 до 40 лет, 32 % – лица в возрасте от 40 до 55 лет, чуть больше 12 % – молодые люди до 25 лет, менее 5 % – граждане старше 55 лет.

По профессиональной принадлежности больше всего среди безработных специалистов торговли и бытового обслуживания – свыше 300 тысяч человек. Далее – специалисты по административной и обеспечивающей работе – более 220 тысяч. Третье место занимают специалисты транспортной отрасли – свыше 160 тысяч человек, и ещё 155 тысяч безработных не имеют квалификации. На эти профессиональные группы приходится треть всех официально зарегистрированных безработных. Меньше всего безработных ранее были заняты в таких сферах, как логистика, консалтинг, химическая и топливная промышленность, а также металлургия. На всю численность этих граждан приходится менее 5 % от числа безработных.

При этом на российском рынке труда наблюдается тенденция смещения спроса на конкретные профессии и сферы деятельности. Например, работодатели активно искали курьеров, водителей, медицинский персонал, специалистов в области онлайн-образования.

По данным опроса, проведенного в мае, у 45 % работодателей уменьшилась численность персонала, у 40 % она осталась неизменной, и у 14 % – увеличилась. Еще 36 % планировали сокращение численности в ближайшие полгода, 35 % планировали увеличение, и 18 % не ожидали никаких изменений.

Более чем у половины опрошенных (56 %) уменьшился фонд оплаты труда, у 34 % он не изменился, а увеличился только у 10 %. Дальнейшее его урезание планировали 28 % опрошенных работодателей, увеличение – 23 %, не планировали менять его 27 % [3].

Таким образом, на рынке труда РФ в 2020 - 2021 гг. произошли серьезные изменения: сокращение численности персонала предприятий, как следствие, рост безработицы и изменение структурного состава востребованной рабочей силы. В условиях нарастающего экономического кризиса, вызванного массовым закрытием предприятий, падением потребительского и инвестиционного спроса и ростом безработицы, решающую роль в адаптации предприятий сыграли следующие факторы: 1) разработка эффективных мер государственной поддержки, направленных на стимулирование как всей экономики, так и отдельных групп ее хозяйствующих субъектов; 2) переход части сотрудников на дистанционную форму работы.

Однако стоило предприятиям адаптироваться к этим реалиям, как на смену им пришла «сверхновая реальность», как написала Наталья Данина, руководитель направления клиентской эффективности hh.ru. Новый вызов рынку труда был брошен в связи с введением антироссийских санкций Западом. Обсуждение санкций началось сразу после того, как президент России Владимир Путин объявил о признании независимости ДНР и ЛНР (22 февраля 2022 года). Ещё одним поводом для санкций стало начало специальной операции на территории Украины (24 февраля 2022 года). На данный момент Россия является мировым лидером по количеству наложенных санкций, обойдя Иран.

Страны-члены ЕС ввели ограничение на поставку, страхование, техническое обслуживание товаров нефтяного сектора, также Россия теперь не сможет закупать или брать в лизинг все типы самолетов, вертолетов, космических технологий, приобретать запчасти к ним.

60 ведущим промышленным компаниям России, среди которых производители самолётов «Сухой» и «Туполев», ракетно-космический центр, РЖД, «Прогресс», Калашников, «Алмаз-Антей», «Камаз», «Севмаш», «Уралвагонзавод», «Севкомфлот», нельзя сотрудничать с европейскими компаниями и получать от них инвестиции.

Германия остановила сертификацию «Северного потока – 2», заморозив проект на неопределенный срок.

Также ЕС отключили от SWIFT 7 российских банков: ВТБ, Совкомбанк, «Открытие», «Россия», Новикомбанк, «ВЭБ.РФ», Промсвязьбанк, заблокировали вклады и ценные бумаги ЦБ РФ на сумму 300 миллиардов долларов.

15 марта 2022 года вступил в действие 4-ый пакет санкций ЕС, предполагающий следующие санкции:

1) запрет на инвестиции, отправку оборудования и технологий, оказание услуг в нефтяной и энергетический секторы РФ (искл. – мирный атом и ввоз из РФ в ЕС энергоресурсов);

2) ограничения на импорт из России некоторых товаров из стали и железа. Запрет пока не касается полуфабрикатов и изделий из цветных металлов;

3) запрещены к ввозу в РФ следующие товары стоимостью более 300 евро: алкоголь, сигареты, косметика, духи, одежда, икра, парики;

4) запрещены к ввозу в РФ: домашняя техника и электроника свыше 750 евро; аппаратура для звукозаписи, проекторы, фототехника – дороже 1500 евро;

5) запрещены автомобили стоимостью более 50 000 евро и мотоциклы дороже 5 000 евро;

6) запрещена к ввозу дорогая посуда, люксовые сумки, часы с драгоценными камнями, коллекционное холодное оружие;

7) запрещено России присваивать кредитные рейтинги;

8) введен пакет персональных санкций против отдельных олигархов и руководителей компаний;

9) запрещены операции с рядом российских государственных организаций;

10) товарам РФ будут увеличены таможенные пошлины при ввозе в ЕС, а также их лишат других льгот, которые давало членство РФ в ВТО (Всемирной торговой организации) [4].

Помимо этого, иностранные компании продолжают заявлять о временной или постоянной приостановке деятельности в РФ. На данный момент к числу «ушедших» компаний относятся следующие: автомобильные компании: Volkswagen, Skoda, Harley-Davidson, BMW, Volvo, Ford, Scania, Honda, Mazda, Hyundai, Lamborghini, Mercedes,

Toyota, Lexus, Man, Nissan, Rolls-Royce; авиакомпании: Boeing, Airbus, Dassault Aviation, AerCap; Dell, Intel, AMD, Nokia, Siemens, Ericsson, HP, Panasonic, Canon, Epson; Google приостановила контекстную рекламу и регистрацию пользователей в облачном сервисе; YouTube отключил монетизацию; Facebook заблокировали в России; Shell разорвала связи с партнёрами, отказалась от покупок; McDonald's приостановила работу; General Electric приостановила деятельность; Visa и MasterCard запретила выпуск карт банкам под санкциями; Amazon приостановила доставку; PayPal приостановила работу.

Решение ряда иностранных компаний обусловлено не только осуждением действий РФ на Украине и нежеланием нести международные репутационные издержки, но и проблемами в логистике и взаиморасчетах с зарубежными поставщиками.

«Помимо проблем, связанных с логистическими трудностями, вызванными контейнерной блокадой России со стороны крупнейших морских перевозчиков, которые в настоящий момент не принимают бронь морских контейнеров для перемещения на территорию РФ, бизнес также столкнулся с боязнью многих зарубежных поставщиков отправлять к нам свой товар в сложившихся экономических и геополитических условиях», – отметил эксперт по внешнеэкономической деятельности «BMS Law Firm» Никита Матюхов.

Проблема заключается не в отключении ряда российских банков от SWIFT, а в опасении тех самых поставщиков не получить оплату за свой товар. При этом эксперт отметил наличие других инструментов идентификации банков, которые позволяют банкам производить международные взаиморасчеты, хотя это и займет больше времени.

«Быстро перестроить систему взаиморасчетов на 100 % предоплату в условиях подорожавших кредитов российским импортером сейчас не под силу: для этого потребуется полностью рассчитаться с поставщиками за ранее поставленный товар и найти средства на полную предоплату за новые поставки», – указал эксперт.

На потребительском рынке ситуация приведет к ощутимому дефициту товаров и, соответственно, к их удорожанию.

«На рынке уже ощущается отсутствие или длительное ожидание как автомобильных запчастей и комплектующих для многих промышленных отраслей, так увеличение их стоимости до 100 %», – полагает Матюхов [1].

Однако, несмотря на то что санкции могут быть отменены, как только РФ и страны Запада договорятся по ключевым геополитическим вопросам, в экономике России уже начинают происходить серьезные изменения, в том числе и на рынке труда.

Ожидается рост безработицы в сферах логистики, HR-отрасли и страхования. В логистике ожидается кратковременный спад, а в сферах набора кадров и страхования – это набирающая обороты тенденция.

Уровень безработицы в России может вырасти до 5,7 - 7,5 процента, что будет соответствовать показателю 2009 года (тогда она была 7,8 процента). Такой прогноз дал гендиректор HeadHunter Михаил Жуков.

Он также назвал два возможных сценария ее развития. Первый предполагает краткосрочный всплеск безработицы, а потом – резкое падение, второй – резкий всплеск и снижение до показателя 6,5 процента. Жуков считает, что «людей если и будут увольнять, то крайне неохотно и вынужденно».

«Это будет секторальная и не одномоментная безработица, и мы должны быть готовыми, что в разных отраслях ситуация тоже будет заметно отличаться, как следствие – переток людей между сферами», – отметил он. Эксперт добавил, что после начала спецоперации на Украине в России начал снижаться дефицит на «белых воротничков» – наемных работников, занимающихся умственным трудом.

Сейчас наблюдается спад спроса на специалистов в области логистики, например водителей. «Потому что в самой сфере нарушены цепочки, некоторые грузовики просто встали без понимания, когда это выровняется», – поделился эксперт Ильгиз Валинуров.

Также наблюдается рост безработных среди тех, кто занимался страхованием и управлением персоналом. «Специалистов страхования появилось на рынке на 50 процентов больше, специалистов HR – на 30, чем буквально месяц назад», – рассказал рекрутер.

«Страхование и HR будет падать в долгосрочной перспективе, в логистике, я думаю, это временное явление. Месяц, и там должно все восстановиться. Сейчас некоторые работодатели замерли. Говорить, что прямо сейчас кто-то из российских работодателей стал резко сокращаться, преждевременно, но то, что поиск приостановился – это точно», – заключил Валинуров [2].

В целом картину на рынке труда на данный момент можно оценить благодаря аналитическим данным сервиса для поиска работы hh.ru. После 24 февраля 2022 года привычная для многих работодателей картина начала меняться.

Наиболее ощутимо изменилось соотношение резюме и предложений о работе с 14 февраля по 20 марта в сферах «Юристы», «Страхование», «Административный персонал» и «Начало карьеры, студенты». Представители этих профессиональных групп больше, чем другие, могли почувствовать на себе трудности с поиском работы. У работодателей, сфокусированных на подборе специалистов данных профилей, появилась возможность выбрать для себя максимально релевантных кандидатов.

По-разному сейчас выглядит и ситуация в регионах. Сильнее всего конкуренция за рабочие места выросла в Москве и Московской области (прирост +2,1 пункта: с 4,4 до 6,5 резюме на вакансию), Санкт-Петербурге и Ленобласти (+1,9 пункта: с 4,4 до 6,3 резюме на вакансию), а также в Северо-Кавказском федеральном округе (+1,7 пункта: с 5,4 до 7,1). В других федеральных округах уровень hh.индекса прибавил от 0,8 до 1,3 пункта.

Пока кризис сильнее всего ударил по столичным городам. За неделю с 14 по 20 марта в Москве и области количество активных вакансий снизилось на 10,5 %, если сравнивать с неделей с 7 по 13 марта 2022 года. В Санкт-Петербурге и Ленинградской области активность работодателей упала на 9,7 %. Можно предположить, что фокус постепенно сместится с запада на восток – ситуация в Уральском, Сибирском и Дальневосточном федеральных округах будет ощущаться менее напряжённо либо достаточно быстро налаживаться.

Число вакансий ИТ-специалистов, производственного и рабочего персонала тоже сократилось, если сравнивать с цифрами за неделю с 7 по 13 марта 2022 года: в сфере «Информационные технологии» – на 10 %, в «Производстве» и «Рабочем персонале» – на 7 - 8 %.

Госслужба – это единственная профессиональная группа, в которой наблюдался значимый прирост вакансий, если сравнивать с показателями в феврале. Это обусловлено, с одной стороны, высокой потребностью госструктур и тех, кто с ними связан, в квалифицированных специалистах, которых сейчас, очевидно, можно быстрее и проще привлечь, а с другой – интересом самих соискателей к стабильной работе в нестабильное время.

В меньшей степени турбулентность на рынке труда сейчас затронула представителей сферы безопасности, медицины и фармацевтики – в этих областях количество предложений о работе уменьшилось в среднем на 3 %.

Куда острее ситуация с вакансиями в сферах «Страхование» (-17 %), «Управление персоналом» (-16 %), «Искусство, массмедиа» (-16 %), «Маркетинг, реклама, PR» (-15 %) [5].

Делать долгосрочные прогнозы о развитии рынка труда на данный момент практически невозможно, так как при условии эскалации внешнего фона всё может кардинальным образом измениться. Однако, отталкиваясь от текущей аналитики, можно сделать определённые прогнозы. На рынке труда будет наблюдаться рост числа резюме и снижение количества вакансий по секторам, то есть «разбалансировка» в конкретных отраслях и профессиональных группах. В некоторых сферах ситуация может оказаться диаметрально противоположной той, что была в начале года. Также стоит ожидать миграции сотрудников из закрывающихся бизнесов, а также из приостановленных ввиду неопределённых перспектив.

С начала лета будет начинаться адаптация рынка труда под новые реалии: сокращение рабочих часов, «теневая» и «гаражная» экономика, рост востребованности подработки и прочее. Помимо этого, произойдет рост безработицы, который формально может остаться невысоким из-за гибких форм подстройки рынка труда в условиях низких пособий. Здесь важно учитывать специфику российского рынка труда: даже в самые тяжёлые времена в пиковые моменты безработица в стране не превышала 14 %. Это в том числе обусловлено негласным обязательством между работниками и бизнесом – вместо сокращения людей компании используют урезание зарплат, рабочих часов, социальных пакетов. В связи с этим стоит ожидать снижение доходов у большей части населения и покупательной способности зарплат.

К возможным негативным эффектами текущей ситуации относятся следующие явления: «децифровизация» экономики, удар по сырьевым и смежным отраслям, разрыв общемировых цепочек ценностей. Однако будут и положительные стороны: создание новых цепочек ценностей, ориентация на российских потребителей, новые возможности с Востока, импортозамещение западных товаров и услуг.

Литература

1. Названа настоящая причина ухода западных брендов из России: [сайт]. – URL: <https://finance.rambler.ru/business/48300685-nazvana-nastoyaschaya-prichina-uhoda-zapadnyh-brendov-iz-rossii/> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст электронный.

2. Перечислены отрасли с растущей безработицей: [сайт]. – URL: <https://lenta.ru/news/2022/04/13/rabota/> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст электронный.

3. Российский рынок труда в условиях пандемии коронавирусной инфекции: тенденции, вызовы и государственное регулирование: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskiy-rynok-truda-v-usloviyah-pandemii-novoy->

koronavirusnoy-infektsii-tendentsii-vyzovy-i-gosudarstvennoe-regulirovanie/viewer (дата обращения: 12.04.2022). – Текст электронный.

4. Санкции против России: [сайт]. – URL: <https://emigrating.ru/14-04-2022-sanktsii-protiv-rossii/#i-4> (дата обращения: 14.04.2022). – Текст электронный.

5. Сверхновая реальность рынка труда: аналитика и прогнозы: [сайт]. – URL: <https://balakovo.hh.ru/article/30099> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст электронный.

УДК 330.34

Основные направления цифровизации экономики

Миляева Наталья Владимировна, кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

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 статье рассмотрено понятие «цифровая экономика», «цифровизация», обозначены основные направления цифровизации экономических систем, проанализирована степень влияния цифровых процессов, а также выявлены ключевые особенности, преимущества и недостатки глобальной цифровой экономики.

В настоящее время цифровая экономика – приоритетное направление для любого государства. Развитие данного аспекта открывает огромные возможности в цифровом пространстве. Цифровая экономика охватывает все сферы жизни и имеет возможность дать большие преимущества, в связи с чем разрабатываются планы цифровизации, дискусируются вопросы институциональной структуры новой экономики, оценивается степень владения передовыми информационными технологиями.

Цифровая экономика – это экономика, основанная на новой технологической основе, экономика, умноженная на новые технологические возможности, прежде всего, на возможности сбора, хранения и передачи огромных массивов данных [1].

Цифровая экономика представляет собой хозяйственную деятельность, ключевым фактором производства в которой являются данные в цифровой форме, и способствует формированию информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений [2].

В настоящее время термин «цифровизация» используется в узком и широком смысле. Под цифровизацией в узком смысле понимается преобразование информации в цифровую форму, которое в большинстве случаев ведет к снижению издержек, появлению новых возможностей. Цифровизацию в широком смысле можно рассматривать как стратегию внедрения цифровых технологий в повседневную жизнь населения [3].

Благодаря этому процессу многие задачи решаются быстрее, так как необходимые данные можно уточнить с помощью пары кликов.

Одним из направлений «цифровой экономики» является «цифровой город». «Умный город» – это город, в котором цифровые технологии грамотно интегрированы в жизнь общества. Цифровой город – это город, где информационные технологии выступают посредником для удовлетворения граждан и общества, где успешно применяются информационно-телекоммуникационные технологий (ИТ), а также сформирована новая технологическая основа для социальной и экономической сфер [1].

Во многих источниках говорится о том, что в хорошо технически оснащённых городах – умных городах – наше будущее, но цифровой город – это всё ещё система, в которой могут появляться ошибки, мешающие её функционированию. К рискам можно отнести: утечку информации, электронное неравенство, снижение культурного развития, полную зависимость от техники и т. д. [4].

Несмотря на это, умные города намного упрощают жизнь граждан.

К свойствам цифровых городов можно отнести: мобильность, модернизацию инфраструктуры, безопасность, виртуализацию, умные технологии.

Структура «цифрового города» включает обязательное наличие цифровой платформы, «умного» управления; «цифровую экономику», «цифровые финансы», «цифровую инфраструктуру». Все элементы образуют сеть, поэтому процессы носят сетевой характер. Артикулируем элементы системы «цифрового города» на рис. 1.



Рис. 1. Структура «цифрового города»

В РФ разработана и утверждена стратегия развития информационного общества на 2017 - 2030 годы, которая включает в себя цели, задачи и меры реализации внутренней и внешней политики РФ в сфере применения информационных и коммуникационных технологий, направленных на развитие информационного общества, формирование национальной цифровой экономики [1].

В ближайшем будущем от уровня цифровизации будет зависеть конкурентоспособность, поэтому большинство компаний уже сейчас оснащают свои компании новейшим оборудованием и занимаются обучением своих сотрудников в самых различных отраслях. Существует показатель для оценки цифровизации – коэффициент цифровизации (DQ) – «Digital Quotient», который помог выявить, что те предприятия, которые активно внедряют в производство цифровые технологии, показывают лучшие финансовые результаты доходности. Уровень цифровизации в России ниже, нежели в других странах, и достигает 2,2 % от ВВП, когда в США – 5 %, а в европейских странах – 3,9 %. Это свидетельствует о том, что на данный момент российские компании менее конкурентоспособны на международном рынке. Самыми отстающими отраслями в России от аналогичных в странах-лидерах в цифровизации считаются добывающая, обрабатывающая промышленность и транспорт, эксперты связывают это с недостатком финансирования в цифровые технологии.

Согласно данным статистического сборника, подготовленного НИУ ВШЭ, рассмотрим позиции России на рис. 2.

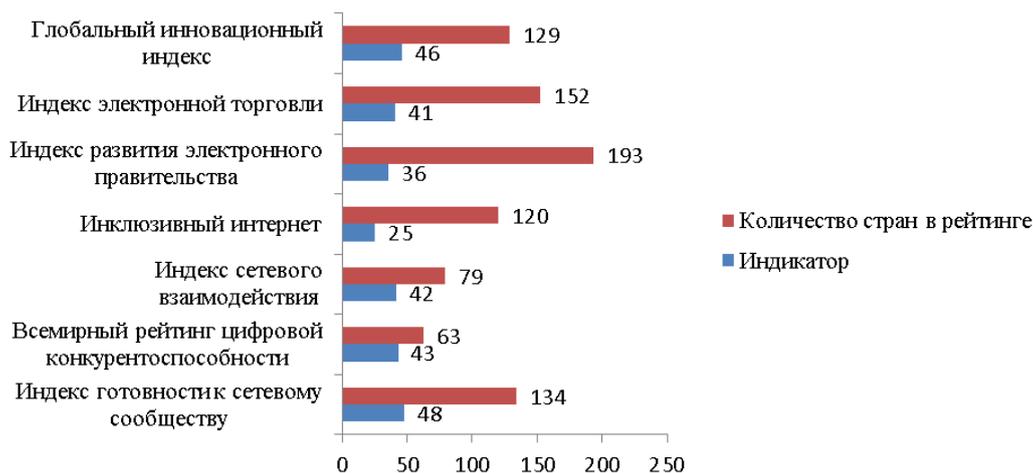


Рис. 2. Степень цифровизации России по данным рейтинга НИУ ВШЭ

Одним из важных индикаторов, которые характеризуют цифровизацию, становится индекс развития цифрового правительства. Проведённая перепись населения в 2021 году показала возможности эффективной переписи населения с использованием современных цифровых технологий, которые повысили качество итогов переписи населения, и уже на стадии заполнения переписных листов был обеспечен контроль полноты и правильности учёта населения, минимизированы ошибки, вызванные человеческим фактором. 8 апреля были опубликованы предварительные итоги переписи, по ним численность населения России составила около 147 млн человек. Публикация окончательных итогов отложена до мая 2022 года.

Пандемия коронавирусной инфекции, начавшаяся в декабре 2019 года, поспособствовала ускорению цифровизации экономики. Данная ситуация запустила долгосрочный процесс внедрения новых видов информационных и коммуникационных технологий. Многие компании стали переводить сотрудников на дистанционную работу. Пандемия вынудила население совершать онлайн-покупки, что привело к возрастанию электронной торговли. В связи с тем, что население большую часть времени проводило дома, возрос процент использования таких цифровых платформ, как Facebook, Zoom, Netflix, что свидетельствует о повышении потребления контента дома. Меры ограничения в период пандемии стали неотъемлемой частью социума, в этом контексте цифровая трансформация как способ избежания ещё большего упада экономики ускорилась. Цифровые технологии разрабатывались и существовали задолго до пандемии, но не внедрялись повсеместно – случившееся же поспособствовало внедрению. Это коснулось и сферы услуг, работники которой были вынуждены перейти на новые платформы и модели действий (доставки на дом, создание каких-либо приложений). Таким образом, благодаря пандемии COVID-19

цифровизация ускорила свои темпы роста и дала некоторым возможность развития собственного бизнеса, а иным, кто не сумел адаптироваться, пришлось покинуть рынок.

Цифровизация – неотъемлемая составляющая будущего, новый шаг прогресса, который должен облегчить работу рядовых сотрудников предприятия любой отрасли, а также приумножить рентабельность компаний. Также упростить повседневную жизнь населения посредством цифровых технологий. Цифровизация – это то перспективное направление, в которое необходимо инвестировать.

Литература

1. Соловых, Н. Н. «Умный город» – одно из приоритетных направлений программы развития цифровой экономики России / Н. Н. Соловых // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2021. – № 6: [сайт]. – URL: <https://www.elibrary.ru> (дата обращения: 20.04.2022). – Текст: электронный.

2. Малюк, А. А. Формирование и использование национальных информационных ресурсов – основа развития цифровой экономики / А. А. Малюк, Г. П. Гавдан // ВЭПС. – 2020. – № 1: [сайт]. – URL: <https://www.elibrary.ru> (дата обращения: 20.04.2022). – Текст: электронный.

3. Основные подходы к пониманию цифровизации и цифровых ценностей / Л. Н. Данилова, Т. В. Ледовская, Н. Э. Сольнин, А. М. Ходырев // Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2020. – № 2: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyye-podhody-k> (дата обращения: 20.04.2022). – Текст: электронный.

4. Стефанова, Н. А. Риски «Умных» городов / Н. А. Стефанова, Я. Ш. Хисрава // Карельский научный журнал. – 2018. – Т. 7. – № 2(23): [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/riski-umnyh-gorodov/viewer> (дата обращения: 20.04.2022). – Текст: электронный.

Автоматизация процесса подбора персонала в современных компаниях

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 «подбор персонала», определены специфические методы рекрутмента, обозначены основные digital-инструменты подбора персонала, проанализирована степень автоматизации HR-процессов в компаниях, а также выявлены ключевые особенности, преимущества и недостатки автоматических систем подбора персонала.

В условиях всеобщей цифровизации происходит изменение всех процессов, протекающих внутри организации. Данные изменения затрагивают бизнес-процессы, в том числе происходит изменение системы управления персоналом, его расстановки и подбора. Современные HR службы используют наряду с традиционными методами подбора персонала digital-инструменты, направленные в первую очередь на автоматизацию процесса рекрутмента [1].

Под термином «подбор персонала» понимается система мероприятий, направленная на привлечение в компанию работников, обладающих необходимыми навыками, умениями и компетенциями для осуществления трудовой деятельности в полном объеме [1].

При этом подбор персонала может осуществляться при помощи различных специфических методов, такими приёмами являются [1]:

1. Скрининг – анализ соискателей вакансии по формальным признакам резюме.
2. Хедхантинг – поиск топ-менеджеров и управленцев высшего звена, а также «переменивание» конкретного специалиста в новую компанию.
3. Мультиплейсмент – вторичный найм, проведение интервью кандидатов, которые не подходят на конкретную должность, но могут применить свои навыки и умения на другом рабочем месте в рамках данной организации.

Таким образом, подбор персонала является многогранным процессом, который распространяется как на «рядовых» сотрудников, так и на топ-менеджмент. Данный

процесс может осуществляться на основе формальных признаков резюме, а также интервью для предоставления соискателю иного рабочего места внутри компании.

В современных условиях подбор персонала происходит также с применением цифровых digital-инструментов. Основными цифровыми инструментами выступают [2]:

1. Cloud-технологии.
2. Чат-боты.
3. Информирование посредством QR-кодов.
4. Видеособеседование, видеорезюме и видеоинтервью.
5. Социальные сети.
6. Мобильные HR-приложения.
7. Карьерные сайты.
8. Специализированные приложения по подбору персонала.

Совокупность данных инструментов позволяет установить контакт с соискателем вакансии и с кандидатом на рабочее место, будучи в различных географических точках и часовых поясах. Помимо этого, цифровые инструменты позволяют получать мгновенный доступ к большим базам сведений о состоянии рынка труда, а также оперативно отслеживать изменения статуса конкретного соискателя вакансии, при этом используя различные технические средства, например ноутбук, стационарный компьютер, смартфон и т. д.

Применение специальных автоматизированных цифровых приложений осуществляется компаниями различного размера. На рис. 1 представлено соотношение компаний, которые внедрили и не внедрили автоматические системы подбора персонала, в зависимости от количества работников в организации [3].

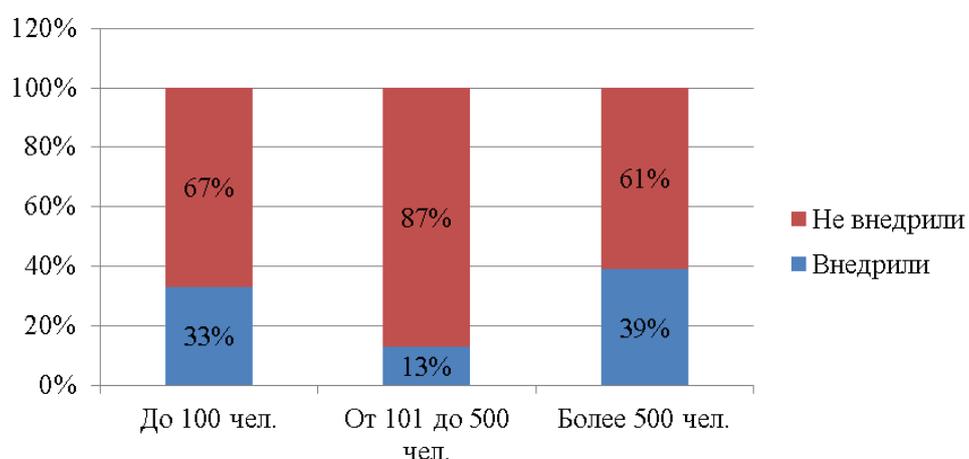


Рис. 1. Соотношение компаний, внедривших и не внедривших автоматизированные системы подбора персонала, в зависимости от размера организации

Таким образом, можно сделать вывод, что автоматизированные системы подбора персонала наиболее распространены среди фирм с численностью работников более 500 человек, при этом две трети компаний с численностью до 100 человек не применяют аналогичные системы. Стоит отметить, что менее распространены автоматические системы среди компаний, численность работников которых варьируется от 101 до 500 человек.

Цифровые инструменты позволяют автоматизировать процесс подбора персонала. В зависимости от потребности компании данные системы могут как полностью осуществлять процесс подбора с конечным принятием решения о выборе отдельного взятого кандидата, так и выполнять определенные рутинные операции в автоматическом режиме без вмешательства человека. На рис. 2 представлены данные о степени автоматизации различных HR-процессов в компаниях [3].



Рис. 2. Степень автоматизации HR-процессов в компаниях

На основании данных, представленных на рис. 2, можно сделать вывод, что наиболее автоматизированным процессом является поиск и подбор персонала, при этом в значительной степени автоматизировано кадровое делопроизводство, чуть более четверти компаний автоматизировали процессы обучение персонала, при этом операции, связанные с управлением талантами, не сильно подвержены автоматизации.

Стоит отметить, что автоматические системы подбора персонала обладают такими преимуществами, как финансовые затраты на поиск кандидата, подбор кандидатов, максимально соответствующих критериям подбора, формирование более «прозрачного» процесса подбора персонала и т. д.

При этом данные системы обладают недостатками, например, сокращается время на «живое» общение между кандидатом и соискателем вакансии, кандидаты

старшего возраста не могут полностью разобраться в интерфейсе и функциональных возможностях приложений [4].

Автоматизированные системы подбора персонала позволяют оптимизировать и сократить время на поиск кандидата. В табл. 1 представлено сравнение временных затрат рекрутера на каждый этап подбора персонала при использовании софта и без использования [5].

Таблица 1

Временные затраты рекрутера на подбор персонала при применении автоматических систем и без применения систем

Этап подбора персонала	Временные затраты без автоматической системы	Временные затраты с автоматической системой	Источник экономии времени
Составление описания и требования по вакансии	37,5 мин	20 мин	Повторное размещение вакансии, находящейся ранее в архиве
Размещение вакансии на сайте компании и сторонних площадках	37,5 мин	20 мин	Повторное размещение вакансии, находящейся ранее в архиве
Сортировка и сохранение выбранных резюме	25 мин	0 мин	Автоматическая загрузка и выгрузка резюме в архив
Сортировка и сохранение полученных резюме	10 мин	0 мин	Автоматическая загрузка и выгрузка резюме в архив
Уведомление соискателей о закрытии вакансий	40 мин	0 мин	Автоматический шаблон выполнения операции
Итого:	150 мин	40 мин	

Таким образом, автоматические системы подбора персонала позволяют сократить время на выполнение рутинных операций рекрутером, данное сокращение в среднем составляет 110 минут, что позволяет HR-специалисту осуществлять трудовую деятельность в иных направлениях и прорабатывать наиболее качественно остальные аспекты подбора персонала.

Стоит отметить, что значение показателя ROI, т. е. окупаемость инвестиций, внедрения автоматической системы подбора персонала составляет 325 %, что сигнализирует о рациональности внедрения данной системы, т. к. на 1 рубль затрат данная система приносит 3 рубля прибыли [5].

Основными программными продуктами, обеспечивающими автоматический подбор персонала, являются Potok, E-staff, Huntflow и FriendWork Recruiter. В табл. 2 приведено сравнение данных HR-приложений [3].

Сравнение основных программ автоматического подбора персонала

Параметр	Potok	E-staff	Huntflow	FriendWork Recruiter
Интеграция с социальными сетями, иными сервисами	Да	Да	Да	Да
Ведение переписки с кандидатом внутри платформы	Да	Нет	Да	Да
Планирование собеседований с отправкой оповещений из системы	Да	Да	Да	Да
Рассылки массовых приглашений	Нет	Нет	Да	Да
Тэги и гибкий поиск	Да	Нет	Да	Да
Проверка дублей резюме	Да	Да	Да	Да
Автоматическое попадание откликов в платформу	Да	Нет	Да	Да

Данные программные продукты направлены на построение коммуникации между работодателем и соискателем вакансии, а также на упрощение рутинных операций. Достижение данных целей осуществляется посредством интеграции с другими сервисами и проведения автоматических информационных рассылок.

Таким образом, можно сделать вывод, что автоматические системы подбора персонала являются одним из элементов, который обеспечивает конкурентоспособность компании на рынке. Посредством данных систем происходит оптимизация времени HR-специалистов, построение «прозрачного» подбора персонала, а также повышается эффективность и продуктивность рекрутеров, однако одновременно с этим происходит сокращение «живого» взаимодействия между HR-специалистом и соискателем вакансии, а также у старшего поколения могут возникнуть проблемы во время работы с данными системами.

Литература

1. Глызина, М. П. Рекрутинг персонала в условиях цифровой трансформации современных организаций / М. П. Глызина, Е. А. Иванова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2021. – № 6: [сайт] – URL: <https://vae1.ru/ru/article/view?id=1725> (дата обращения: 04.04.2022). – Текст: электронный.
2. Фадейкина, В. С. Современные технологии автоматизации процессов подбора персонала в организацию / В. С. Фадейкина, Н. Н. Андреева // ВЭПС. – 2020. – № 1: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tehnologii-avtomatizatsii->

protsestov-podbora-personala-v-organizatsiyu (дата обращения: 04.04.2022). – Текст: электронный.

3. Как автоматизирован рекрутмент в российских компаниях // hh.ru, 2020: [сайт] – URL: <https://saratov.hh.ru/article/26288> (дата обращения: 06.04.2022). – Текст: электронный.

4. Автоматизация подбора персонала // МТТ.ru, 2021: [сайт]. – URL: <https://www.mtt.ru/blog/avtomatizaciya-podbora-personala/> (дата обращения: 06.04.2022). – Текст: электронный.

5. Курило, В. Что даёт софт для рекрутинга в деньгах // habr.com, 2019: [сайт] – URL: <https://habr.com/ru/post/448780/> (дата обращения: 07.04.2022). – Текст: электронный.

УДК 332.83

**Современные проблемы, тенденции и перспективы взаимодействия субъектов
строительного рынка на основе использования эскроу-счетов**

Питько Татьяна Андреевна, студент специальности
«Строительство уникальных зданий и сооружений»;

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

В статье раскрыто положительное влияние эскроу-счетов на взаимодействие застройщика и инвестора, а также на экономическую безопасность строительной отрасли, рассмотрена модель финансирования строительства жилья с использованием счетов эскроу, выделены преимущества счетов эскроу для субъектов строительной индустрии.

Экономика любого государства включает в себя ряд отраслей. Строительство, которое называют иногда «локомотивом экономики», является важнейшей сферой экономического развития. В ходе строительного производства создается продукция, образующая материальную основу для всех остальных отраслей национального хозяйства: здания и сооружения, заводы и фабрики, автомобильные и железные дороги, судоходные и ирригационные каналы, мосты, жилые дома и многое другое.

Значительная роль строительства в экономике обусловлена еще и тем, что неотъемлемым условием экономического роста является расширенное воспроизводство, которое невозможно без дополнительных инвестиций в строительство новых производственных мощностей и объектов, их реконструкцию, модернизацию и техническое перевооружение уже действующих основных фондов. В связи с этим государство заинтересовано в том, чтобы строительная отрасль активно развивалась, а ее субъекты (инвесторы, заказчики, застройщики, подрядчики и т. д.) успешно взаимодействовали между собой.

Но нередко случаи невыполнения застройщиком своих обязательств перед инвесторами (дольщиками), появляются недострои, застройщики объявляют о заморозке строительства и даже о своем банкротстве, что негативно сказывается на экономическом положении не только инвесторов, но и отрасли в целом. С целью недопущения подобных ситуаций государством проводится активная политика, разрабатываются стратегические инициативы. В частности, в 2019 году было объявлено о переходе от долевого строительства на проектное финансирование с применением эскроу-счетов [1].

В сделке с использованием эскроу-счета всегда присутствуют следующие действующие лица:

- покупатель, то есть депонент;
- продавец, он же бенефициар;
- банк, который исполняет роль посредника между сторонами.

Эскроу-счет – это специальный счет, на котором банк замораживает деньги покупателя. Когда продавец исполнит обязательства и подтвердит это документально, то получит доступ к средствам в полном объеме. Эскроу-счет еще называют условным счетом, потому что он автоматически переходит от одного владельца к другому при выполнении определенных условий.

Важно то, что в отличие от средств на депозитах (вкладах), банки не вправе использовать деньги на эскроу-счете для кредитования других лиц. Это значит, что контрагенты (стороны договора) защищены от гипотетической ситуации отсутствия средств на нем в случае внезапного расторжения договора.

Каждая крупная покупка требует основательного подхода, и если бездумно довериться незнакомому человеку или непроверенной организации, то можно потерять деньги, время, а порой и здоровье. Ни для кого не секрет, что покупка квартиры в недостроенном доме по договору долевого участия – весьма рискованное мероприятие. Покупатели, так и не получившие квартиры из-за проблем застройщиков, есть в

каждом регионе страны и отнюдь нередки. Чтобы избежать таких моментов и был принят закон о счетах эскроу. Эскроу-счет подобен «сейфу», который откроет бенефициару содержимое только после выполнения им обязательств.

Помимо сделок с недвижимостью, эскроу-счет можно использовать:

- при покупке ценных бумаг;
- в сделках по продаже бизнеса;
- при реализации продуктов, имеющих статус интеллектуальной собственности;
- при заключении мировых соглашений сторонами судебных процессов.

По закону средства на счете принадлежат депоненту до момента исполнения продавцом условий договора. То есть в случае непредвиденных обстоятельств, вы как покупатель сможете вернуть деньги. И если вы участвуете в долевом строительстве жилья, то будьте уверены: ваши средства автоматически застрахованы.

Преимущества от использования очевидны, но давайте рассмотрим их внимательнее (рис. 1).

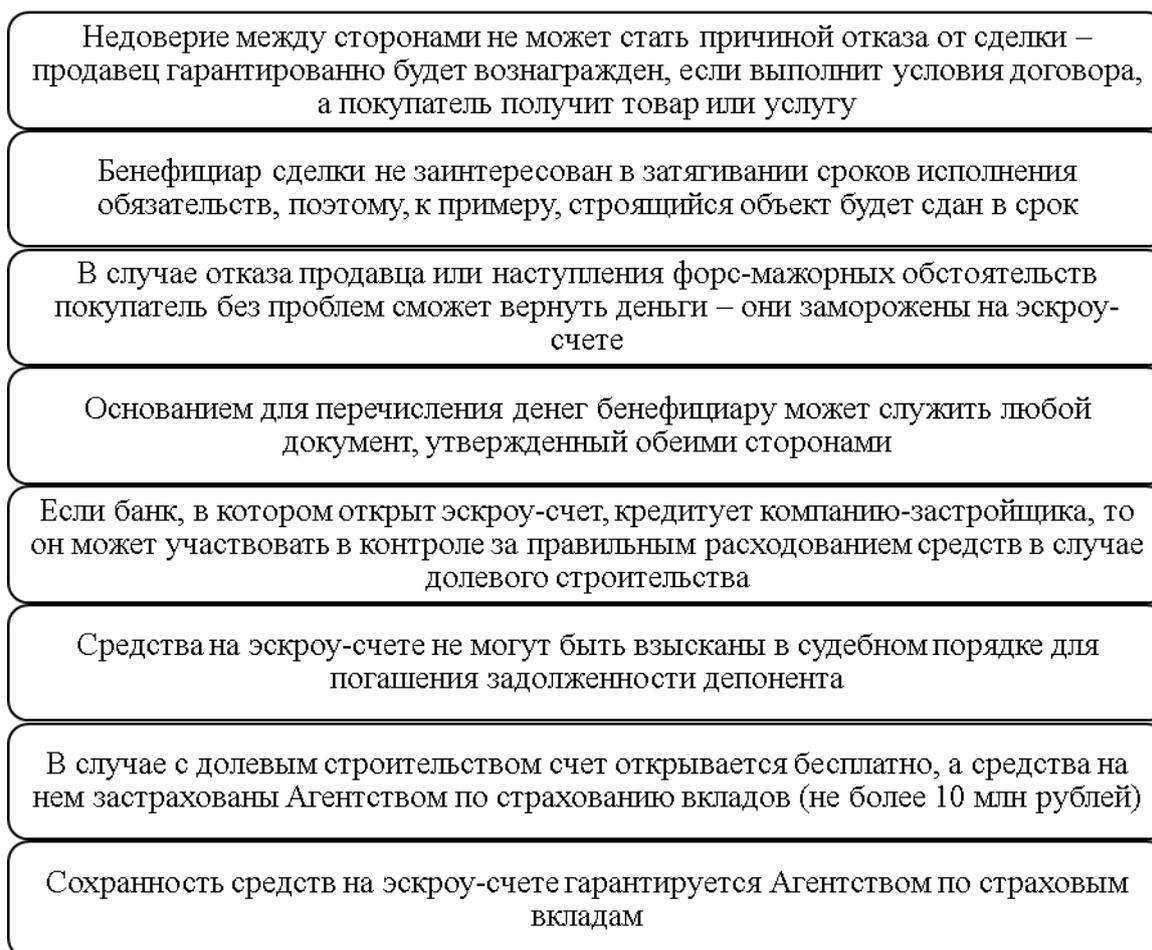


Рис. 1. Преимущества эскроу-финансирования

Но, несмотря на многочисленные представленные достоинства, следует помнить и о «краеугольных камнях» эскроу-счетов. К ним можно отнести следующие:

- не все российские банки работают с такими счетами;
- в большинстве случаев при открытии счета депоненту потребуется заплатить комиссию – обычно в размере до 1 % от всей суммы (при оформлении сделки в рамках долевого строительства жилья за это платит застройщик);
- вернуть досрочно деньги со счета депонент сможет только после разрыва договора с бенефициаром.

Итак, эскроу – это современный счет, который открывается на основании договора, заключенного между участником долевого строительства (дольщиком), застройщиком и эскроу-агентом – уполномоченным банком. Такой механизм защищает интересы всех сторон при расчетах по сделке по приобретению недвижимости, но в первую очередь призван обеспечить гарантию сохранности денежных средств для дольщика. Как следствие, данный инструмент существенно повышает уровень лояльности потенциальных покупателей к застройщикам, ведь в случае заморозки строительства застройщиком, дольщик имеет право на возврат уплаченной суммы.

Использование эскроу-счетов положительно влияет на взаимодействие сторон сделки, существенно его упрощая. Дело в том, что банки не только предоставляют услуги по открытию счетов, но и являются независимым посредником, осуществляя контроль за выполнением условий договора. Также стороны имеют право выбирать документы, которые будут удостоверять заключение сделки. Наличие таких вариантов положительно влияет на взаимодействия сторон.

Использование эскроу-счетов позволяет застройщикам привлекать финансирование на выгодных условиях. Проектное финансирование на строительство жилых зданий выделяют те же банки, в которых открывается эскроу-счет, а успешные продажи квартир на этапе строительства дают возможность застройщикам снизить процентную ставку кредита. Она пересчитывается ежедневно и зависит от наполняемости эскроу-счетов. Чем наполняемость выше, тем ниже ставка. При такой системе процентная ставка может понизиться почти до нуля. Вкупе эти причины делают средства на эскроу-счетах источником дешевого фондирования.

Подводя итог, стоит отметить следующую тенденцию: последние десятилетия налицо недоверие населения к застройщикам. К счастью, сегодня порядок в сфере купли-продажи недвижимости в значительной степени наведен, причем во многом благодаря внедрению специального механизма защиты – с 1 июля 2019 года вступил в силу федеральный закон 151-ФЗ. Он обязывает подобные сделки проводить с использованием эскроу-счетов, использование которых является эффективным инструментом во взаимодействии субъектов строительства. Эскроу-операции

предоставляют преимущества и выгодные условия для всех сторон договора долевого строительства. Применение этого инструмента хоть и длится чуть меньше 3 лет, но уже дало свои положительные результаты. За счет запуска новых проектов сумма кредитных договоров между банками и застройщиками, использующими счета эскроу, повсеместно увеличивается.

Литература

1. Ковальчук, Д. Э. Проектное финансирование как новый механизм защиты прав участников долевого строительства / Д. Э. Ковальчук // Материалы XIV Международной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов, соискателей «Актуальные проблемы правового, социального и политического развития России». – Саратов: Изд-во «Саратовский источник». – 2021. – С. 112-115.

2. Попова, Т. С. Изменение потребительского поведения в сфере строительного ритейла в связи с пандемией COVID-19 / Т. С. Попова, Т. А. Питько // Сборник научных статей 19-й Международной научно-практической конференции «Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы». – Курск: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 2020. – Т. 5. – С. 136-139.

УДК 316.35:331.56

Проблемы безработицы в молодёжной среде

Суворова Виктория Васильевна, доктор экономических наук,
профессор кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

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 рассмотрены проблемы безработицы в молодёжной среде, причины невостребованности молодых людей на рынке, а также последствия молодёжной безработицы, статистические данные и меры, направленные на стабилизацию ситуации.

Экономическое развитие любой страны основывается как на факторах, связанных с материальной базой производства, так и на человеческих ресурсах. При этом человеческие ресурсы выступают определяющим фактором, поскольку человек является носителем творческого потенциала, что особенно важно в современном быстро изменяющемся мире.

Знания становятся решающей характеристикой при взаимодействии с различными сферами жизни общества. Возникает необходимость в их обновлении и умении работать с информацией, чтобы оставаться востребованным. Показателем развития человеческих ресурсов является человеческий потенциал.

Человеческий потенциал – совокупность характеристик человека, определяющих его способности и качества, необходимые ему для жизнедеятельности. Человеческий потенциал только отчасти представляет собой нечто данное людям от рождения. В значительной мере он формируется, развивается в процессах социализации личности. Человеческий потенциал характеризует возможности человека не только в трудовой деятельности, но и в обеспечении своих личных достижений в различных сферах человеческой жизни, т. е. характеризует все человеческие способности.

В структуре человеческого потенциала значительный удельный вес занимают люди, относящиеся к категории молодёжь. Согласно официальной статистике, опубликованной государственным комитетом РФ по статистике, молодые люди составляют около 35 % трудоспособного населения России. Возрастные рамки по новому закону определены промежутком с 14 лет до 35 лет. Именно они выступают носителями перспективной части человеческого потенциала [1].

Но, несмотря на перспективы, молодёжь остаётся в зоне риска при трудоустройстве. Данную тенденцию можно связать в первую очередь с тем, что молодые люди не имеют квалификации. В возрасте до 20 лет – каждый 3-й сталкивается с данной проблемой, то есть около 30 % молодых людей находятся в постоянном поиске работы. У граждан в возрасте от 20 - 24 лет – в среднем около 10 % – это связано с тем, что к этому времени большинство получает высшее либо среднее профессиональное образование и устраивается на работу [2].

Следует упомянуть, что проблема безработицы среди молодёжи – глобальная проблема. И ситуация, сложившаяся на рынке труда России, далеко не самая худшая, даже в развитых европейских странах обстановка у данной возрастной категории выглядит хуже. Так, например, в Греции и Испании этот порог перевалил за 55 %, а в

Болгарии, Венгрии, Польше, Франции, Латвии и Литве около 25 %, наименьший показатель в Австрии и Германии – около 7,5 % [2].

Частой проблемой молодых людей является трудоустройство после окончания учебных заведений.

Согласно исследованиям федеральной службы государственной статистики, 1,2 миллиона выпускников высших и средних профессиональных учебных заведений, или каждый третий, не работают по специальности, это составляет около 31 % студентов, окончивших вузы и 43 % среди выпускников профессиональных училищ. Уровень безработицы среди выпускников вузов 2019 года составил 12,9 %, тогда как среди выпускников с дипломом о среднем профессиональном образовании безработных уже в первом квартале 2020 года 17,9 % [4].

На сегодняшний день в российских вузах создано 207 Центров карьеры, куда ежегодно обращаются $\frac{2}{3}$ выпускников. Так, например, в университете им. Г.В. Плеханова ежегодно проводятся мероприятия, направленные на дальнейшее трудоустройство студентов (недели карьеры, ярмарки вакансий в онлайн-формате и т. д.). Также в Северо-Восточном федеральном университете с целью эффективного трудоустройства выпускников проводятся семинары и тренинги. По данным 2019 - 2020 учебных годов, официально трудоустроено 511 выпускников, 41 студенту предоставили временную подработку [5].

Но, несмотря на принятые меры, рост безработицы среди молодёжи сохраняет свои темпы. Службы занятости сообщают, что более 50 % безработных – молодёжь. Рост безработицы имеет большой аспект причин, одной из которых является инфантилизм молодёжи.

Сегодня всё больше молодых людей, которые не хотят работать и уверены, что смогут заработать посредством популярности в сети. Данный сегмент молодёжи – те, кто не хочет взрослеть, принимать ответственность в решении разного рода вопросов, часто импульсивны, несамостоятельны. Эти признаки характеризуют понятие «инфантилизм». Подобный феномен возникает из множества причин, например из-за чрезмерной опеки родителей, экономических трудностей, отсутствия материального благополучия и уверенности в завтрашнем дне.

Так у государства появляется задача – помочь молодёжи адаптироваться и осознать себя частью общества.

Ещё с одним препятствием на пути к трудоустройству молодёжь столкнулась в эпидемиологический кризис в 2020 году.

В начале пандемии рост безработицы был связан с сокращением сотрудников в организациях, наиболее пострадавших от кризиса (общепит, туризм, организации досуга и др.), где доля молодёжи весьма высока. Также большинство фирм ограничило число нанимаемых новых работников, что усугубило положение дел молодых людей, не имеющих трудового стажа. Данный фактор считают стандартным при объяснении высокого уровня безработицы среди молодёжи, который заведомо осложняет поиск работы [6].

Список проблем можно продолжать сколько угодно, факт в том, что безработица среди молодёжи – серьёзнейшая проблема современности, которая порождает ряд других глобальных проблем – рост уровня бедности молодых семей, как следствие, уменьшение рождаемости, увеличение случаев брошенных детей. Так, из-за социальной незащищённости падает национальный патриотизм среди молодых людей, что ведёт к оттоку молодых специалистов в другие страны или же способствует к понижению интереса к получению образования, что в свою очередь ведёт к росту преступности.

В чём же причины малой востребованности молодёжи на рынке труда?

1. Работодатели вынуждены вкладываться в адаптацию молодых специалистов, что приводит к повышению издержек производства.

2. Нежелание работодателей принимать на работу молодых работников без трудового стажа.

3. Завышенные ожидания молодёжи насчёт заработной платы, что приводит к отказу молодых людей устраиваться на низкооплачиваемую, с их точки зрения, работу.

4. Невостребованность специальностей, которым обучают некоторые учебные заведения.

5. Высокий уровень коррупции при принятии на работу и т. д.

Для сокращения уровня безработицы среди молодёжи государство и система образования должны проводить мероприятия, направленные на улучшение ситуации. Во-первых, учебным заведениям нужно следить за трендами и обучать студентов тем компетенциям, которые будут востребованы работодателями в данный момент и в будущем. Нужно формировать у студентов стремление к самообучению и поощрять саморазвитие. Во-вторых, внедрять в повседневную жизнь цифровые технологии, например, интернет-платформы, где анализируется рынок, какие профессии востребованы на данный момент, где можно устроиться в ближайшее время. Также для решения данной проблемы можно было бы ввести квотируемые рабочие места именно для молодёжи.

В 2021 году по поручению Президента России был разработан документ. Правительство утвердило долгосрочную программу содействия занятости молодёжи до 2030 года, главной целью которой является создание необходимых условий для реализации профессионального, трудового и предпринимательского потенциала молодых людей. Документ утвердил Председатель Правительства Михаил Мишустин. В программе предусмотрены 32 мероприятия. В их числе – предоставление работодателям субсидий, начисляемых за трудоустройство молодых людей.

В результате всех этих мер уровень безработицы среди молодёжи должен существенно снизиться: к 2024 году доля трудоустроенных выпускников должна достигнуть 85 %, а к 2030 году – 92 %.

На финансирование мероприятий программы в 2022 году направляется более 9,9 млрд рублей [3].

События, начавшиеся 24 февраля 2022 года, потрясли население всей планеты и повлекли ряд изменений в экономическом климате. Вступившие в силу санкции против нашей страны являются колоссальными по своему масштабу и уже повлияли на экономику и жизнь многих россиян. Под санкции Соединенных штатов попали крупные российские банки. У четырех банков (Новикомбанк, ВТБ, Открытие, Совкомбанк) и их дочерних компаний заморожены все долларовые активы. Частичные ограничения США ввели и против Сбербанка. Для клиентов этих пяти банков заблокирована возможность использовать карты Visa и Mastercard. Теперь им невозможно покупать иностранные ценные бумаги. ApplePay и GooglePay заблокировали платежи для держателей карт этих банков. С Российского рынка ушли либо приостановили свою деятельность многие иностранные компании (HP, Nokia, Nike, McDonald's, Papa John's, IKEA и др.), где в персонале преобладали молодые люди. Несмотря на это, ряд экспертов полагает, что данная ситуация поспособствует укреплению отечественных производителей, места бывших иностранных партнеров займут новые российские компании, молодёжь сможет устроиться на новые рабочие места.

Правительством Российской Федерации в среднесрочной перспективе предполагается реализация мероприятий, направленных на содействие занятости населения, в том числе таких категорий, как молодёжь. Развитию рынка труда поспособствуют государственная программа РФ «Содействие занятости населения», национальные проекты «Демография», «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы», а также региональные программы повышения мобильности трудовых ресурсов. В результате исполнения

мероприятий численность занятого населения к 2024 г. увеличится до 72,4 млн человек (в 2020 г. – 70,6 млн человек, в 2019 г. – 71,9 млн человек). При этом среднегодовой уровень безработицы снизится с 5,8 % в 2020 г. и 5,0 % в 2021 г. до 4,6 % в 2022 - 2024 годах.

На отраслевую структуру занятости будут оказывать влияние тенденции, связанные с цифровизацией и роботизацией некоторых производств, реализацией мер по поддержке ИТ-отрасли и отраслей «досугового» типа, ростом сектора образования и здравоохранения [7].

Таким образом, проанализировав проблемы молодёжной безработицы и причины невостребованности данной возрастной категории на рынке, можно сделать вывод, что следует больше проводить мероприятий по улучшению позиций молодых людей на рынке.

Литература

1. Федеральная служба государственной статистики (Росстат): [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 20.04.2022). – Текст: электронный.
2. Региональные и федеральные статистика и показатели: [сайт]. – URL: <https://rosinfostat.ru/> (дата обращения: 20.04.2022). – Текст: электронный.
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 14 декабря 2021 г. № 3581-р «Долгосрочная программа содействия занятости молодежи на период до 2030 года»: [сайт]. – URL: <http://static.government.ru/> (дата обращения: 20.04.2022). – Текст: электронный.
4. Федеральная служба государственной статистики (Росстат): [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 19.04.2022). – Текст: электронный.
5. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: [сайт]. – URL: <https://minobrnauki.gov.ru/> (дата обращения: 19. 04.2022). – Текст: электронный.
6. Ляшок, В. Ю. Молодежная безработица в России: масштабы проблемы / В. Ю. Ляшок // Russian economic development. – 2021. – № 4: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/molodezhnaya-bezrabotitsa-v-rossii-masshtaby-problemy/viewer> (дата обращения 20.04.2022). – Текст: электронный.
7. Министерство экономического развития Российской Федерации, Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов: [сайт]. – URL: <https://www.economy.gov.ru/material/> (дата обращения: 20.04.2022). – Текст: электронный.

Специфика потребительского поведения современной молодежи

Суворова Виктория Васильевна, доктор экономических наук,
профессор кафедры «Экономика, организация и управление на предприятиях»;

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

В данной статье представлена специфика структуры потребления в молодежной среде. На данный момент это является одной из важнейших тем. В статье рассмотрено потребительское поведение, факторы на него влияющие. Также проведен анализ потребительского поведения, идеалов, ценностей именно молодежи.

Потребительское поведение в экономической науке рассматривается как система действий индивида на рынке с целью приобретения определенного набора благ и услуг. Потребление можно рассматривать с нескольких аспектов: во-первых, потребление благ и услуг для удовлетворения физиологических потребностей, во-вторых, для удовлетворения духовных потребностей, в-третьих, для подчеркивания своего статуса.

Потребление является активным процессом по отношению не только к благам, но в первую очередь – к коллективу, общественной группе и обществу в целом. Каждый индивид в той или иной мере ориентирован на других людей, поэтому потребительское поведение носит совместный характер.

Также на потребительское поведение влияют изменения в социальной и экономической структуре, система ценностей, стиль жизни. Среди множества факторов, влияющих на потребление и потребительское поведение, можно выделить следующую систему факторов:

- 1) экономические факторы – уровень доходов, инфляции;
- 2) социальные факторы – социальное положение, социальная роль;
- 3) культурные факторы – культурные ценности, нормы потребления, принятые в той или иной культуре;
- 4) психологические факторы – личные потребности, мотивы, установки, привычки, характер людей, эмоциональное состояние;
- 5) личностные факторы – пол, возраст, национальность, образование и др. [1].

Первоначально изучение потребления строилось исключительно в рамках экономического подхода, связанного с анализом структуры спроса населения на товары и услуги, доходов и расходов населения и др.

Это характеризуется тем, что в западной и отечественной социально-гуманитарной науке накоплен достаточно большой объем исследовательской литературы, посвященной разработке общетеоретических и прикладных вопросов потребительского поведения. В рамках социологической теории попытки концептуализации потребления фиксируются, начиная со второй половины XX века, и связаны с классиками социологии – М. Вебером, Т. Вебленом, Г. Зиммелем, В. Зомбартом, К. Марксом и пр. Идеи, которые содержатся в работах этих авторов, по сути становятся теоретическим обоснованием социальной значимости характера потребительских практик для воспроизводства системы общественных отношений. Потребление осмысливается в качестве инструмента реализации социальных стратегий классовой и статусной дифференциации в теории демонстративного потребления (Т. Веблен), концепции роскоши (В. Зомбарт), «теории стекания» (Г. Зиммель), в категориях «формационного типа потребления», «товарного фетишизма» (К. Маркс) и «стиля жизни» (М. Вебер).

В середине и второй половине XX века с изменением социально-экономических принципов функционирования общества возникает ряд теорий, в соответствии с которыми потреблению приписывается базисный парадигмальный статус, что выражается в разработке концепций «общества потребления» (Дж. Катона, У. Росту, Ж. Фурастье, Ж. Бодрийяр, Р. Арон, Дж. Гэлбрейт). В данной группе публикаций потребление трактуется в качестве конституирующего принципа, отличающего современный социальный порядок, его сущностное выражение.

В XX веке возникла также ситуация, связанная с безудержным потреблением – покупкой и использованием большого количества различной техники, которую многие ученые считали угрозой для духовного развития человека. Например, Маркузе утверждает, что виновна в сложившейся ситуации технологическая цивилизация, суть которой состоит в угнетении человека. Сейчас огромные технические средства идут не на благо людей, а несут разочарование. Являясь по своему смыслу средством освобождения человека, техника, имеющая очень высокий уровень автоматизации производства и управления, становится самоцелью, а «тот грубый факт, что физическая сила машины превосходит силу индивида или любой группы индивидов, делает машину самым эффективным политическим инструментом в любом обществе, в основе своей организованного как механический процесс» [2].

Критики «безудержного потребления», включающие в него приобретение такого рода предметов (которые наверняка имеются и в их собственных домах), не схватывают их сути. Эти предметы отнюдь не являются материальным воплощением жадности. Это инвестиции в сферу потребления – способность делать больше для себя и своей семьи, при этом отчасти отказываясь от рыночных взаимоотношений. В этом смысле они служат противоположностью потребительству. Они позволяют нам решать множество задач вне рынка, то есть делать то, за что мы иначе заплатили бы деньги другим, а кроме того, делать то, чего нельзя купить, что очень важно в современном мире, так как экономит самый ценный наш ресурс – время.

Важно, что, с одной стороны, потребление выступает необходимым условием существования человека, но, с другой стороны, оно выступает как социально-экономические условия формирования личности, что особо актуально для молодежи.

Молодежь характеризуется стремлением к чему-то новому, необычному, желанием быть наравне со взрослыми и как можно скорее стать от них независимыми. Очень часто молодежь объединяется в группы, тем самым создает так называемую «молодежную субкультуру». Приверженцев таких молодежных течений связывает многое, от философии до символики. Отличительная черта любых молодежных формирований проявляется во внешнем виде (одежде, макияже, татуировках и др.). В пример можно привести такие молодежные объединения, как готы, эмо, панки, хиппи и т. д.

Формирование молодежных субкультур имеет свои специфические причины. В первую очередь – это социальная и экономическая неустойчивость общества. Молодежь волнует проблема преодоления жизненных трудностей, порой и простого выживания. Во-вторых, для молодых людей это перспектива быстрого достижения авторитетного социального положения. Но все это имело значение раньше, ведь сейчас, в период цифровизации и компьютеризации, социальных контактов становится все меньше. Общение перешло в социальные сети, и там контактирующие друг с другом люди не обращают внимания на внешний вид и статус.

Для молодежи, рожденной в период с 1995 по 2010 год (временные рамки достаточно плавающие и могут отличаться в различных источниках), которая тесно связана с большим количеством устройств, есть своё название – «поколение Z», так называемые «зумеры». Интерес к образованию и раннему заработку, психологическая гибкость, озабоченность общественными проблемами – все это и многое другое является отличительными чертами данного поколения. Люди «поколения Z» очень избирательны в потреблении. Они обращают внимание на вещи, которые для других

кажутся незначительными, чем и отличаются от своих предшественников. Но везде есть свои минусы. И в первую очередь это то, что такая молодежь формирует свои потребительские предпочтения под воздействием модных тенденций, рекламы, брендинга, что является результатом широкого распространения гаджетов и всеобщего интернета.

Реклама общества потребления порождает желание принадлежать к конкретной группе либо типу людей благодаря наличию у них определенного товара. Товар все больше ценится как средство коммуникации, позволяющее передать окружающим информацию о социальном статусе, индивидуальности, модности и прочих важных свойствах его обладателя. Также имеют значимость для молодежи не просто товары общего потребления, но и те, которые наделены своими символами, имиджем, проще сказать, брендом, который все чаще называют феноменом массового сознания. Производство и продажа брендов становятся эффективными видами экономической деятельности, так как люди платят за свои собственные представления.

Одна из современных тенденций у молодежи, оказывающая на неё колоссальное влияние, – стремление к здоровому образу жизни. Сейчас вести здоровый образ жизни не только благоприятно для организма, но и очень модно. Многие предприниматели строят на этом свое производство, изготавливая продукты здорового питания, спортивной одежды и аксессуаров, различных гаджетов, ведь всё это имеет достаточный спрос. Спорт, отказ от вредных привычек и уход за своим телом являются некой визитной карточкой современного молодого человека, которая позволяет ему презентовать себя как разностороннюю личность где угодно.

Также уже затрагивалась тема тяги и интереса молодежи к образованию. В настоящее время возвращается тенденция к чтению книг, к самообразованию и так далее. Многие ученые исследуют знание как потребление. Так, например, Л.А. Лебединцева исследует знание и информацию как интеллектуальный продукт, С.И. Черных, С.И. Дудник, Н.А. Пруель изучают феномен образования как общественное благо, М.В. Федоров, Э.В. Пешина касаются феномена производства знаний, информационное общество исследовано в работах Л.Г. Мельника, В.Ф. Иванова, Б.А. Фуркина (он исследует и символическое потребление), Н.Н. Шамардин изучает понятие «общество знаний» [4].

Современная повседневная культура предполагает различные формы символического потребления, которое является отражением потребления материального. Ярким выражением символического потребления является деятельность пользователей сети Интернет, как уже упоминалось ранее. Потребление

культурной продукции, медиа, информации, знаний, формирует нас в глазах социума как личность, принадлежащую определённой группе людей, то есть способствует социальной идентификации. Использование технологий связи помогает обозначить статус человека даже посредством какой-либо информации, имеющей стороннее авторство.

Многие из ученых утверждают, что производство и потребление нового знания необходимо и очень важно в современном информационном обществе. Знания позволяют людям добиться успехов в любых сферах, причем речь идет не только о каких-то научных познаниях, здесь говорится также о духовных знаниях, познании-развлечении, знаниях в медиасфере и так далее. Французский философ Ж. Бодрийяр даже указывал, что тот человек, который не восприимчив к медиа, фактически является десоциализированным.

Все вышеперечисленные виды знания влияют на трудоустройство молодежи, так как сейчас молодежь хочет найти работу, от которой можно было бы получать удовольствие. Но, к большому сожалению, этот факт влияет на то, что труд утрачивает свою социальную ценность. В результате этого у большей части молодёжи сформировалось неверие в возможность реализовать свои силы и способности в интересной и содержательной работе, оплачиваемой в соответствии с затраченными усилиями. Молодые люди хотят получить все и сразу, поэтому в погоне за высокими доходами утрачивают нравственные ориентиры и моральные нормы, что приводит к тому, что труд уже потерял смысл как средство самоутверждения.

Проведенное исследование показало, что потребительское поведение молодежи меняется в зависимости от изменения социально-экономических условий, характерных для того или иного периода времени. Сейчас в наших современных реалиях, когда весь интернет заполнен информацией, ложной и правдивой, по поводу ситуации на Украине, потребление идет на спад. Люди переживают за судьбу своих соотечественников, за судьбу своей страны, поэтому сейчас в приоритете не иметь модную брендовую одежду, а бороться за интересы своего государства. Население страны, в том числе молодежь, активно участвует в акциях в поддержку России, проявляет патриотизм, в том числе на просторах интернета. Многие иностранные производители ушли с российского рынка в знак протеста, что тоже сказалось на потребительском поведении молодежи, ведь множество брендов, которые молодежь считала приоритетными отечественным, стали недоступными. Когда вся эта ситуация разрешится, потребление у молодежи будет сохраняться на минимуме, ведь именно

вооруженное противостояние показало, что есть вещи, которые важнее моды и своего статуса в обществе, вещи, которые нельзя купить – здоровье и жизнь.

Литература

1. Ильин, А. Н. Общество потребления и его сущностные особенности / А. Н. Ильин // Ценности и смыслы. – 2013. – № 6(28). – С. 22-36.
2. Бронзино, Л. Ю. Герберт Маркузе и Жан Бодрийяр: теоретико-методологический анализ концепта общества потребления / Л. Ю. Бронзино // Russian Journal of Education and Psychology. – 2011. – № 4: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gerbert-markuze-i-zhan-bodriyyar-teoretikometodologicheskii-analiz-kontsepta-obschestva-potrebleniya> (дата обращения: 19.04.2022). – Текст: электронный.
3. Евсюкова, А. Молодёжные субкультуры и их влияние на российское общество / А. Евсюкова // Территория науки. – 2013. – № 4. – С. 6-12.
4. Новак, М. В. Знание в обществе потребления / М. В. Новак, А. М. Андреева // НОМОТНЕТИКА: Философия. Социология. Право. – 2017. – № 17(266). – С. 139-145.

УДК 004.8

Применение технологии искусственного интеллекта в промышленности

Худотеплова Ксения Игоревна, 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

В связи с активным процессом информатизации общества у предприятий появилась возможность внедрения процесса роботизации в процессы производства, охраны труда, логистики, маркетинга и прочие направления деятельности компаний. В статье проанализированы основные причины, которые привели к необходимости автоматизации и роботизации промышленного производства, и обращено внимание к современному подходу по созданию и применению технологий искусственного интеллекта в различных отраслях промышленности.

Современное общество довольно уверенно и прочно обосновалось на ступени информатизации практически всех существующих процессов и явлений. Этот процесс затрагивает не только IT-сферу, но и политическую, социальную, духовную и, конечно

же, экономическую. Человеческий потенциал сегодня демонстрирует уникальные возможности в создании и применении научных разработок в предпринимательской деятельности, поэтому существует необходимость в постоянном изучении особенностей процессов информатизации промышленного производства.

На сегодняшний день у многих людей до сих пор складывается тривиальное представление о процессах функционирования производственной деятельности. Наше сознание с трудом отпускает образ дымных и грязных печей на заводе, постоянно эксплуатируемых изнеможенными рабочими. К счастью, научно-технический прогресс дает немало оснований для появления новых разработок и перестройки сознания в информационное русло.

Погрузившись во внутреннюю организацию каждого предприятия, можно выделить самую важную проблему – минимизацию затрат на изготовление продукции с возможным повышением ее качества. С целью оптимизации расходов сегодня применяется эффективное решение, которое включает внедрение новых технологий и применение инструментов машинного обучения для работы с большими данными – искусственный интеллект (ИИ).

До недавнего времени главной тенденцией в развитии промышленного производства было применение систем комплексной автоматизации. Крупные предприятия внедряли у себя решения, базирующиеся на мощных и распределенных средствах вычислительной техники. Они позволяют контролировать весь производственный цикл, а тесная интеграция производственных и вычислительных систем обеспечивает гибкость технологических процессов и возможность оперативной смены типов выпускаемой продукции. Казалось бы, лучше не придумаешь. Однако развитие систем искусственного интеллекта обеспечило возможность создания систем автоматизации принципиально нового уровня.

Этот процесс начался еще в 60-х годах прошлого века, когда на литейных участках автомобильного завода в США были введены в эксплуатацию первые промышленные роботы. Производительность этих «помощников» удивляла своими высокими показателями: работая без перерывов, машина смогла заменить три смены рабочих. Затем процесс роботизации коснулся Швеции и Японии. Медленно и верно он распространился во всех странах мира.

Изобретение в 70-х годах XX века микропроцессорных систем управления позволило снизить внедрение роботов на производство в три раза, обеспечив быструю окупаемость и высокую рентабельность этой разработки.

По ходу развития этих роботизированных систем изменялось и отношение рабочих к ним. Если раньше роботы воспринимались как конкуренты и вражеские существа, то сейчас они для нас – помощники и «друзья». Люди смогли найти применение им практически во всех сферах своей жизнедеятельности, тем самым облегчая, ускоряя себе многие процессы и избегая воздействия вредных факторов на человеческое здоровье.

Само понятие ИИ подразумевает некий программный комплекс, воспроизводящий человеческие навыки, такие как умение планировать, решать проблемы, улучшать работу в процессе достижения целей и решения задач. Искусственный интеллект находится в центре внимания у ученых уже более 30 лет. В течение этого времени были достигнуты значительные успехи в этой области. Более мощное аппаратное и программное обеспечение, улучшенная вычислительная мощность роботизированных машин и передача данных всё чаще находят свое применение в промышленной сфере.

Использование искусственного интеллекта раскрывает совершенно новые возможности для гибкого, эффективного производства, даже когда речь идет о сложных продуктах на рынке продукции промышленного назначения. Используемые в настоящий момент системы ИИ опираются на логику и точные расчеты, применяя упрощенную «модель производственных процессов», выбранную заранее.

ИИ позволяет анализировать обстановку в реальном времени и сохранять работоспособность при смене целей управления, непредвиденных изменениях свойств управляемого объекта или параметров окружающей среды. Система способна менять алгоритм управления и искать оптимальные и эффективные решения. Условно обозначить ИИ можно как область знания, занимающуюся автоматизацией разумного поведения технических систем.

Особенности работы интеллектуальных производственных систем рассмотрены на рис. 1:

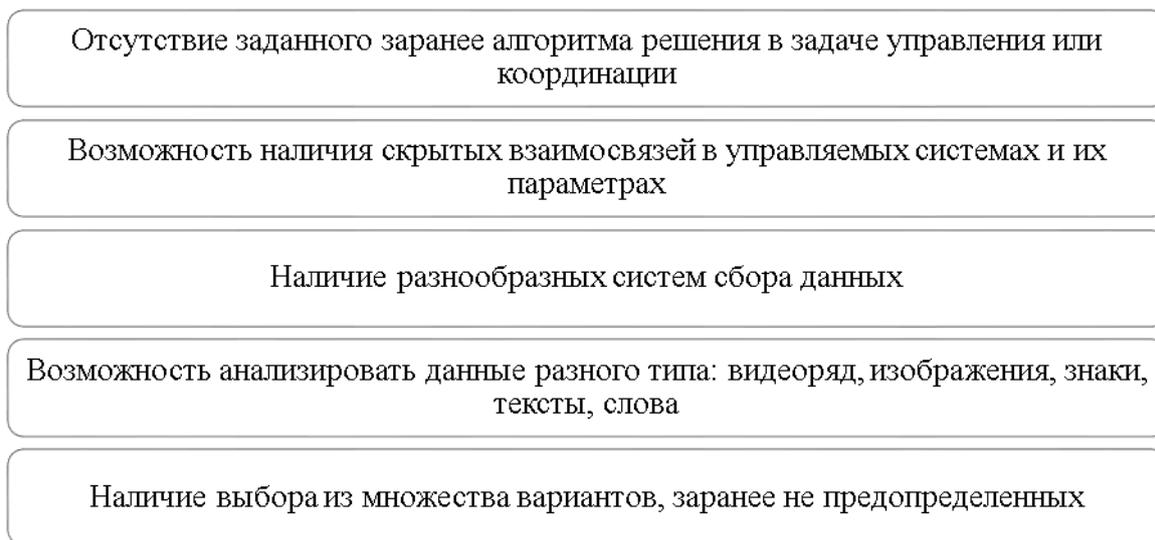


Рис. 1. Ключевые особенности работы интеллектуальных производственных систем

В промышленности внедрение ИИ-технологий подразумевает замену ручных производственных процессов на автоматизированные, а также сокращение штата сотрудников с целью уменьшения переменных затрат. Конкретно в российских промышленных компаниях случаи внедрения искусственного интеллекта далеко не часты. Только 11 % промышленных компаний в России используют решения на основе искусственного интеллекта. Такие данные были представлены в ходе дискуссии на тему «Внедрение искусственного интеллекта в промышленности» на площадке АНО «Цифровая экономика» на основе опроса 302 промышленных компаний, который провели АНО «Цифровая экономика», Сбер, Минпромторг и Минэкономразвития. Из 89 % компаний, которые не применяют решения на основе ИИ, примерно половина планирует начать внедрять ИИ в течение ближайших четырех лет. 44,5 % предприятий пока не имеют планов по внедрению технологий искусственного интеллекта [1].

Искусственный интеллект в производстве может применяться практически во всех бизнес-вертикалях и на всех уровнях (рис. 2):

На уровне проектирования

- для повышения эффективности разработки новых продуктов, автоматизации выбора и оценки поставщиков, при анализе требований к запчастям и деталям.

На уровне производства

- для совершенствования бизнес-процессов и координации производственных систем. Использование ИИ помогает снизить количество ошибок персонала, упростить процесс производства и уменьшить время простоев при перестроении техпроцессов. Функции распознавания изображений могут анализировать перемещения сотрудников и подвижного оборудования, повышая тем самым уровень безопасности на предприятии, а также используются для контроля качества и анализа состояния оборудования.

На уровне логистики

- для улучшения планирования маршрутов транспортировки, уменьшения сроков доставки сырья и обеспечения их прогнозируемости, а также отслеживания отправок и процесса доставки на всех этапах. С помощью ИИ можно предсказывать колебания объемов отгрузок до того, как они произойдут. А интерактивное общение помогает выстраивать взаимодействие с клиентами и поставщиками.

На уровне продвижения

- для прогнозирования объемов услуг поддержки и обслуживания, управления ценообразованием и анализа удовлетворенности клиентов качеством продукции.

Рис. 2. Бизнес-процессы промышленных предприятий, в которых применяется ИИ

Причем внедрение ИИ не требует резкой перестройки бизнес-процессов предприятия. Существующие сейчас на рынке решения хороши тем, что позволяют достичь нового качества, оптимизировав работу уже существующих систем. Вы можете поэтапно вводить в контур наблюдения и управления все новые элементы производственных процессов и координировать их, повышая степень управляемости процессов [2].

Учитывая, что непрерывные обрабатывающие производства основаны на эффективных производственных процессах с выполнением четкой цели (выпуск конечной продукции высокого качества, произведенной за минимальный период времени), применение ИИ в этой отрасли имеет неоспоримый смысл.

Активно применяется внедрение роботизации и в промышленную энергетику. Человеческий капитал был направлен на создание робота для диагностики состояния линий электропередачи и контроля кабельных линий. Данная разработка позволяет значительно экономить время и материальные расходы на обследование линий консервативным путем.

Для такой важной отрасли, как ядерная энергетика, применение процесса роботизации необходимо для обеспечения минимизации рисков в отношении здоровья людей. Роботов на атомных станциях используют в качестве диагностиков и

инспекторов, так как они наделены способностями составления карт радиоактивного заражения, произведения дезактивации зараженных объектов и осуществления погрузки ядерного топлива. А для осмотра трубопроводной системы атомных станций были изобретены роботы-змеи, способные осмотреть те участки территорий, которые не под силу человеческим возможностям.

Сейчас искусственный интеллект – это основное направление развития управляющих систем, которое может помочь извлечь максимум из имеющихся производств и построить новые, максимально эффективные. Такие предприятия смогут выпускать беспрецедентно дешевые и качественные изделия, с возможностью быстрой и автоматической смены производственных циклов и ассортимента продукции. Поэтому применением ИИ в той или иной степени интересуются все крупные промышленные компании [3].

Технология станет массовой, когда процесс внедрения перейдет из стадии «опытов» с длительным временем старта (обучения системы) в стадию внедрения «из коробки», где система сама, без участия человека будет обучаться особенностям конкретного производства, опираясь на локальные данные и внешние информационные ресурсы, наблюдая за работой людей, с возможностью подробной интерпретации своих выводов и решений для человека. Пользу искусственного интеллекта практически невозможно оценить объективно, но, опираясь на приведенные факты, трудно не заметить, что в приведенных областях он действительно упрощает многие процессы. И поскольку искусственный интеллект динамично совершенствуется и обучается, прогнозы остаются оптимистичными. Однако у людей возникает беспокойство, выражающееся в полном господстве машин над людьми. В этой связи данный факт является препятствием, сдерживающим всеохватывающую замену человеческого труда на автоматизированный. Но так как этот процесс исключить и остановить полностью невозможно, то приходится с осторожностью интегрировать машины в существующие производственные системы. Но в совокупности человеческое творчество и потенциал искусственного интеллекта обеспечивают невероятный рост эффективности предприятий.

Литература

1. Информационно-аналитический журнал РУБЕЖ: [сайт]. – URL: <https://rubezh.ru/gossektor/news/21/09/30/tolko-11-promyishlennyix-kompanij-v-rossii-ispolzuyut-resheniya> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.

2. Дзялошинский, И. М. Когнитивные процессы человека и искусственный интеллект в контексте цифровой цивилизации: монография / И. М. Дзялошинский. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022. – 583 с. // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/119443.html> (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.

3. Попова, Т. С. Подготовка и развитие кадров на предприятиях промышленного и высокотехнологичного комплексов России / Т. С. Попова, Д. Р. Оганесян // Сборник научных статей 11-й Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития социально-экономических систем: теория и практика». – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. – С. 206-210.

УДК 338.43

**Стандартизация, сертификация и маркировка в системе
управления качеством молочной продукции**

Шепелев Денис Эдуардович, 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 рассматриваются процессы стандартизации, сертификации и маркировки молочной продукции, производимой на предприятии ООО БМК.

В условиях современной экономической системы качеству производства продуктов (в данной статье – молочных) уделяется особое внимание. Проблема обеспечения качества выпускаемой продукции особенно актуальна в условиях наличия на рынке множества предприятий-конкурентов, выпускающих аналогичную продукцию. Высоких показателей качества сложно добиться, просто добросовестно выполняя регламент производства. Необходимыми условием являются:

- ✓ обеспечение соответствия продукции заявленным в отрасли стандартам;
- ✓ наличие соответствующих сертификатов, подтверждающих подлинность и качество продукции;
- ✓ наличие маркировки, позволяющей оценить прозрачность происхождения и

доступность подробной информации о продукте для всех заинтересованных сторон.

Стандартизация является одним из важнейших элементов современного механизма управления качеством продукции.

Стандартизация – это деятельность, направленная на разработку и установление требований, норм, правил, характеристик как обязательных для выполнения, так и рекомендуемых, обеспечивающая право потребителя на приобретение товаров надлежащего качества за приемлемую цену, а также право на безопасность и комфортность труда [1].

Сертификация продукции – это процедура подтверждения соответствия, посредством которой независимая от изготовителя (продавца, исполнителя) и потребителя (покупателя) организация удостоверяет в письменной форме, что продукция соответствует установленным требованиям [1].

Стандартизация и сертификация – это две смежные системы, созданные для контроля качества услуг, продукции и оборудования. При проведении сертификации устанавливаются соответствие (несоответствие) качества товара или отдельных его характеристик определенным нормам и требованиям. Стандартизация, в свою очередь, занимается разработкой норм, требований и правил к молочной продукции [1].

Маркировка – это контрольно-идентификационный знак (КиЗ), который размещают на упаковке, ярлыке, этикетке или таре, она помогает отслеживать весь путь товара от производства до продажи [2].

В этой статье процесс управления качеством рассматривается на примере молочной продукции, производимой на производственной площадке ООО «Балаковский Молочный Комбинат» (ООО «БМК», далее БМК).

Основным видом деятельности БМК является производство молока (кроме сырого) и молочной продукции. На производственной площадке БМК производится широкий ассортимент молочной продукции разных производителей: твёрдые сыры, их производство является единственным в Саратовской области; различные виды масел, плавленый сыр, сгущенное молоко, питьевые йогурты и кисломолочная продукция, включая так называемой «снежок», кефиры и творога; надзор за качеством выпускаемой продукции находится под полным контролем комбината. Из большого разнообразия молочной продукции для рассмотрения вопросов стандартизации, сертификации и маркировки, применимых относительно одного вида продукции, выберем ультрапастеризованное молоко, производство которого закреплено за ООО «МолСнабРегион». Питьевое ультрапастеризованное молоко является основным товаром, реализуемым БМК.

Всё молоко, продаваемое БМК, соответствует ГОСТу 31450-2013. Он означает, что все молочные продукты, изготавливаемые на заводе, производятся из сырого коровьего молока, которое должно соответствовать ГОСТу 31449, и/или предназначенных в использование в пищу молочных продуктов. Всё приходящее на завод сырьё проверяется лабораторией внутри завода, ведётся регламент поступающего сырья, журнал контроля качества продукции. Квалифицированный лаборант и независимый эксперт (не как правило, скорее, как исключение) проверяют на соответствие заявленным поставщиком сырья его состав, безопасность, документацию прикреплённую к сырью, допускают/или не допускают его в переработку, маркировка должна соответствовать ГОСТу 14192 «Маркировка грузов». Так как качество направляемого в переработку сырья является основной составляющей качества конечного продукта, оно должно всегда проверяться совместно с независимым экспертом строго в его рабочее время. Однако на БМК из-за несовершенства логистических цепочек иногда такие проверки приходится проводить без независимого эксперта.

При анализе поступающего в переработку молока применяются следующие стандарты: ГОСТ 3622 «Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию», ГОСТ 3623 «Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации», ГОСТ 3624 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности», ГОСТ 3625 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности», ГОСТ 5867 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира». Только при соблюдении всех заявленных ГОСТов БМК в дальнейшем имеет право нанести на тару пометку соответствия ГОСТу 31450-2013, соблюдая технический регламент таможенного союза (ТР ТС 22/11).

Необходимым звеном в механизме управления качеством является сертификация продукции и системы менеджмента качества. Применительно к производителям сертификация продукции выступает одной из возможных гарантий ее стабильного сбыта, а для любого потребителя приобретение сертифицированной продукции означает, что она отвечает его потребностям и высокому уровню качества изготовления.

В соответствии с законом РФ «О сертификации продукции и услуг» БМК должен соблюдать стандарты производства продукции, которая находится под его контролем. Нарушение стандартов влечет невозможность ее последующей сертификации.

Почти все торговые сети, работающие с поставщиками любого вида пищевых

продуктов, соблюдают концепцию, предусматривающую систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции. Данная концепция называется ХАССП (Hazard Analysis and Critical Control Points (НАССР) – анализ рисков и критические контрольные точки). Обязательность её использования продиктована Роспотребнадзором. Внедрение и поддержание системы ХАССП на предприятии по производству пищевой продукции, а также в сфере общественного питания является обязательной мерой. В условиях высокой конкуренции БМК соблюдает данную концепцию, т. к. никакой контрагент не станет покупать несертифицированную продукцию [3].

Внедрение и соблюдение концепции ХАССП на пищевом производстве снижает количество брака, повышает безопасность продуктов питания, дает возможность поставлять продукцию в торговые сети и на экспорт, повышает продажи и устойчивость компании к внешнему воздействию. Внедрение системы ХАССП предполагает подготовку предприятия и производственных помещений в соответствии с требованиями государственных и международных стандартов, на основе которых внедряется система ХАССП. Соблюдение системы ХАССП означает ведение документации, разработанной для конкретного юридического лица (приказы, журналы, инструкции, формы, бланки и пр.), выполнение сотрудниками инструкций, процедур и прочих действий, утвержденных и закрепленных в документации ХАССП, анализ рисков и выявление критических контрольных точек процессов [3].

Законодательство Российской Федерации предусматривает крупные штрафы за отсутствие на предприятии СМБПП (Система Менеджмента Безопасности Пищевой Продукции). Данная система разрабатывается предприятием самостоятельно на основе принципов ХАССП (при необходимости могут использоваться и другие стандарты). СМБПП разрабатываются и внедряются для всего производственного цикла следующие операции: подготовка сырья, изготовление, упаковка, поставка, сбыт, утилизация и другие элементы глобальной цепочки. Такая система позволяет управлять безопасностью процессов, предупреждать риски и снижать количество несоответствующей продукции (брак, дефекты).

На БМК соблюдаются все указанные принципы, предметом проверки является соблюдение требований ТР ТС 21 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 22 «Пищевая продукция в части ее маркировки», ТР ТС 005 «О безопасности упаковки», а также ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Подтверждение соблюдения технических регламентов выносит Роспотребнадзор после

полной проверки продукции и анализа работы предприятия. В противном случае отклонение от данных регламентов влекут за собой большие штрафные санкции, блокировку реализации продукции до устранения всех замечаний.

Распространение некачественной и контрафактной продукции является серьёзной проблемой как для потребителей, так и производителей. Согласно информации Минпромторга с 2018 года на российском рынке выявлено более 6 миллионов единиц контрафактной продукции. Отследить её перемещение и реализацию без особой системы было затруднительно. Для решения данной проблемы был разработан и внедрен проект «Честный Знак». «Честный Знак» – это национальная система маркировки и прослеживания товаров из разных категорий [2].

На практике, до 20 января 2021 года сложно было узнать, насколько молоко соответствует стандартам производства и сертифицировано ли оно вообще. Эта дата стала ключевой в системе маркировки молочной продукции. С 20 января вступил в силу закон о добровольной маркировке молочной продукции, с 1 сентября закон уже был обязателен для маркирования всей молочной продукции.

Автоматизированная информационная система «Меркурий», предназначенная для электронной сертификации и обеспечения прослеживаемости поднадзорных государственному ветеринарному надзору грузов при их производстве, обороте и перемещении по территории РФ, вводит систему маркировки «Честный Знак» и обязывает всех производителей маркировать свою продукцию уникальным DataMatrix кодом [4].

Для потребителей основная задача системы «Честный Знак» – гарантировать подлинность и заявленное качество приобретаемой продукции, для государства – исключить «теневого сбыт» продукции в целях избежание налогов и личной выгоды и выпуск несертифицированного (некачественного) продукта, исключение контрафакта [2].

Стоит отметить, что БМК не должен выпускать продукции больше, чем у него есть на это сырьё. Всё приходящее на завод сырьё отражается в системе Меркурий, так, для примера, из 10 тонн сырого молока может быть изготовлено не более 10 тонн любой молочной продукции, которая соответствует ГОСТу 31450-2013. Система «Честный Знак» позволяет точно определить количество выпускаемой продукции и не позволит выпустить продукции больше или меньше в соответствии с имеющимся в наличии у завода сырьём, которое ранее в обязательном порядке было зарегистрировано в системе «Меркурий». Благодаря внедрению маркировки происходит надёжный двойной контроль выпускаемой продукции: сколько было отпущено с завода маркированной честным знаком продукции и сколько этой

продукции было проведено через систему «Меркурий».

На единицу продукции БМК заказывает у Честного Знака единицу уникального кода, который должен быть нанесен на единицу упаковки – это первый этап. Далее в процессе расфасовки все заказанные коды должны быть нанесены на каждую упаковку с уже готовым молоком – второй этап. Маркировка упаковок происходит в три шага: маркировка единичной упаковки, маркировка группы единичных упаковок и маркировка целой группы упаковок, в виде которых она поступает в магазины. Уполномоченный государством оператор Центра развития перспективных технологий в круглосуточном режиме получает информацию о правильно произведенной маркировке товара. На третьем этапе прослеживается путь молока от производителя к потребителю. В соответствии с заданием, которое производитель указывает при заказе кода, указывается информация «от кого и для кого» производится молоко. После того как промаркированное молоко поступило в магазин, прошло проверку всех кодов, было отсканировано на кассе и благополучно перешло в руки потребителя, можно считать и четвертый этап завершённым.

Технически внедрить маркировку относительно несложно. Для этого необходимо зарегистрироваться в системе Честный Знак, Далее необходимо заказать необходимое количество кодов (на предприятие они попадают в виде цифрового архива), ответственный за контроль качества продукции оператор (оператор ОПиК) распечатывает данные коды на специализированном термотрансферном принтере в виде готового небольшого рулона, на котором нанесены DataMatrix коды, которые в дальнейшем будут размещены на упаковке готовой продукции. Помимо термотрансферного принтера могут быть использованы типографический способ нанесения (в типографии вместе с рисунком на упаковку наносят и коды) или каплеустройные принтеры, которые уже стоят на линии и сразу клеят код на упаковку. Все виды принтеров поставяет ЦРПТ (центр развития перспективных технологий).

Данное оборудование поставляется на производства интеграторами (техническим персоналом Честного Знака).

В процессе маркировки молока используется аппликатор, представляющий из себя звено из роликов, на котором закрепляется ранее напечатанный рулон с кодами и сканер-лазер или камера сверхвысокого разрешения, считывающая каждый пройденный через него код. Каждая коробка, пройдя через аппликатор «приобретает» свой уникальный код, который после успешного (или неуспешного) сканирования становится валидным (проверенным на качество и занесенным в базу), то есть допущенным в оборот. Контроль за этим процессом осуществляется с помощью

специального программно-аппаратного комплекса (ПАК). ПАК представляет собой электронный щит с монитором, при помощи которого в систему вносят плановое задание, и на него же приходит картинка с камеры, отслеживающей процесс сканирования кодов. Полученная информация обрабатывается внутренним программным обеспечением (ПО), результатом обработки является прохождение продукцией валидации. После закрытия задания все пройденные коды отправляются в итоговый отчет, который поступает в ЦРПТ. Перед отправкой отчет перепроверяется оператором ОПиК внутри завода. Если какой-то из кодов оказался некачественным (не валидным), то он отбраковывается, для этого предусмотрены «отбраковщики». На молочной линии БМК это обычные пневматические толкатели, они сталкивают коробку в отдельный лоток. Далее 12 штучных тар с молоком объединяются в гофрокороб. Следующим звеном является перепроверка вторым лазерным сканером всего гофрокороба на наличие в нём всех 12 коробок с валидным кодом. Они также проходят валидацию или отбраковываются. На БМК данный процесс не полностью автоматизирован, например, после проверки гофрокороба на него должна быть нанесена этикетка соответствия (или с пометкой о браке), в которой отображается дата производства, номер партии, штрих-код, информация о производителе и молоке, но на деле вместо специального принтера этим занимаются операторы перед началом фасовки. Шестьдесят гофрокоробов образуют паллет – готовый для отгрузки поддон с молоком, на которой вручную клеится паспорт паллета.

На более простых линиях вместо камер просто выдают ТСД (терминалы сбора данных) – визуально они похожи на телефоны. Их используют, если нет автоматизированного производства. Например, при производстве сыра упаковка его в вакуумную плёнку происходит вручную, соответственно сотрудники вручную клеят код и сами его же «сканируют».

Таким образом, наличие на предприятии системы стандартизации, сертификации и маркировки позволяет потребителям быть уверенными в покупке легальной и качественной продукции, самому производителю отслеживать движение своей продукции во всей логистической системе и подтверждать свои права на продукцию и ответственность за нее, а государству сократить масштабы «серого» рынка.

Литература

1. Стандартизация и сертификация продукции: [сайт]. – URL: <https://economics.studio/ekonomika-predpriyatiy/standartizatsiya-sertifikatsiya-produktsii-39237.html> (дата обращения: 28.03.2022). – Текст: электронный.
2. Маркировка молока и молочной продукции / Честный знак: [сайт]. – URL: <https://xn--80ajghhoc2aj1c8b.xn--p1ai/business/projects/dairy/> (дата обращения: 06.04.2022). – Текст: электронный.
3. Что такое ХААСП / Эксперт Гарант: [сайт]. – URL: <https://garantx.ru/haccp/cto-takoe-haccp/> (дата обращения: 30.03.2022). – Текст: электронный.
4. Меркурий / Ветис государственная информационная система в области ветеринарии: [сайт]. – URL: <https://mercury.vetrif.ru/> (дата обращения 08.04.2022). – Текст: электронный.
5. Балаковский молочный комбинат: [сайт]. – URL: <https://bmkprodukt.com/> (дата обращения: 28.03.2022). – Текст: электронный.