

«ТВОЯ НАУКА»  
Международный научно-издательский центр  
г. Москва

Сборник статей  
Международной научно-практической конференции

**«ГРАНИЦЫ НАУЧНОГО  
ЗНАНИЯ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ  
ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Москва  
МНИЦ «Твоя наука»  
2024

**УДК 082**

**ББК 60+65**

**Г77**

**Г77 ГРАНИЦЫ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:** сборник статей Международной научно-практической конференции. – Москва: Международный научно-издательский центр «Твоя наука». – 2024. – 239 с.

Сборник содержит статьи участников Международной научно-практической конференции «Границы научного знания: новые горизонты исследований», состоявшейся 31 августа 2024 г. в г. Москва.

В сборнике научных трудов рассматриваются современные научные проблемы и практики применения результатов научных исследований. Материалы сборника предназначены для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов в целях применения в научной работе и учебной деятельности.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

**Ответственный редактор:** *Емельянов Н.В.*, руководитель МНИЦ «Твоя наука».

**Научный редактор:** *Кетова К.В.*, доктор физико-математических наук, профессор кафедры прикладной математики и информационных технологий Ижевского государственного технического университета имени М.Т. Калашникова.

**Рецензент:** *Акифи О.И.*, кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка БГТУ им. В.Г. Шухова.

УДК 082  
ББК 60+65

© МНИЦ «Твоя наука», 2024  
© Коллектив авторов, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

### *БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ*

**АФОНИНА Ю.Е., БОРОДИНА Е.Е., АСЯКИНА Л.К.** ВЫДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВЫХ К ТЯЖЕЛЫМ МЕТАЛЛАМ БАКТЕРИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ БИОПРЕПАРАТА, ПОВЫШАЮЩЕГО ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОРЕМЕДИАЦИИ ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ..... 6

**ДУБИНЧИК А.А., ПОЛЕЩУК В.Д., ГРИБАНОВА Е.А.** ВЫДЕЛЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА АКТИВНЫХ ПРОДУЦЕНТОВ ГИДРОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ДЕСТРУКТОРОВ КСЕНОБИОТИКОВ ..... 13

### *ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ*

**ЖУКОВ Д.А., ЯНАЕВА М.В.** ГЛАВНАЯ ОСОБЕННОСТЬ И ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ..... 24

**ЛАЗАРЕНКО Д.Г., АНИСИМОВА Г.Б.** ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОТЧЕТОВ ..... 31

**МОСКАЛЕНКО С.В., ЯНАЕВА М.В.** СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ТЕХНИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ: АНАЛИЗ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ .... 38

**ХАЙМОВИЧ А.И., ЗЛОБИН Е.П., ОЛЕЙНИК М.А.** ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОТКЛОНЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ПЛВ НА ГЕОМЕТРИЧЕСКУЮ ТОЧНОСТЬ И ФОРМИРОВАНИЕ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ ..... 46

**ХАЙМОВИЧ А.И., ОЛЕЙНИК М.А., ЗЛОБИН Е.П.** АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ОТКЛОНЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ПРЯМОГО ЛАЗЕРНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ НА ОСТАТОЧНУЮ ПОРИСТОСТЬ И МИКРОТВЕРДОСТЬ ..... 63

**ЗАПОРОЖЕЦ А.В., ЯНАЕВА М.В.** ГРАДИЕНТНЫЙ СПУСК И ОПТИМИЗАЦИЯ В НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ В ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ..... 77

**РЫЖЕНКОВ А.Е., ЯНАЕВА М.В.** ИНТЕГРИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЧАТ-БОТ ТЕЛЕГРАМ ..... 87

### *ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ*

**САФОНОВ А.А.** НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ТЕКУЩЕГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ ..... 92

### *ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ*

**ЧЖАН ТО** МАРКСИЗМ И ТОЛСТОВСТВО, КАК ВАЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОЦИАЛЬНОЙ ДЕТЕРМИНАЦИИ ЖИЗНЕННОГО ПУТИ И ТВОРЧЕСТВА Л. ВИТГЕНШТЕЙНА ..... 104

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

**ШАЙМАРДАНОВА М.Р.** РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ АСПЕКТОВ БЫТИЯ В АНГЛИЙСКОЙ ПАРЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЕ МИРА (НА МАТЕРИАЛЕ ПОСЛОВИЦ, ОТРАЖАЮЩИХ КОНЦЕПТ «СМЕРТЬ») .... 109

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

**БУКАНОВА А.А.** МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ СТУДЕНЧЕСКОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В КОЛЛЕДЖАХ..... 114

**ГРИГОРЬЕВА А.В.** УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГОВ..... 126

**ЗУЕВА В.В.** ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ТЕХНОЛОГИЯ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ» ..... 133

**НАРЫЖНАЯ А.С.** РОЛЬ ГЕЙМИФИКАЦИИ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПОВЫШЕНИИ МОТИВАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ОНЛАЙН ..... 138

**НИКОЛАЕВ Н.А.** ПОВЫШЕНИЕ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ РАБОТНИКОВ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ..... 144

**ОЛЕЙНИКОВА Е.А.** АУТЕНТИЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ ..... 157

**ПАНОВ Е.В.** ВНЕДРЕНИЕ ДУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СПОРТИВНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ..... 164

**РОЩИНА Н.В.** АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ РАЗНОЯЗЫЧНЫХ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В ВОЕННОМ ВУЗЕ ..... 170

**ТИМОШЕВСКАЯ О.В.** РАЗВИТИЕ ДЕТСКИХ ТЕХНОПАРКОВ В РОССИИ ..... 177

**ФИЛИППОВИЧ В.А.** СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СОТРУДНИКОВ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ..... 182

**ФОМИН С.А.** СИСТЕМА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СОТРУДНИКОВ МВД РОССИИ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ..... 187

**ХАЛИУЛЛИНА Р.Ф.** О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ПО ПОВЫШЕНИЮ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ В ЮУРГТК В 2023-2024 УЧЕБНОМ ГОДУ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА..... 192

*МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ*

**МИЛИНИС А.А.** ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ И ПРОДВИЖЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ БЛОГОВ ..... 199

**СУХАНОВ А.С.** ИМПЛАНТАТЫ В СТОМАТОЛОГИИ: ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ КЛИНИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ..... 208

*ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ*

**ПОЛЕЖАЕВА Ю.Е.** ОСОБЕННОСТИ ГАРМОНИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ФОРТЕПИАННОГО ЦИКЛА ВЛАДИМИРА ПОНОМАРЁВА «МУЗЫКАЛЬНЫЕ ИНТЕРВАЛЫ» ..... 215

*ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ*

**КОРОВИНА С.В., КАРТАМЫШЕВА В.В.** ОБУЧЕНИЕ САМОРЕГУЛЯЦИИ, КАК ОДИН ИЗ АСПЕКТОВ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В СИНХРОННОМ ПЛАВАНИИ ..... 227

*СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ*

**ДАНИК О.Л., САДЧИКОВА И.А.** МЕДИА-КОНТЕНТ КАК ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ..... 232

**Афони́на Ю́лия Евге́ньевна**

**Afonina Yulia Evgenievna**

Студент

Student

**Боро́дина Ека́терина Евге́ньевна**

**Borodina Ekaterina Evgenievna**

Аспирант

Graduate student

**Ася́кина Лю́дмила Константи́новна**

**Asyakina Lyudmila Konstantinovna**

Д-р техн. наук, доцент

Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

Кемеровский государственный университет

Kemerovo State University

Кемерово, Россия

Kemerovo, Russia

**ВЫДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВЫХ К ТЯЖЕЛЫМ МЕТАЛЛАМ  
БАКТЕРИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ БИОПРЕПАРАТА,  
ПОВЫШАЮЩЕГО ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОРЕМЕДИАЦИИ  
ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

**ISOLATION OF BACTERIA RESISTANT TO HEAVY METALS  
TO CREATE A BIOPREPARATION THAT INCREASES  
THE EFFICIENCY OF BIOREMEDIATION  
OF TECHNOGENICALLY DISTURBED AREAS**

**Аннотация:** Кузбасс – один из крупнейших регионов страны по добыче угля. Ежегодно происходит увеличение объема добываемого угля, как следствие возрастает объем извлеченных вскрышных пород. Данные породы содержат тяжелые металлы, которые пагубно влияют на плодородие почв и биоценоз. Для восстановления техногенно нарушенных территорий используют методы рекультивации, в частности биологический способ. Для повышения его эффективности перспективно использовать бактериальные препараты на основе эндофитных микроорганизмов, устойчивых к действию тяжелых металлов и способных к синтезу фитогормона – индолил-3-уксусной кислоты.

**Abstract:** Kuzbass is one of the largest coal mining regions in the country. Every

year, the volume of coal mined increases, and as a consequence, the volume of overburden extracted increases. These rocks contain heavy metals, which have a detrimental effect on soil fertility and biocenosis. To restore anthropogenically disturbed territories, reclamation methods are used, in particular, biological method. To increase its efficiency, it is promising to use bacterial preparations based on endophytic microorganisms resistant to heavy metals and capable of synthesizing the phytohormone - indolyl-3-acetic acid.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, индолил-3-уксусная кислота, биологическая рекультивация, эндофитные микроорганизмы, угольные отвалы.

**Key words:** heavy metals, indolyl-3-acetic acid, biological recultivation, endophytic microorganisms, coal dumps.

По данным на 2022 год Россия занимает второе место по запасу угля в мире – 162 млрд тонн [1]. В Кузбассе ежегодно добывается около 58 % от объема угольной промышленности страны [2, с. 18].

Кузбасс является крупнейшим угольным регионом в России. Поскольку объем добычи угля возрастает из года в год, то увеличивается и объем извлеченных вскрышных пород. Насыпи данных пород образуют угольные отвалы, вследствие чего происходит ухудшение состояния окружающей среды, увеличение техногенно нарушенных территорий и деградация биоценоза [3, с. 94, 4, с. 94].

Почвы угольных отвалов характеризуются низким содержанием питательных веществ, необходимых для роста и развития растений. Также в них присутствуют поллютанты, например, тяжелые металлы (переходные металлы (железо, алюминий и др.), металлоиды (мышьяк и т.д.), лантаноиды (цезий, тербий и др.), актиноиды (торий и т.п.)). Они снижают активность местной микробиоты, работу ферментной системы почвы, что приводит к уменьшению плодородия почв, к постепенному разрушению экосистемы [5, с. 534].

Для восстановления угольных отвалов применяют методы рекультивации. Существует два способа: технический – выравнивание ландшафта, утилизация отходов углепромышленности, укладка

нового слоя плодородной почвы; биологический – работы, направленные на восстановление нарушенных участков посредством высадки растительного материала [6, с. 7, 9].

Для повышения эффективности биологического этапа рекультивации перспективно разрабатывать бактериальные препараты на основе потенциала микробиоты угольных отвалов.

Для эффективной работы бактериальных препаратов входящие в состав микроорганизмы должны обладать высокой способностью к продуцированию фитогормонов. Они направлены на стимулирование роста и развития растений, особенно это актуально при рекультивации. Фитогормон идолил-3-уксусная кислота (ИУК) относится к группе ауксинов (производных индола) и отвечает за работу генов, ответственных за транспортировку некоторых тяжелых металлов. Идолил-3-уксусная кислота стимулирует рост боковых корней растений, клеточное деление, процессы фотосинтеза и т.д. [7, с. 255].

На основе эндофитной микробиоты, устойчивой к тяжелым металлам и способной к синтезу ИУК, созданные микробиологические препараты смогут снизить неблагоприятное действие поллютантов на возрождающийся биоценоз и улучшить плодородие почвы [8, с. 104, 9, с. 277].

Целью исследования является изучение микробного разнообразия угольного отвала в Кемеровской области – Кузбассе для выделения перспективных штаммов бактерий, устойчивых к действию тяжелых металлов и способных к повышенному продуцированию идолил-3-уксусной кислоты, для поддержания и увеличения эффективности биологической рекультивации.

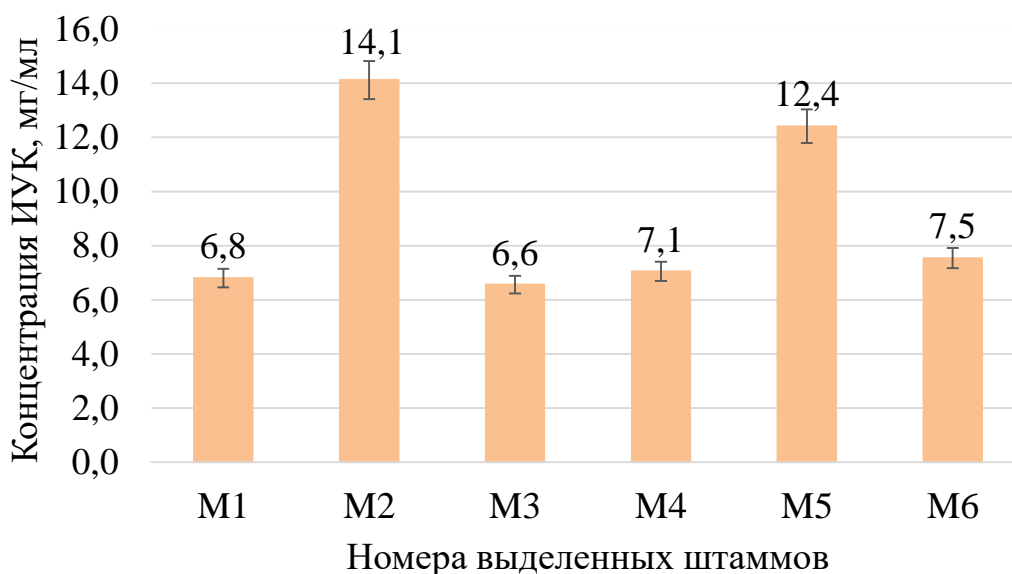
Для выделения эндофитной микробиоты отбирали образцы почв угольного отвала, расположенного по координатам: 53°51" северной широты, 87°21" восточной долготы [10, с. 540]. Отбор осуществляли



из верхнего слоя грунта на глубине до 10 см. в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02–2017 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».

Выделение микроорганизмов из образцов почв осуществляли посевом на мясо-пептонный бульон. Культивировали в течение 18–24 ч при температуре 25–30 °С. Для получения чистых штаммов, устойчивых к действию тяжелых металлов, осуществляли трехкратный пересев суспензии на жидкую питательную среду следующего состава, г/л: фосфат калия однозамещенный 0,4; сульфат аммония 3,0; цитрат натрия 3,0; сернокислая медь 0,01; сернокислый цинк 0,005; сернокислое железо 0,001; хлористый кальций 0,2; сернокислый магний 0,5, сернокислый марганец 0,1; пептон 8,0; мальтоза 5,0. Культивировали в течение  $36 \pm 2$  ч при температуре 25–30 °С. Для выделения отдельных штаммов микроорганизмов производители трехкратный пересев на чашки Петри с плотной питательной средой состава, представленного выше. Штаммы выращивали в течение  $36 \pm 2$  ч при температуре 25–30 °С. В результате было получено шесть штаммов, устойчивых к тяжелым металлам. Данным микроорганизмам присвоены номера: М1, М2, М3, М4, М5, М6.

Для отбора перспективных штаммов изучали их способность к продуцированию фитогормона – индолил-3-уксусной кислоты. Были получены результаты, представленные на рисунке 1.



**Рис. 1. Продуцирование индолил-3-уксусной кислоты выделенными штаммами (M1–M6)**

Выделенные штаммы проявляли активность в продуцировании индолил-3-уксусной кислоты в диапазоне от 6,7 до 14,1 мг/мл. Наивысшая активность характерна для микроорганизмов M2 и M5 (14,1 и 12,4 мг/мл соответственно). Для них была проведена идентификация.

Идентификацию проводили при помощи автоматического микробиологического анализатора Vitek 2 Compact. [11, с. 165].

Выделенные штаммы *Pantoea spp* (M2) и *Pseudomonas spp* (M5) характеризуются высокой способностью продуцировать индолил-3-уксусную кислоту и являются перспективными для дальнейших исследований и разработки бактериологического препарата для повышения эффективности биологической рекультивации техногенно нарушенных территорий.

Работа выполнена в рамках государственного задания по теме «Исследование потенциала ростостимулирующих бактерий для повышения агрономической биофортификации пшеницы» (шифр

### **Библиографический список:**

1. Как устроен мировой рынок угля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gazprombank.investments/blog/market/coal-market/>. (Дата обращения: 23.08.2024 г.)
2. Карнаушенко, Е.А. Оценка и перспективы развития добычи и транспортировки угля в Кузбассе / Е.А. Карнаушенко, Л.Н. Гудимова // Международная научно-практическая конференция «Современные студенческие исследования». – Пенза, 2024. – С. 18–23.
3. Особенности минералогического состава техногенных почв угольных отвалов Кузбасса / Д.Е. Колпакова, И.С. Миленьева, Л.К. Асякина и др. // Юг России: экология, развитие. – 2024. – № 19(2). – С. 92–103.
4. Агрохимические и микробиологические свойства почв породного отвала Барзасской обогатительной фабрики / Ю.Р. Серазетдинова, Л.С. Дышлюк, Н.В. Фотина и др. // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2022. – № 61. – С. 93–104.
5. Barman, D. Heavy metal resistant bacteria from coal dumping site with plant growth promoting potentials / D. Barman, I. Dutta, D. Jha // Biologia. – 2022. – Vol. 77. – P. 533–545.
6. Белюченко, И.С. Методы рекультивации нарушенных земель / И.С. Белюченко // Экологический Вестник Северного Кавказа. – 2019. – № 1. – С. 4–13.
7. Обзор методов фиторемедиации нарушенных почв: проблемы и перспективы / В.П. Емельяненко, И.В. Тимощук, Н.В. Бурова и др. // Всероссийской научно-практической конференции «Инновационное развитие агропромышленного, химического, лесного комплексов и рациональное природопользование». – Великий Новгород, 2022 г. – С.

253–257.

8. Root development under metal stress in *Arabidopsis thaliana* requires the H<sup>+</sup>/cation antiporter CAX4 / H. Mei, N.H. Cheng, J. Zhao, S. Park, etc. // *New Phytol.* – 2009. – Vol. 183. – P. 95–105.

9. Перспективы использования фиторемедиации для очистки посттехногенных ландшафтов / Е.Е. Воробьева, М.А. Осинцева, Н. В. Бурова, МК. Переверзева // X Инновационный конвент «Кузбасс: образование, наука, инновации. Молодежный вклад в развитие научно-образовательного центра «Кузбасс». – Кемерово, 2022. – С. 277–278.

10. Ферментативная активность техногенных поверхностных образований Кузбасса / А. С. Фролова, М. К. Переверзева, Л. К. Асякина и др. // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока.* – 2022. – № 4. – С. 538–547.

11. Difficulties in identification of *Comamonas kerstersii* strains isolated from intestinal microbiota of residents of republic of Guinea and Russian federation / E.V. Voitenkova, Z. N. Matveeva, M. A. Makarova, S. A. Egorovaets // *Russian Journal of Infection and Immunity.* –2018. – Vol. 8(2). – P. 163–168.

УДК 579.222.3

**Дубинчик Арина Андреевна**  
**Dubinchik Arina Andreevna**

Школьник

Schooler

Гимназия №3 г. Бобруйска имени митрополита Филарета  
Gymnasium № 3 of Bobruisk named after Metropolitan Filaret

**Полещук Василиса Дмитриевна**  
**Paleshchuk Vasilisa Dmitrievna**

Школьник

Schooler

Лицей им Ф. Э. Держинского БГУ

Lyceum named after F. E. Derzhinsky BSU

**Грибанова Екатерина Александровна**  
**Gribanova Ekaterina Alexandrovna**

Аспирант, ассистент

PHD student, assistant

БГУ, биологический факультет

BSU, Faculty of Biology

г. Минск, Беларусь

Minsk, Belarus

**ВЫДЕЛЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА АКТИВНЫХ  
ПРОДУЦЕНТОВ ГИДРОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ  
КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ДЕСТРУКТОРОВ  
КСЕНОБИОТИКОВ**

**ISOLATION AND CHARACTERISTICS OF ACTIVE PRODUCERS  
OF HYDROLYTIC ENZYMES AS POTENTIAL DESTRUCTERS  
OF XENOBIOTICS**

**Аннотация:** В исследовании использовали три образца почв, предположительно содержащие большое количество микроорганизмов, с различным профилем продуцируемых ферментов. В результате посева на селективные питательные среды содержащие в качестве единственных источников углеводов крахмал и сухое молоко (для выделения продуцентов амилолитических и протеолитических ферментов соответственно), были получены накопительные культуры микроорганизмов, из которых для проведения дальнейших исследований были отобраны 6 наиболее ферментативно активных изолятов (2п, 4п, 5п, 2а, 3а, 6а). Все культуры, за исключением изолята 4п, были

отнесены к грамположительны. Установлено, что изоляты в разной степени проявляют протеолитическую, амилалитическую, липолитическую, целлюлолитическую и желатиназную ферментативные активности, а также у нескольких колоний отмечено содержание каталазы.

Исследованные штаммы, обладающие широким спектром ферментативных активностей в широком диапазоне температур (10–44 °C), перспективны для создания ферментных препаратов, применяемых в разных отраслях промышленности.

**Abstract:** Three soil samples, presumably containing a large number of microorganisms with different profiles of enzymes produced, were used in the study. As a result of seeding on selective nutrient media containing starch and dry milk as the only sources of carbohydrates (to isolate producers of amylolytic and proteolytic enzymes, respectively), enrichment cultures of microorganisms were obtained, from which 6 of the most enzymatically active isolates (2p, 4p, 5p, 2a, 3a, 6a) were selected for further studies. All cultures, with the exception of isolate 4p, were classified as gram-positive. It was found that the isolates exhibited proteolytic, amylolytic, lipolytic, cellulolytic and gelatinase enzymatic activities to varying degrees, and several colonies were noted to contain catalase. The studied strains, which have a wide spectrum of enzymatic activities in a wide temperature range (10–44 °C), are promising for the creation of enzyme preparations used in various industries.

**Ключевые слова:** ферменты бактерий, активность ферментов, условия культивирования, морфология колоний.

**Key words:** bacterial enzymes, enzyme activity, cultivation conditions, colony morphology.

## **Введение**

В современном мире всё чаще возникают экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды различными отходами производства и жизнедеятельности человека. Поэтому вопрос очистки окружающей среды стоит остро в научной сфере. Одним из загрязняющих компонентов являются ксенобиотики.

Ксенобиотики — условная категория для обозначения чужеродных для живых организмов химических веществ, естественно

не входящих в биотический круговорот [1]. При попадании в окружающую среду, они могут вызвать, гибель организмов, изменить наследственные признаки, повышение частоты аллергических реакций, снизить иммунитет, нарушить обмен веществ, нарушить ход процессов в естественных экосистемах. Основной отличительной чертой ксенобиотиков является то, что они действуют на человека на протяжении продолжительных промежутков времени. При этом концентрации ксенобиотиков могут быть очень малы.

Для деструкции ксенобиотиков используются физико-химические методы, такие как окисление, фотолиз и др. А также данный процесс может осуществляться живыми организмами, такими как бактерии, грибы, водоросли. Преимущества биологической очистки по сравнению с химической в том, что она не оставляет в окружающей среде побочных загрязнителей, является возобновляемым методом и может быть более адаптивной к изменяющимся условиям окружающей среды.

Ведущая роль в трансформации и минерализации органических ксенобиотиков принадлежит хемоорганотрофным (гетеротрофным) микроорганизмам, особенно бактериям, синтезирующим разнообразные ферментные системы. Биodeградирующая активность бактерий зависит от скорости роста их колоний, от рода и количества продуцируемых ферментов [2]. Использование ферментов бактериальной природы крайне перспективное направление, так как данные ферменты наиболее эффективны и безопасны в сравнении с ферментами иной природы [3].

Несмотря на то, что уже известно достаточно много видов бактерий, способных продуцировать гидролитические ферменты с различным профилем, для науки до сих пор актуален вопрос поиска новых штаммов бактерий с высокой ферментативной активностью, которые можно будет экономически выгодно использовать в

промышленности для производства средств с целью очистки окружающей среды от ксенобиотиков.

### **Материалы и методы**

#### *Получение накопительных культур микроорганизмов.*

Накопительные культуры получали после высева почвенной балтушки (приготовленной в соотношении 1:9) на селективные питательные среды, содержащие в качестве единственных источников углеводов крахмал и сухое молоко (для выделения продуцентов амилолитических и протеолитических ферментов соответственно). Культивировали при 28 °С в течение 3 суток. По наличию зон гидролиза вокруг изолированных колоний проводили первичный отбор микроорганизмов.

*Грам-принадлежности микроорганизмов.* Определение проводили за счет окрашивания по методу Грама, результаты которого подтверждали тестом Грегерсена.

*Температурный диапазон роста.* Определение температурного диапазона роста проводили на поверхность агаризованной среды ГРМ в течение 7 суток при 10 °С, 18 °С, 28 °С, 37 °С, 42–44 °С.

*Ферментативные активности.* Определение амилолитической активности проводили по способности культур гидролизовать крахмал. Чашки Петри, засеянные исследуемой культурой, через 3–5 суток заливали раствором Люголя. Образование светлых зон вокруг выросших колоний свидетельствовало о наличии активности.

Для оценки протеолитической активности бактерий были использованы белоксодержащие субстраты – казеин и желатин. Способность выделенных штаммов бактерий гидролизовать казеин изучали на молочном агаре, приготовленном из минимальной глюкозо-солевой среды (МГСС) и обезжиренного молока. Положительным результатом явилось образование зон просветления вокруг медальонов культур. Способность гидролизовать желатин



изучали в высоком столбике среды, содержащей 15 % желатина и рыбный бульон. Положительным результатом являлось разжижение верхнего слоя желатина в пробирке.

Определение целлюлолитической активности проводили по способности культур гидролизовать целлюлозу (КМЦ-карбоксиметилцеллюлоза). Чашки Петри, засеянные исследуемой культурой, через 3–5 суток заливали 1 % раствором Конго красного, выдерживали 30 минут и промывали 8 % раствором NaCl. Образование светлых зон вокруг выросших колоний свидетельствовало о наличии активности.

Определение липолитической активности проводили по способности культур гидролизовать масла (твин-80, касторовое, оливковое и рапсовое масло). Чашки Петри, засеянные исследуемой культурой, культивировали в течение 3–5 суток. Положительным результатом явилось образование вкраплений солей кальция вокруг медальонов культур.

В качестве контролей использовали лабораторные штаммы *Bacillus subtilis* (амилолитическая и протеолитическая активности), *Pectobacterium carotovorum* (целлюлолитическая активность), *Serratia marcescens* (липолитическая активность).

*Устойчивость и способность к деградации высоких концентраций масел в среде.* На поверхность агаризованной среды ГРМ делали высев культур методом Дригальского исследуемых ночных культур. После высева в каждой чашке делали по 4 лунки диаметром 0,5 мм. В сформированные лунки вносили по 20 мкл концентрированных стерильных масел (твин-80, касторовое, оливковое и рапсовое масло). Не переворачивая, чашки культивировали при оптимальной температуре в течение 7 суток. Отсутствие зон ингибирования роста исследуемых культур вокруг лунок с внесенными маслами свидетельствовало об отсутствии

ингибирующего влияния масла на рост культуры.

*Криоконсервация исследуемых культур.* С целью длительного хранения исследуемых культур проводили смыв культуры 2 мл среды ПБС. Далее 800 мкл суспензии переносили в эппендорфы содержащие по 200 мкл 20 % раствора глицерина, плавно перемешивали. Полученные образцы хранили при -80 °С.

### **Обсуждение результатов**

Для выполнения поставленной цели и задачи исследований были отобраны три образца почв, предположительно содержащие большое количество микроорганизмов, с различным профилем продуцируемых ферментов (почва клумбы, почва вблизи водоема и почва лиственного леса).

В результате посева методом Дригальского на селективные питательные среды с крахмалом и казеином в качестве единственного источника углерода и культивировании при 28 °С были получены накопительные культуры микроорганизмов, из которых отобрали для дальнейших исследований 12 изолятов: 1а, 2а, 3а, 4а, 5а, 6а (гидролизующие крахмал), 1п, 2п, 3п, 4п, 5п, 6п (гидролизующие казеин).

На первых этапах исследований определяли ферментативные активности микроорганизмов (отдельно протеолитическую и амилалитическую) в широком диапазоне температур, с целью определения наиболее ферментативно активных изолятов.

Согласно результатам исследований протеолитической активности, культура 1п проявила слабую ферментативную активность в узком диапазоне температур 18–28 °С. У культуры 2п выявлено увеличение ферментативной активности с увеличением температуры культивирования, с оптимумом при 42–44 °С; культуры 3п, 5п и 6п проявляли наибольшую ферментативную активность в диапазоне температур 18–28 °С. Наибольшая ферментативная

активность была выявлена при 28 °С и 37 °С у культуры 4п и составляла 35 мм.

По результатам исследований амилолитической активности, у культуры 1а не был выявлен гидролиз крахмала; культуры 2а, 4а имели один диапазон роста и ферментативной активности, максимальные зоны гидролиза крахмала наблюдали при 37 °С (30 и 20 мм соответственно). Культура 3а выделилась наиболее широким диапазоном роста (от 10 до 42–44 °С) и наибольшая зона гидролиза определена при 42–44 °С (28 мм). Культура 5а имела узкий диапазон температур для роста и ферментативной активности (18–37 °С), наибольшая активность выявлена при 37 °С (27 мм). Культура 6а имела широкий температурный диапазон роста от 10 °С до 37 °С. Наибольшая зона гидролиза выявлена при 37 °С (30 мм). Наибольшая ферментативная активность была выявлена при 37 °С у культур 2а и 6а и составила 30 мм.

Согласно полученным результатам культуры 2п, 4п, 5п, 2а, 3а, 6а проявили наибольшую ферментативную активность в широком диапазоне температур от 10 °С до 37–44 °С и были отобраны для дальнейших исследований.

Морфологические особенности колоний и клеток исследуемых культур и их грам принадлежность были описаны у наиболее ферментативно активных изолятов. Так, к грамположительными культурам были отнесены 2п, 5п, 2а, 3а, 6а, а к грамотрицательным культура 4п. С описанием морфологических признаков колоний и клеток исследуемых культур можно ознакомиться в таблице 1.

Исследование температурного диапазона роста показало, что все исследуемые культуры можно отнести к мезофильным по отношению к температуре. Минимальная температура для роста культур 2а, 3а и 2п составила 18 °С, для культур 6а, 4п и 5п – 10 °С (таблица 2).

Согласно результатам исследований, оптимальная температура




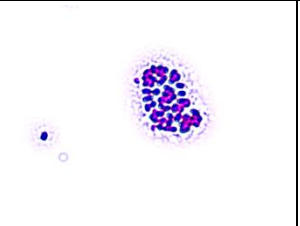


для роста представленных изолятов в лабораторных условиях составила 28 °С. Поэтому дальнейшие исследования спектра ферментативных активностей проводили при указанной температуре на 3–5 сутки культивирования.

Способность гидролизовать целлюлозу (КМЦ) была выявлена у культур 2а, 3а, 6а и 2п. Наибольшую целлюлолитическую активность имела культура 6а, диаметр ферментативной активности которой составил 35 мм.


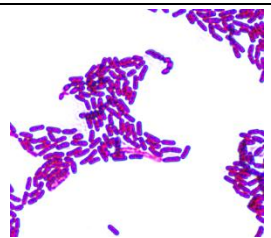

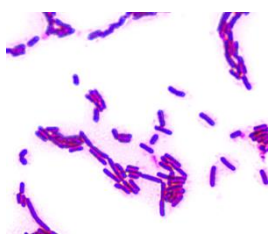

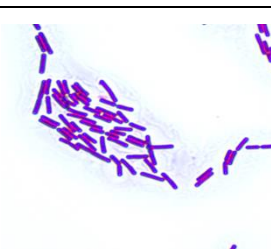
Протеолитическая активность по отношению к желатину была выявлена у всех исследуемых микроорганизмов, за исключением изолята 4п. Активнее остальных разжижал желатин изолят 2п, столбик жидкой части составил 12 мл.

Положительная каталазная активность при реакции с перекисью водорода была выявлена у изолятов 2а и 6а.

**Таблица 1. Описание морфологических особенностей колоний и клеток исследуемых культур микроорганизмов**

№	Фото колоний (2х)	Фото клеток (100х)	Грам +/-	Описание морфологии колонии
2п			Грам+	0,96 мм диаметр, бесцветная, круглая, с волнистым краем, гладкая, блестящая, полупрозрачная, мукоидная консистенция, структура однородная
4п			Грам+	1,51 мм диаметр, оранжевая, круглая с валиком по краю, гладкая, полупрозрачная, тусклая, слизистая мягкая консистенция, однородная структура
5п			Грам-	0,8 мм диаметр, внутренне накапливается желто-оранжевый пигмент, круглая, гладкая, с гладким краем, блестящая, полупрозрачная, слизистая тянущаяся консистенция, однородная структура

Продолжение таблицы 1

2a			Грам+	1,5 мм диаметр, бесцветная, круглая, гладкая, с волнистым краем, блестящая, полупрозрачная, хрупкая консистенция, однородная структура
3a			Грам+	1,98 мм диаметр, бесцветная, круглая, гладкая, неровная, с фасеточным краем, блестящая, полупрозрачная, слизистая мягкая консистенция, однородная структура
6a			Грам+	1,09 мм диаметр, бесцветная, круглая, шероховатая, гранулированная, с лопастным краем, блестящая, полупрозрачная, слизистая мягкая консистенция, мелкозернистая структура

В исследовании липолитической активности использовали 4 вида масел: твин-80, касторовое масло, оливковое масло и рапсовое масло. Положительная активность была выявлена только по отношению к твин-80 у культур 3a и 6a.

При определении устойчивости и способности к деградации высоких концентраций масел в среде активность определяли у культур на 3-и сутки культивирования при 28 °С. В исследовании использовались твин-80, касторовое масло, оливковое масло и рапсовое масло.

В результате эксперимента было выяснено, что важным фактором для проведения эксперимента является однородность среды и водорастворимость масел. Так, Твин-80, является водорастворимым, поэтому культуры смогли проявить или не проявить свою активность, в случае оставшихся масел, невозможно сделать конкретные выводы из-за неоднородности среды и, предположительно, недоступности масел для деструкции.

В случае твин-80 культуры 2а и 6а выступили как потенциальные деструкторы, так как образовался ореол ферментативной активности. У культуры 3а и 5п при высокой концентрации твин-80 наблюдались зоны задержки роста, что свидетельствовало о чувствительности и неспособности культуры разлагать масло зоны задержки роста.

**Таблица 2. Спектр ферментативных активностей исследуемых культур**

Свойства		Исследуемые культуры					
		2а	3а	6а	2п	4п	5п
<b>протеолитическая активность</b>		30/+	18/+	38/+	28/(1)	35/+	29/+
<b>амилолитическая активность</b>		15/+	12/+	8/+	28/+	-(2)	13/+
<b>липолитическая активность</b>	<b>твин 80</b>	+/(3)	++	++	+/-	+/-	+/-
	<b>кастровое масло</b>	+/-	+/-	++	+/-	+/-	+/-
	<b>оливковое масло</b>	++	+/-	++	++	+/-	+/-
	<b>рапсовое масло</b>	++	++	++	++	+/-	+/-
<b>устойчивость и способность к деградации больших концентраций масел</b>	<b>твин 80</b>	реакция + (4)	реакция -	реакция +	-	-	реакция -
	<b>кастровое масло</b>	-	-	-	-	-	-
	<b>оливковое масло</b>	-	-	-	-	-	-
	<b>рапсовое масло</b>	-	-	-	-	-	-
<b>целлюлолитическая активность</b>		11(5)	10	35	10	0	0
<b>желатиназная активность</b>		5	4	5	12	0	6
<b>содержание каталазы</b>		+(6)	-	+	-	-	-

<b>температурный диапазон роста</b>	18-44(7)	18-44	10-37	18-44	10-37	10-44
<b>оптимальная температура роста</b>	37(8)	37	37	44	18	18

Примечания: (1) — диаметр ферментативной зоны, мм/ наличие(+) или отсутствие(-) роста ; (2) —отсутствие результатов или реакции; (3) — наличие (+) или отсутствие (-) роста/ наличие (+) или отсутствие (-) ферментативной активности; (4) — культура имеет ферментативную зону (реакция +) или имеет зону ингибирования роста культуры (реакция -); (5) — диаметр ферментативной зоны, мм; (6) — способность к синтезу каталазы (+) или отсутствие способности к синтезу (-); (7) — значения температурного диапазона, °С; (8) — значение оптимальной температуры, °С.

### Финансирование

Данная работа была выполнена в рамках учебной программы по направлению “Биотехнологии” (“Биотехнологии микроорганизмов”) образовательной программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи при поддержке УО “Национальный детский технопарк”, г. Минск, Беларусь, 2024 г..

### Библиографический список:

1. Ксенобиотик // Википедия: свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Ксенобиотик>. – Дата доступа: 26.08.2024.
2. Микроорганизмы – деструкторы ксенобиотиков // StudFiles: файловый архив студентов [Электронный ресурс] - 2019. - Режим доступа.: <https://studfile.net/preview/7652945/> Дата доступа: 26.08.2024
3. Пашков А.Н., Мячина О.В. Биология. Медицинские проблемы в экологии человека: в 3-х частях. Часть 1. Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко, 2013.

**Жуков Дмитрий Алексеевич**

**Zhukov Dmitry Alekseevich**

Студент

Student

**Янаева Марина Викторовна**

**Yanaeva Marina Viktorovna**

Кандидат технических наук, доцент

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Кубанский Государственный технологический университет

Kuban State University of Technology

Краснодар, Россия

Krasnodar, Russia

## **ГЛАВНАЯ ОСОБЕННОСТЬ И ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

### **THE MAIN FEATURE AND PROBLEM OF MODERN ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

**Аннотация:** На сегодняшний день искусственный интеллект и нейросети имеют огромную популярность в обществе. Многие крупные компании соревнуются между собой в создании новых технологий с использованием нейросетей и разработки своих собственных моделей искусственного интеллекта. Даже само упоминание искусственного интеллекта может повысить интерес пользователя к продукции, чем многие активно пользуются с целью увеличения продаж. И хотя современная интерпретация искусственного интеллекта и направлена на практическую пользу, некоторые особенности современных технологий обучения искусственного интеллекта может полностью перечеркнуть все затраты инвесторов и труды разработчиков.

**Abstract:** Artificial intelligence and neural networks are very popular in society nowadays. A lot of big companies compete with each other in creating new technologies using neural networks and developing their own artificial intelligence models. A lot of that companies uses popularity of artificial intelligence just to increase users interest in their products. And although the modern interpretation of artificial intelligence is aimed at practical benefits, some features of modern artificial intelligence training technologies can completely negate all the costs of investors and the work of developers.



**Ключевые слова:** искусственный интеллект, машинное обучение, нейросети.

**Key words:** artificial intelligence, machine learning, neural networks.

Изначально под термином искусственного интеллекта люди подразумевали возможность некоторой электронной вычислительной системы выполнять некоторую творческую деятельность, которая считается прерогативой человеческого разума. На данный момент такие системы реализуются путём машинного обучения.

Под термином машинное обучение имеется в виду класс методов искусственного интеллекта, характерной чертой которых является не прямое решение задачи, а обучение за счёт применения решений огромного количества схожих, более простых или явно описанных задач.

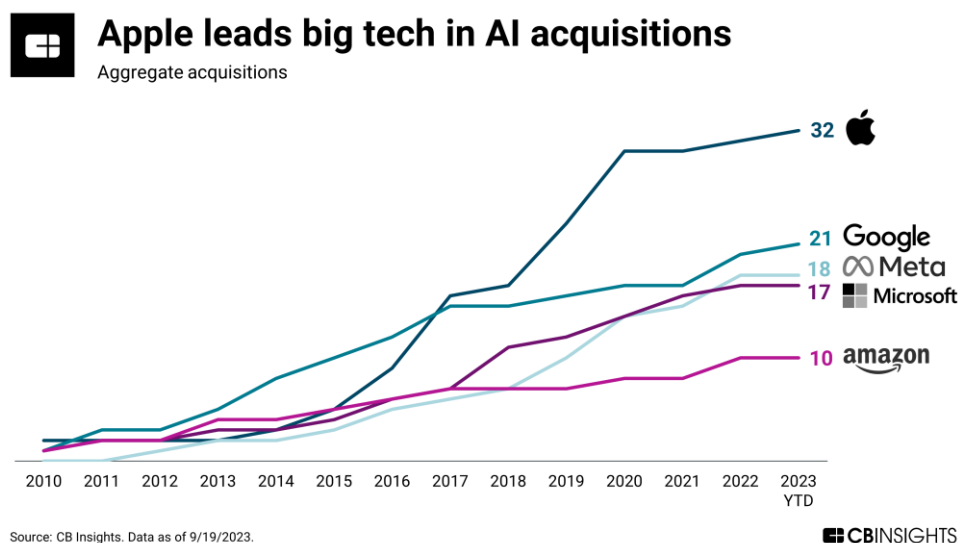
Это свойство современного искусственного интеллекта является главной причиной его существования, но она же порождает ряд проблем, особенно важных и потенциально опасных в виду популярности искусственного интеллекта.

На данном этапе развития искусственного интеллекта человечество озабочено в первую очередь его практическим применением, нежели созданием искусственной личности из научной фантастики. Это проявляется в большой заинтересованности различных компаний в развитии искусственного интеллекта и, как следствие, в вовлечении технологии в большое количество отраслей, в основном с целью автоматизации.

Многие крупные IT компании активно продвигают и развивают свою продукцию, в которой, по их заявлениям, используется искусственный интеллект, а такие гиганты, как GOOGLE, делают на технологию искусственного интеллекта огромную ставку, имея свои собственные ИИ модели, помогающие с ранжированием сайтов из

вашего поиска, например.

Если мы посмотрим на список компаний, вкладывающихся в ИИ стартапы [1], то мы увидим, что IT гиганты сильно заинтересованы в подобном, а количество купленных патентов и стартапов со временем только увеличивается, что представлено на рисунке 1.



**Рис. 1. Компании-лидеры по количеству приобретённых патентов с использованием ИИ на 2023 год**

На мой взгляд, главной проблемой современного искусственного интеллекта является неправильное машинное обучение на большом количестве пользовательского контента. Прогоняя через нейросети огромное количество информации, человек не всегда способен её отфильтровать по полезности, точно так же, как и машина не способна на данном этапе самостоятельно отличить полезную информацию от вредоносного троллинга.

Например, относительно недавнее нововведение от GOOGLE для их поисковой системы – AI Overviews на основе их собственной модели искусственного интеллекта GEMINI. По задумке, это

нововведение должно было выдавать в поисковике максимальную выжимку из максимально полезной информации с проверенных сайтов на основе вашего запроса. Однако из-за неправильного машинного обучения, эта функция была отключена уже через две недели после запуска: на рисунках 1.2, 1.3 и 1.4 видно, как данная нейросеть советует съесть как минимум один маленький камень ежедневно и прыгать с мостов, называла Обаму мусульманином и предлагала использовать нетоксичный клей, чтобы удерживать сыр на пицце во время её приготовления.

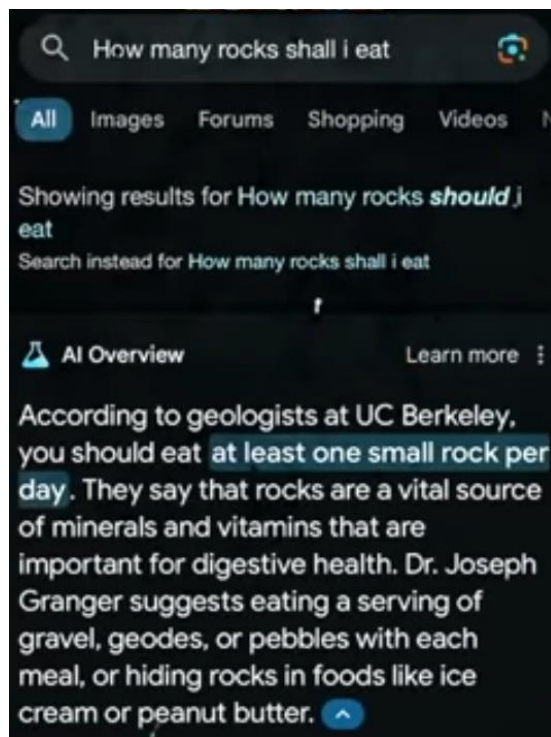


Рис. 2. Совет есть камни от нейросети

## Google AI Overview calls former US President Obama Muslim and tells people to jump off a bridge; company responds

Google has acknowledged these issues and said that most AI Overview provide high-quality information and that problematic examples often involve uncommon or doctored queries

Рис. 3. Некорректная информация от нейросети в поисковике

GOOGLE



Рис. 4. Совет использовать клей для вашей пиццы от нейросети

Данная проблема возникла из-за изначального неправильного подхода к машинному обучению нейросети: в этом году компания GOOGLE заключила контракт с REDDIT на сумму 60 миллионов \$ [3], одним из исходов которого стало обучение новой технологии AI Overview на огромном количестве пользовательского контента REDDIT, что плохо отразилось на технологии. На рисунке 1.5 второй комментарий повторяет совет нейросети использовать клей для приготовления пиццы.

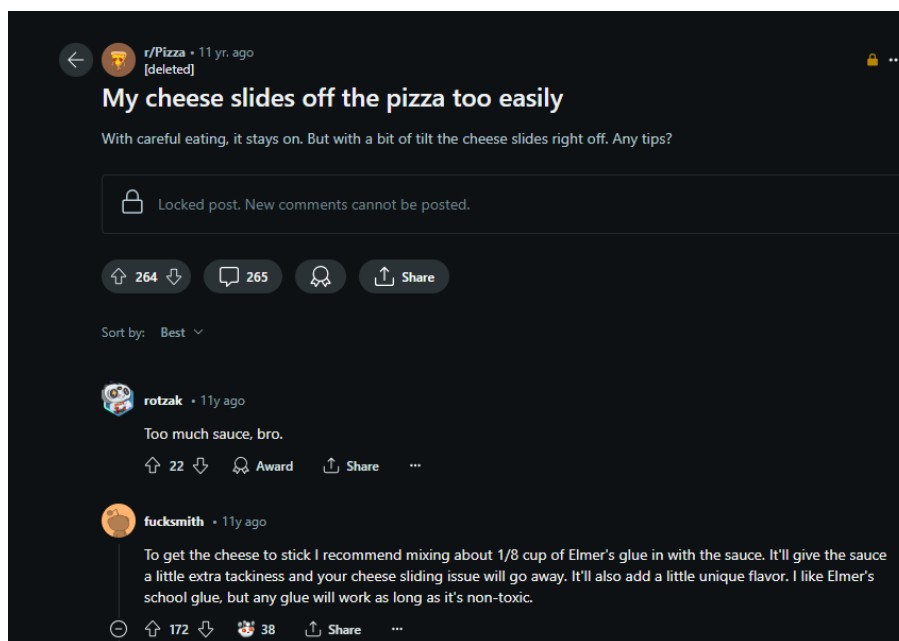


Рис. 5. Исходный совет клея для пиццы

Человек не способен проверить всю информацию, а технология не была способна отличить полезную информацию от вредоносного троллинга.

Это не единичный случай вреда обучения нейросетей на пользовательском контенте, например, тот же GOOGLE в 2016 году тренировали своего чат бота Тау на постах в твиттере (ныне X) – одной из самых токсичных социальных сетей, что вылилось в подстрекательные и оскорбительные посты от бота, пытающегося подражать троллям, последующих скандалах и его закономерном отключении.

Неправильное машинное обучение представляет опасность для пользователей продукта из-за пользовательского контента в сети интернет. На рисунке 1.6 представлена новость, повествующая о настоящей опасности, в которую чуть не попал пользователь по вине нейросети [2].

ЖИЗНЬ / НОВОСТИ

20.06.2024, 13:45

## Нейросеть чуть не убила целую семью: она предложила рецепт с ботулотоксином

Пользователь спросил у искусственного интеллекта рецепт заправки для салата и едва избежал отравления.

Рис. 6. Опасность для пользователя

В то же время правильное машинное обучение приносит свои плоды. В 2022 году произошёл громкий случай слива диалогов тестирования с LaMDA – разговорной нейросети от GOOGLE. Эта нейросеть тестировалась на специально отобранных документах и диалогах, состоящих из более чем триллиона слов, и калибровалась и тестировалась сотрудниками компании с 2021 года. В результате

данного тестирования один из сотрудников посчитал, что машина действительно обрела сознание.

Из этого можно сделать вывод, что машинное обучение нейросетей должно быть более контролируемое. В наше время огромной популярности искусственного интеллекта просто недопустимо кормить новые нейросети пользовательским контентом. Правильное машинное обучение должно иметь высший приоритет.

### **Библиографический список:**

1. The big tech company leading in AI acquisitions // cbinsights. URL: <https://www.cbinsights.com/research/big-tech-ai-acquisitions/> (дата обращения: 11.05.2024).
2. Нейросеть чуть не убила целую семью // MEN TODAY. URL: <https://www.mentoday.ru/life/news/20-06-2024/neiroset-chut-ne-ubila-celuyu-semyu-ona-predlojila-recept-s-botulotoksinom/> (дата обращения: 11.05.2024).
3. Exclusive: Reddit in AI content licensing deal with Google // reuters. URL: <https://www.reuters.com/technology/reddit-ai-content-licensing-deal-with-google-sources-say-2024-02-22/> (дата обращения: 11.05.2024).
4. Корбут К.Э. Электронное обучение или машинное обучение: четвёртая научно-техническая революция - прогресс или вызов человечеству? // Международная академия бизнеса и новых технологий. — г. Ярославль: образовательная организация высшего образования (частное учреждение) "Международная академия бизнеса и новых технологий (МУБиНТ)", 2019. — С. 176-178.

УДК 004.415.2

**Лазаренко Денис Геннадьевич**  
**Lazarenko Denis Gennadievich**

Студент  
Student

**Анисимова Галина Борисовна**  
**Anisimova Galina Borisovna**

Кандидат физико-математических наук, доцент  
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor  
Донской государственный технический университет  
Don State Technical University  
Ростов-на-Дону, Россия  
Rostov-on-Don, Russia

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ  
СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ  
ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОТЧЕТОВ**

**DESIGNING AN INFORMATION SYSTEM  
FOR ACCESS CONTROL AND MANAGEMENT  
FOR GENERATING REPORTS**

**Аннотация:** Проанализирована предметная область и спроектирована информационная система с использованием средств и методов структурного подхода. При помощи CASE-средства BPwin построена модель IDEF0 регистрации сотрудников, которая позволяет структурировать работу объекта и сформулировать требования к проектируемой модели. Целью данной работы является формирование отчетов, они позволят проанализировать количество времени, которое сотрудник проводит на территории объекта; контролировать количество входов/выходов сотрудника с территории объекта; узнать, присутствует ли сотрудник на территории объекта, в случаи эвакуационных действий.

**Abstract:** The subject area is analyzed and the information system is designed using the tools and methods of the structural approach. Using the BPwin CASE tool, the IDEF0 employee registration model was built, which allows you to structure the work of the facility and formulate requirements for the designed model. The purpose of this work is to generate reports that will allow you to analyze the amount of time an

employee spends on the site; to control the number of entrances/ exits of an employee from the site; find out if an employee is present on the site in case of evacuation actions.

**Ключевые слова:** анализ предметной области, информационная система, диаграмма IDEF0, сотрудник.

**Key words:** domain analysis, information system, IDEF0 diagram, employee.

На сегодняшний день система контроля и управления доступом (СКУД) используется не только для обеспечения безопасности и предотвращения преступлений. Эффективно функционирующая с применением современных технологий, СКУД способна решать множество задач. К наиболее значимым из них можно отнести следующие:

- защита от корпоративного шпионажа;
- предотвращение хищений;
- противодействие саботированию работ;
- предотвращение умышленного повреждения материальных ценностей;
- учет рабочего времени персонала;
- контроль за своевременностью входа и выхода сотрудников с объекта;
- защита информации;
- регулирование потоков посетителей на объект.

При реализации конкретных СКУД используют различные способы и реализующие их устройства для идентификации и аутентификации личности.

Важной особенностью рынка СКУД является то, что потребители стали покупать более дорогие исполнительные устройства, стали внедряться технологии сканирования биометрических данных: отпечатков пальцев, сетчатки глаза, распознавания голоса, либо считывания лица.

В соответствии с федеральным законом № 152-ФЗ «О защите



персональных данных» все данные зашифровываются. Шифрование данных является одной из наиболее эффективных технических мер защиты информации. Оно предполагает преобразование информации в формат, который не может быть прочитан без наличия специального ключа дешифрования. Это означает, что данные, передающиеся по открытым каналам связи или хранящиеся на различных носителях, становятся недоступными для третьих лиц без соответствующих прав доступа.

Процесс идентификации с использованием биометрических систем состоит из четырех основных этапов:

1. Запись: на этом первом этапе система захватывает и сохраняет физический или поведенческий образец пользователя, например, отпечаток пальца или рисунок радужной оболочки глаза.

2. Выделение: далее система анализирует полученный образец и извлекает из него уникальные характеристики. На этом этапе формируется биометрический шаблон, который будет использоваться для дальнейших сравнений.

3. Сравнение: на третьем этапе сохраненный шаблон (образец) сопоставляется с вновь представленным образцом. Это позволяет системе проверить, соответствует ли новый образец ранее сохраненному.

4. Определение совпадения/несовпадения: наконец, система принимает решение о том, совпадают ли биометрические образцы или нет, и выносит соответствующее заключение.

Таким образом, эти стадии обеспечивают высокую степень точности и надежности в процессе идентификации личности. Технология биометрической идентификации уже прочно утвердилась на рынке систем безопасности, главным образом из-за их ключевого преимущества: непосредственная идентификация физиологических характеристик человека, а не физических объектов, таких как ключи

или карточки [1, с. 5].

В данной статье освещается второй этап создания информационной системы для контроля и управления доступом, а именно её проектирование. В рамках первого этапа, заключавшегося в анализе предметной области, осуществлялся выбор методологии анализа и проектирования информационной системы [2, с. 540].

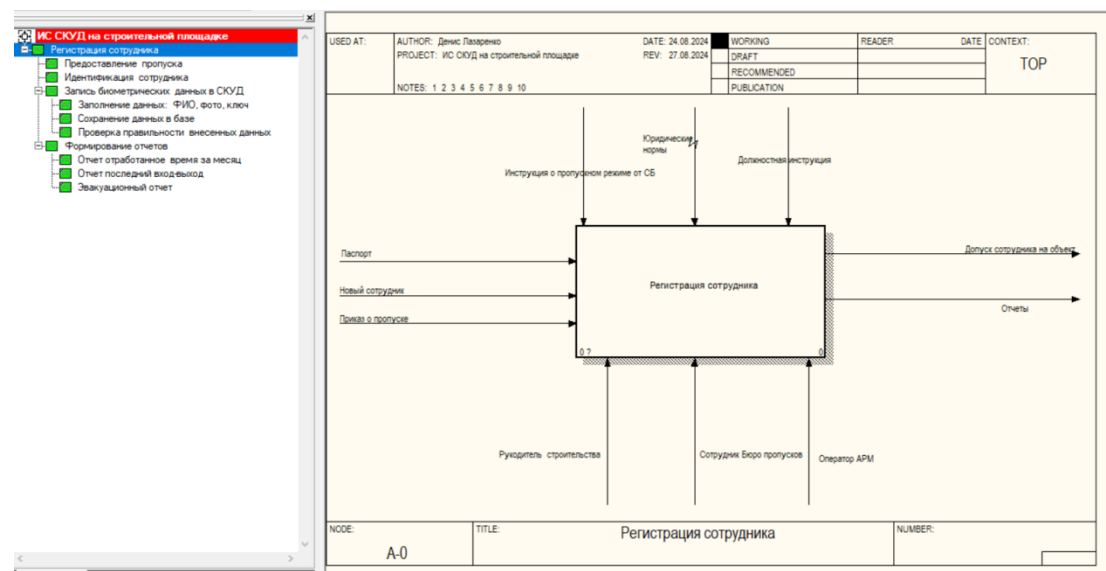
В данной работе использован структурный подход. Сущность структурного подхода к разработке информационной системы заключается в ее декомпозиции (разбиении) на автоматизируемые функции: система разбивается на функциональные подсистемы, которые в свою очередь делятся на подфункции, подразделяемые на задачи и так далее [3, с. 13].

Проектирование проводится с применением CASE-средств структурного подхода ERwin Process Modeler и ERwin Data Modeler компании CA.

Визуализируем этапы регистрации новых сотрудников с помощью IDEF0. На рис. 1 изображена структура процесса регистрации в СКУД сотрудников.

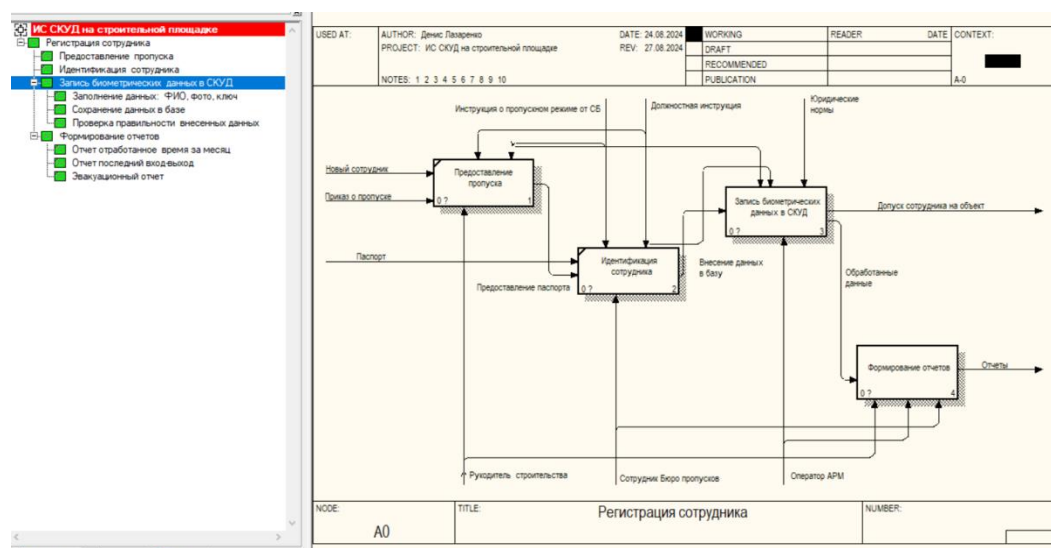
Входные данные и выходные данные обозначены стрелками на диаграмме. Эти данные являются основой для формирования различных процессов, которые составляют контекстную диаграмму.

Для решения этой проблемы необходимо рассмотреть внедрение автоматизированной системы отчетности, которая может интегрироваться с существующими процессами и позволять мгновенно генерировать детализированные отчёты. Такая система могла бы значительно улучшить контроль за выполнением задач, повысить прозрачность данных и помочь в своевременном принятии управленческих решений.



**Рис. 1. Диаграмма IDEF0. Регистрация нового сотрудника — А0**

Проведена декомпозиция этапов подбора персонала в виде совокупности иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм: запись биометрических данных в СКУД, формирование отчетов (рис. 2).



**Рис. 2. Диаграмма IDEF0. Подсистемы системы «Регистрация сотрудника — А0»**

Во время разработки диаграммы, отражающей процессы регистрации новых сотрудников в СКУД, была выявлена

значительная проблема в текущей модели: отсутствие функции автоматического формирования отчётов для анализа производительности и эффективности деятельности строительного объекта. Это выявление позволило понять необходимость усовершенствования системы для автоматизации процесса создания аналитических отчётов, что в дальнейшем могло бы способствовать улучшению управленческих решений и общей производительности.

Следствием отсутствия формирования отчётов является:

- 1) невозможность проанализировать количество времени, которое сотрудник проводит на территории объекта;
- 2) отсутствие контроля за количеством входов/выходов сотрудника с территории объекта;
- 3) невозможность узнать, присутствует ли сотрудник на территории объекта, в случае эвакуационных действий.

Данные проблемы могут привести руководство объекта к финансовым потерям, а также к форс-мажорным ситуациям.

В диаграмму, представленную на рис. 3, был добавлен процесс «Формирование отчётов», необходимость в котором была выражена в вышеперечисленных проблемах.

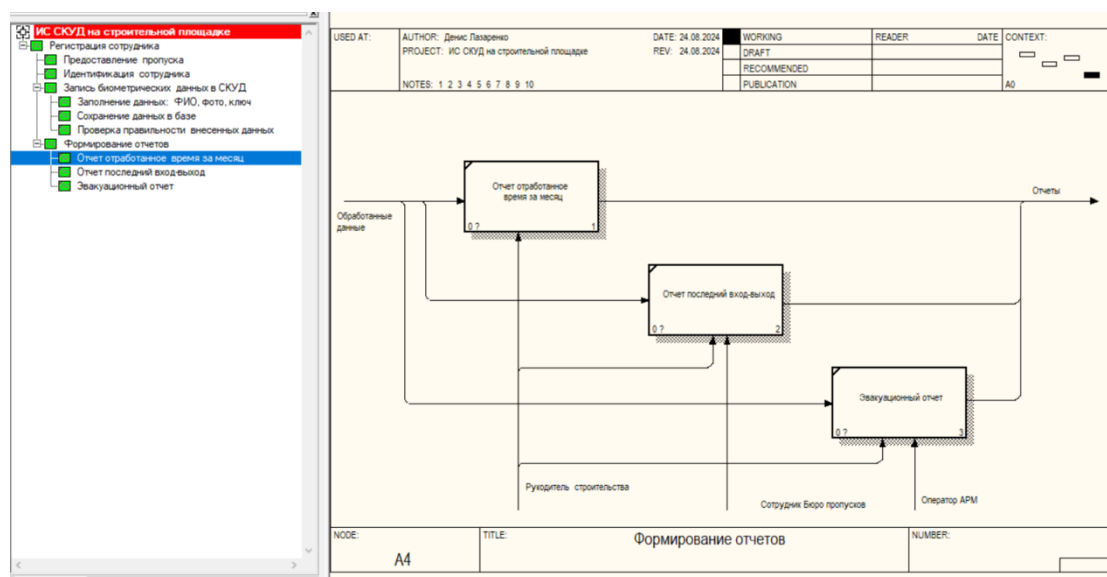


Рис. 3. Уровень А4 — «Формирование отчётов»

В данной работе для решения задачи автоматизации процесса регистрации сотрудников и формирования отчетов, было проведено проектирование в рамках структурного подхода:

- 1) описан процесс регистрации сотрудников;
- 2) разработана диаграмма регистрации сотрудников с использованием методологий моделирования IDEF0;
- 3) на основе обработанных данных была создана диаграмма формирования отчетов о сотрудниках.

### **Библиографический список:**

1. Вихман В. В., Якименко А. А. Биометрические системы контроля и управления доступом в задачах защиты информации: учебно-метод. пособие, – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 54 с.
2. Анисимова Г. Б., Романенко М. В. Выбор методологии проектирования информационных систем. I. Критерии, Научное обозрение. — 2014. — № 12–2. — С. 539–542.
3. Вендров А. М. CASE-технологии: Современные методы и средства проектирования информационных систем. - Москва: Финансы и статистика, 1998. - 176 с.

Москаленко С.В.

Moskalenko S.V.

студент

student

Янаева М.В.

Yanaeva M.V.

к.т.н., доцент

candidate of Engineering Sciences, associate professor

КубГТУ

KubSTU

г. Краснодар, РФ

Krasnodar, Russia

**СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ  
В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ТЕХНИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ:  
АНАЛИЗ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ**

**MODERN COMPUTER ALGEBRA SYSTEMS IN SOLVING  
OF TECHNICAL TASKS: ANALYSIS, PROBLEMS  
AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT**

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются системы компьютерной алгебры (СКА), архитектура и основные принципы работы, а также классификация по типам и функциональным возможностям. Освещаются различные типы задач, которые решаются с помощью СКА, и обсуждаются их практическое применение в различных областях науки и техники. Особое внимание уделено проблемам и ограничениям современных систем компьютерной алгебры, а также тенденциям и перспективам их развития, включая интеграцию с машинным обучением и искусственным интеллектом, улучшение поддержки специализированных областей и развитие открытых и кросс-платформенных решений.

**Abstract:** This article discusses computer algebra systems (CSA), architecture and basic principles of operation, as well as classification by type and functionality. The various types of tasks that are solved with the help of SKA are highlighted, and their practical application in various fields of science and technology is discussed. Special attention is paid to the problems and limitations of modern computer algebra systems,

as well as trends and prospects for their development, including integration with machine learning and artificial intelligence, improved support for specialized areas and the development of open and cross-platform solutions.

**Ключевые слова:** системы компьютерной алгебры, СКА, машинное обучение, искусственный интеллект, кросс-платформенные решения, математические вычисления, алгоритмы, инженерные задачи, тенденции развития.

**Key words:** computer algebra systems, SKA, machine learning, artificial intelligence, cross-platform solutions, mathematical calculations, algorithms, engineering problems, development trends.

## Введение

Современная наука и инженерия все больше зависят от мощных инструментов для автоматизации и оптимизации вычислительных процессов. С развитием информационных технологий и увеличением объема данных, возросла потребность в создании специализированных программных решений, которые могут эффективно справляться с задачами технических вычислений. В этом контексте особое значение приобретают системы компьютерной алгебры (СКА), которые позволяют осуществлять символьные преобразования и аналитические вычисления, значительно упрощая работу с математическими выражениями и моделями. Они находят широкое применение в различных областях, от физики и инженерии до финансового моделирования и биоинформатики. Важно не только изучить функциональные возможности подобных систем, но и выявить существующие проблемы и ограничения, которые возникают при их использовании. Основной целью данной работы является обоснование необходимости разработки новых и эффективных систем для решения задач технических вычислений, способных удовлетворить современные требования и обеспечить высокий уровень автоматизации вычислительных процессов.

## **Классификация систем компьютерной алгебры**

Каждый тип СКА имеет свои особенности, которые определяют их использование в определённых контекстах [1]. По функциональным возможностям системы делятся на универсальные, предназначенные для решения широкого спектра задач и специализированные, предназначенные для выполнения определённых типов вычислений.

По платформе и среде выполнения системы делятся на:

- десктопные системы. Десктопные СКА устанавливаются на компьютер пользователя. Примеры таких систем включают Mathematica, Maple и MATLAB [2, с.46]. Эти системы часто используются в научных и инженерных исследованиях;
- веб-ориентированные системы. Веб-ориентированные СКА работают в браузере. Примеры включают SageMathCloud и Wolfram Alpha. Такие системы удобны для быстрого доступа и совместной работы, не требуют установки и могут использоваться на различных устройствах, включая мобильные;
- мобильные приложения. Мобильные СКА разработаны для использования на смартфонах и планшетах. Они предлагают ограниченные возможности по сравнению с десктопными и веб-ориентированными версиями, но могут быть полезны для выполнения простых вычислений на ходу. Примеры включают мобильные версии Wolfram Alpha и GeoGebra.

По способу вычислений системы делятся на символьные, численные и гибридные.

## **Архитектура и основные принципы работы СКА**

Системы компьютерной алгебры (СКА) представляют собой сложные программные комплексы, разработанные для выполнения математических вычислений с высокой степенью автоматизации и точности. Архитектура СКА включает несколько ключевых



компонентов, которые взаимодействуют для обеспечения функциональности, а принципы работы этих систем определяют, как именно выполняются вычисления и как обеспечивается их точность [3, с.9].

Основным компонентом системы является ядро. Это центральный компонент, который отвечает за выполнение основных вычислительных задач. Оно содержит реализации математических алгоритмов, которые обрабатывают символические и численные выражения.

Интерпретатор и компилятор являются компонентами, которые обеспечивают выполнение команд, вводимых пользователем. Интерпретатор анализирует и выполняет инструкции, предоставленные на языке программирования или в виде математических выражений, непосредственно во время их ввода. Компилятор же преобразует исходный код или математические выражения в машинный код или другой промежуточный формат, который может быть обработан ядром.

Интерфейс пользователя (UI) предоставляет средства для взаимодействия с системой. Интерфейс может быть текстовым, командной строки, или графическим. Современные СКА также часто включают средства для работы с документами.

Библиотеки и модули расширений представляют собой наборы предопределённых функций и алгоритмов, которые могут быть загружены по мере необходимости для выполнения специфических задач. Возможность добавления новых модулей позволяет расширять функциональность СКА.

### **Практическое применение СКА в различных областях**

Системы компьютерной алгебры (СКА) находят широкое применение в различных дисциплинах, благодаря автоматизации сложных математических вычислений. Ключевые области их

использования это физика (решение уравнений и моделирование процессов), инженерия (анализ, проектирование и моделирование систем), математика, химия (моделирование химических реакций), экономика и финансы (моделирование экономических процессов, оценка финансовых инструментов), биология (моделирование биологических процессов), образование (изучение, исследование, доказательство).

### **Проблемы и ограничения современных систем компьютерной алгебры**

Несмотря на значительные достижения в области систем компьютерной алгебры (СКА), современные системы сталкиваются с рядом проблем и ограничений, которые могут влиять на их эффективность и универсальность [4].

Для крупных и сложных задач требуется значительная вычислительная мощность, что может приводить к невозможности решения задачи в разумные сроки.

Системы компьютерной алгебры часто зависят от определенных численных методов и алгоритмов, которые могут быть неэффективными для всех типов задач.

Многие СКА обладают сложными интерфейсами, которые могут быть трудны для понимания и эффективного использования, особенно для новичков. Это может ограничивать доступность и популярность таких систем среди широкого круга пользователей.

При работе с символическими выражениями могут возникать проблемы с точностью и устойчивостью результатов. Например, при упрощении выражений или решении уравнений могут появляться ошибки округления или нестабильные решения.

Системы компьютерной алгебры могут сталкиваться с трудностями при интеграции с другими программными инструментами или системами, что затрудняет их использование в

комплексных рабочих процессах или многомодульных проектах. Основной причиной данной проблемы является закрытость таких систем, что накладывает огромные ограничения на возможность их использования разработчиками в других продуктах.

### **Тенденции и перспективы развития систем компьютерной алгебры**

Интеграция систем компьютерной алгебры (СКА) с машинным обучением и искусственным интеллектом (ИИ) открывает новые возможности для улучшения вычислительных процессов и расширения функциональности [5]. Это направление включает несколько ключевых аспектов:

- оптимизация алгоритмов. Машинное обучение может быть использовано для оптимизации существующих алгоритмов в СКА;
- автоматизация выбора методов. ИИ может помочь в автоматическом выборе наиболее подходящих методов и инструментов для решения математических задач;
- интеллектуальная обработка данных. Методы машинного обучения могут быть применены для анализа и обработки больших объемов данных, что полезно для символьных вычислений, где большие матрицы и сложные уравнения могут быть трудно обрабатываемыми традиционными методами;
- разработка адаптивных систем. Системы на основе ИИ могут быть адаптивными, что позволяет им автоматически настраиваться в зависимости от характера задачи.

Компьютерная алгебра, как и многие другие информационные системы, сильно зависит от уровня развития аппаратного обеспечения (вычислительной мощности центрального и графического процессора, скорости работы памяти, наличия специализированных инструкций и т.д.). С начала 21 века аппаратное обеспечение развивается с невиданной скоростью, что позитивно влияет и будет влиять на

развитие в том числе СКА.

Расширение функциональности СКА для поддержки специфических областей науки и техники, таких как биоинформатика, квантовые вычисления или сложные инженерные задачи, станет важной тенденцией. Это включает разработку специализированных модулей и инструментов для решения задач, характерных для этих областей.

Рост популярности открытых решений и кросс-платформенных инструментов также затрагивает сферу СКА. Открытые системы позволяют сообществу активно участвовать в их развитии и адаптации, а кросс-платформенные решения обеспечивают совместимость с различными операционными системами и устройствами, что увеличивает их доступность.

### **Заключение**

Системы компьютерной алгебры (СКА) играют ключевую роль в решении сложных математических и инженерных задач, оказывая значительное влияние на различные области науки и техники. Современные тенденции, такие как интеграция с машинным обучением и ИИ, улучшение поддержки специализированных областей и развитие открытых и кросс-платформенных решений, открывают новые возможности для развития СКА.

Тем не менее, несмотря на достижения, существуют проблемы и ограничения, которые требуют дальнейшего внимания. Такие вопросы, как вычислительная сложность, ограниченная поддержка специализированных областей и необходимость в интеграции с другими технологиями, остаются актуальными и требуют постоянного исследования и улучшения.

В будущем можно ожидать, что системы компьютерной алгебры продолжат развиваться в направлении большей интеграции с передовыми технологиями, улучшения пользовательского опыта и

расширения функциональных возможностей. Эти усилия будут способствовать созданию более эффективных и универсальных инструментов, способных удовлетворить растущие потребности научных и инженерных сообществ.

### **Библиографический список:**

1. Общие сведения о системах компьютерной алгебры // Петрозаводский государственный университет. URL: [https://math-it.petrSU.ru/users/semenova/CAS/Lectures/Lecture\\_CAS\\_1.pdf](https://math-it.petrSU.ru/users/semenova/CAS/Lectures/Lecture_CAS_1.pdf) (дата обращения: 10.04.2024).
2. Бут Д. Цифровая обработка сигналов. Применение MATLAB и Simulink. - М.: Диалектика, 2018. — 736 с.
3. Таранчук В. Б. Основные функции систем компьютерной алгебры. - Минск: БГУ, 2013. — 60 с.
4. Г.И. Малашонок Обзор основных результатов в области компьютерной алгебры // Вестник ТГУ. — 2009. — №. 5. — С. 982-986.
5. А.А. Бабкина, Н.А. Андриюшечкина Применение искусственного интеллекта в математике // International Journal of Humanities and Natural Sciences. — 2023. — №. 11-2 (86). — С. 178-181.

**Хаймович Александр Исаакович**  
**Khaimovich Aleksandr Isaakovich**

Заведующий кафедрой технологий производства двигателей  
Head of the Department of Engine Production Technology

**Злобин Евгений Петрович**  
**Zlobin Evgeniy Petrovich**

**Олейник Максим Андреевич**  
**Oleinik Maxim Andreevich**

Аспирант  
Postgraduate student  
Самарский университет  
Samara University  
Самара, Россия  
Samara, Russia

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОТКЛОНЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ  
ПРОЦЕССА ПЛВ НА ГЕОМЕТРИЧЕСКУЮ ТОЧНОСТЬ  
И ФОРМИРОВАНИЕ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ**

**STUDY OF VARIABILITY PHENOMENA DURING DIRECT  
METAL DEPOSITION OF NICKEL BASED SUPERALLOY**

**Аннотация:** В данной работе изучено влияния изменений параметров процесса прямого лазерного выращивания (ПЛВ) на формирование остаточных напряжений в изделиях и их геометрическую точность. В ходе исследования был проведен эксперимент по плану L9 Тагути по изготовлению образцов на различных режимах, которые затем контролировались на предмет изменения геометрии и возникновения напряжений. Полученные результаты были подвергнуты статистическому анализу с использованием корреляционного, регрессионного и факторного анализов для определения влияния и значимости факторов. В результате были выявлены взаимосвязи между параметрами процесса и характеристиками образцов. Полученные данные позволяют оптимизировать процесс ПЛВ с целью достижения заданной геометрической точности и снижения остаточных напряжений в изготовленных изделиях.

**Abstract:** In this paper, the influence of changes in the parameters of the direct laser growing process (PLV) on the formation of residual stresses in products and their geometric accuracy is studied. During the study, an experiment was conducted

according to the L9 Taguchi plan for the production of samples in various modes, which were then monitored for changes in geometry and the occurrence of stresses. The obtained results were subjected to statistical analysis using correlation, regression and factor analysis to determine the influence and significance of factors. As a result, the relationships between the process parameters and the characteristics of the samples were revealed. The obtained data make it possible to optimize the PLV process in order to achieve a given geometric accuracy and reduce residual stresses in manufactured products.

**Ключевые слова:** прямое лазерное выращивание, точность, остаточные напряжения, корреляционный анализ, регрессионный анализ, факторный анализ.

**Key words:** direct metal deposition, precision, residual stresses, correlation analysis, regression analysis, factor analysis.

## Введение

Аддитивные технологии становятся все более распространенными методами производства металлических изделий [1,2]. Однако данный процесс сопровождается значительной вариабельностью из-за изменяющихся тепловых потоков, что приводит к изменчивости теплонапряженного состояния в процессе сплавления. Нестабильность физических процессов в ванне расплава при сплавлении существенно влияет на кристаллизацию, поэтому даже на апробированных технологических режимах сплавления могут наблюдаться ухудшения параметров качества [3]. Для жаропрочных сплавов могут возникнуть условия, приводящие к образованию трещин [4,5]. Оптимизации конструкции заготовки (система рационального назначения припусков) и предварительная коррекция заготовки на величину обратную термическим искажениям позволяют лишь частично компенсировать возникающие напряжения [6,7]. Изменения состояния ванны расплава являются следствием воздействия технологических режимов и внешних условий, т.е. возможно адаптивное управление качеством сплавления. непосредственно в процессе выращивания за счет своевременного

изменения технологических режимов в управляющей программе.

Для этого требуется проанализировать различные сценарии отклонений режимов сплавления и их влияние на характеристики качества конечного изделия. С этой целью была запланирована серия экспериментов по выращиванию образцов на разных режимах для исследования влияния вариабельности технологических параметров в пределах 20% от номинальных значений на точность геометрии и величину остаточных напряжений.

### **Планирование и проведение эксперимента по выращиванию образцов**

Методы Тагучи находятся в стороне от традиционных процедур контроля качества и промышленного эксперимента. Основой метода является понятие функции потерь качества. Потери качества возникают из-за изменчивости и неблагоприятных побочных эффектов, связанных с процессом или продуктом. Функция потерь качества определяет уровень допуска: в зоне допуска потери качества минимальны, за ее пределами – неприемлемы [8].

В эксперименте использовался ортогональный план Тагучи L9 для 4-х факторов варьируемых на 3-х уровнях.

Для проведения исследований на разных режимах установки DMD ИЛИСТ-L было изготовлено 9 образцов с номинальным размером 160х60х30 мм из металлопорошковой композиции (МПК) ХН50ВМТЮБ (табл. 1).

**Таблица 1. Процентное соотношение химических элементов материала ХН50ВМТЮБ**

Ni	C	S	P	Mn	Cr	W	Ti	Si	Nb
Основа	≤0,10	≤0,010	≤0,015	≤0,50	32,0-35,0	4,30-5,30	0,50-1,10	≤0,40	0,50-1,10
Mo	Fe	Ce	B	Al	Mo	Fe	Ce	B	Al
2,30-3,30	≤4,00	≤0,030	≤0,008	0,50-1,10	2,30-3,30	≤4,00	≤0,030	≤0,008	0,50-1,10



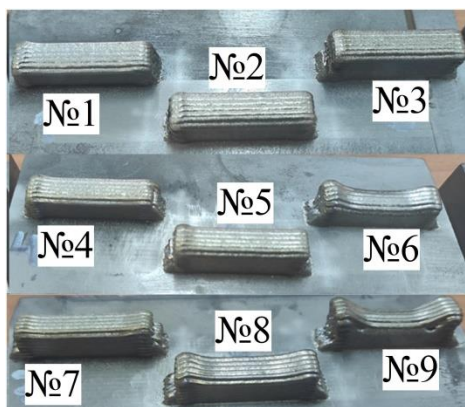
Границы изменения параметров технологических режимов наплавки образцов для ортогонального плана эксперимента L9 для 4-х факторов по Тагучи приведены в табл. 2. План эксперимента приведен в табл. 3.

**Таблица 2. Границы изменения параметров плана эксперимента L9 для 4-х факторов по Тагучи**

	Скорость V [мм/с]	Эффективное расстояние фокусировки [мм]	Расход порошка, внутренние [г/мин]	Технологическая пауза [с]
	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
mid	25,00	11,00	25,6	40
max	30	13	30,7	48
min	20	9	20,5	32

**Таблица 3. План эксперимента L9 для 4-х факторов по Тагучи**

№ п/п	Скорость V [мм/с]	Эффективное расстояние фокусировки [мм]	Расход порошка, внутренние [г/мин]	Технологическая пауза [с]
1	20,00	9	20,5	32
2	20,00	11	25,6	40
3	20,00	13	30,7	48
4	25,00	9	25,6	48
5	25,00	11	30,7	32
6	25,00	13	20,5	40
7	30,00	9	30,7	40
8	30,00	11	20,5	48
9	30,00	13	25,6	32



**Рис. 1. Внешний вид образцов, полученных по плану эксперимента L9 для 4-х факторов по Тагучи**

Измерение геометрических параметров выращенных образцов производилось с помощью штангенциркуля и анализа изображений фотографий образцов в КОМПАС. Схема измерения образцов представлена на рис.2. Полученные результаты сведены в табл. 4.

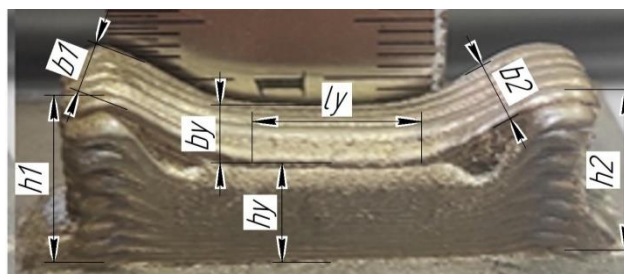


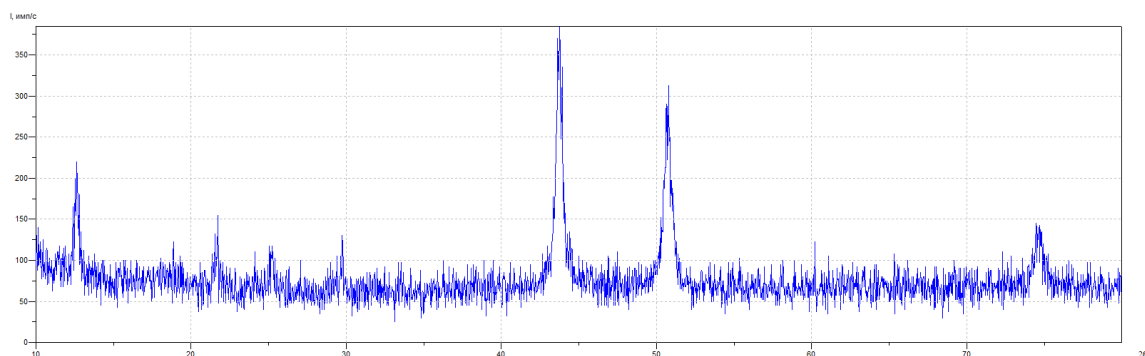
Рис. 2. Схема измерения образцов

Таблица 4. Данные на геометрические размеры образцов из сплава ЭП648, полученных прямым лазерным выращиванием

Номер образца	hy [мм]	h1 [мм]	h2 [мм]	ly [мм]	by [мм]	b1 [мм]	b2 [мм]
№1	11,79	12,11	13,38	28,18	11,49	12,49	12,63
№2	14,86	15,13	16,22	19,65	13,12	13,55	13,96
№3	17,40	17,57	18,70	26,74	12,83	14,00	14,69
№4	11,65	11,97	13,14	23,57	12,08	12,82	13,32
№5	15,52	14,05	14,77	22,68	12,10	12,82	13,25
№6	13,93	10,88	13,72	12,70	11,85	13,11	14,10
№7	11,98	13,35	13,45	21,10	11,72	12,83	12,89
№8	11,00	16,53	16,66	11,16	10,24	12,93	12,97
№9	10,92	13,12	13,50	15,62	11,37	12,61	13,15

Для измерения остаточных напряжений на образцах применялся метод дифракции рентгеновского излучения, который позволяет определить параметры кристаллической решетки материала [9]. В данном случае использовался дифрактометр ДРОН-7, который является специальным прибором для проведения дифракционного анализа. При облучении образца рентгеновским излучением происходит дифракция лучей на кристаллической решетке материала. Зная углы отражения и интерференции рентгеновских лучей, можно

определить параметры кристаллической решетки и, соответственно, остаточные напряжения в материале. Измерения остаточных напряжений с использованием дифрактометра ДРОН-7 позволяют получить количественные данные о состоянии напряжений в материале. На рис.3 показана дифрактограмма образца №1.



**Рис. 3. Дифрактограмма образца №1**

На дифрактограмме наблюдаются пики в двух плоскостях – (100) и (200), именно в этих точках будут рассматриваться значения остаточных напряжений в образцах. Все параметры остаточных напряжений и деформаций сведены в табл. 5.

**Таблица 5. Данные по остаточным напряжениям образцов из сплава ЭП648, полученных прямым лазерным выращиванием**

Номер образца	$\sigma_I(100)$ , [МПа]	$\sigma_I(200)$ , [МПа]	$\Delta d/d'n(100)$	$\Delta d/d'n(200)$	$1-e/e_{min}(100)$	$1-e/e_{min}(200)$
№1	339014,38	221278,98	-0,000652528	0,001102089	0,90317823	1,21443706
№2	0,00	262716,67	-0,004566256	-0,001101815	0,32246155	0,78561629
№3	144271,31	-121996,86	-0,006739478	-0,005139451	0	0
№4	362954,85	234531,27	-0,001304988	0,00055101	0,80636664	1,10721186
№5	217443,73	263962,43	-0,002609701	0,002755736	0,61277401	1,53619253
№6	144271,31	-121996,86	-0,006739478	-0,005139451	0	0
№7	216624,52	-367803,34	-0,005870281	-0,001105451	0,12897098	0,78490879
№8	260932,48	-367555,28	-0,002609701	-0,001652619	0,61277401	0,67844445
№9	218268,28	220682,00	0,000652597	-0,001101815	1,09683194	0,78561629

## Анализ Результатов

Вариабельность процесса ПЛВ и количественная оценка влияния факторов на геометрическую точность и остаточные напряжения исследовалась экспериментально с использованием робастного плана L9 Тагучи.

*Корреляционный анализ.* На первом этапе проводился корреляционный анализ для всех факторов – независимых и зависимых – показателей качества по точности геометрии и остаточным напряжениям. Уровень остаточных напряжений первого рода оценивался по изменению межплоскостных расстояний кристаллической решетки в нормированном представлении:

$$e_n = 1 - e/e_{min} \quad (1)$$

где  $e$  – смещение плоскостей кристаллической решетки относительно реперного состояния, выявленное по характерным пикам дифрактограммы –  $e(100)$  и  $e(200)$  соответственно,  $e_{min}$  – минимальное значение  $e$ . Результаты корреляционного анализа представлены в табл. 6.

**Таблица 6. Матрица корреляций по Спирмену**

Переменная	Отмеченные корреляции значимы на уровне $p < 0,5$						
	(h1-hy)/hy	h2-hy)/hy	(lymax-ly)/lymax	(b1-by)/by	(b2-by)/by	1-e/em <sub>in</sub> (100)	1-e/em <sub>in</sub> (200)
Скорость V, мм/с	0,5446	0,5023	0,6465	0,5621	0,5907	0,2189	0,0702
Эффективное расстояние фокусировки d, [мм]	-0,1256	-0,0790	0,4308	0,1383	0,5562	-0,2648	-0,6549
Расход порошка q, [г/мин]	-0,2013	-0,4259	-0,4479	-0,4611	0,0173	-0,2764	0,1208
Технологическая пауза t, [с]	0,2905	0,3468	0,1215	0,3491	0,5217	-0,4262	-0,4940
(h1-hy)/hy	1,0000	<b>0,9667</b>	0,3708	<b>0,7776</b>	0,3637	0,3750	0,0855
(h2-hy)/hy	<b>0,9667</b>	1,0000	0,4636	<b>0,8446</b>	0,3860	0,3715	-0,0220
(lymax-ly)/lymax	0,3708	0,4636	1,0000	0,6127	<b>0,7651</b>	-0,0521	-0,3311

(b1-by)/by	<b>0,7776</b>	<b>0,8446</b>	0,6127	1,0000	0,5825	0,0814	-0,2348
(b2-by)/by	0,3637	0,3860	<b>0,7651</b>	<b>0,5825</b>	1,0000	-0,2857	-0,5025
1-e/emin (100)	0,3750	0,3715	-0,0521	0,0814	-0,2857	1,0000	<b>0,6829</b>
1-e/emin (200)	0,0855	-0,0220	-0,3311	-0,2348	-0,5025	<b>0,6829</b>	1,0000

Анализ корреляций показывает, что вариация технологических факторов в пределах их диапазонов изменения не оказывает статистически значимого влияния на отклики (зависимые параметры – показатели качества) за исключением влияния эффективного расстояния фокусировки на деформацию кристаллической решетки сплавляемого образца  $r=-0,655$ . Все геометрические параметры равно как параметры деформации кристаллической решетки коррелируют между собой, но что характерно, статистически значимых корреляций ( $p>0,5$ ) между двумя этими группами параметров не наблюдается. Последнее позволяет проводить анализ по двум группам откликов раздельно.

*Регрессионный анализ.* Целью регрессионного анализа является получение регрессионных зависимостей (в нашем случае второго порядка от эффектов главных факторов без учета парных взаимодействий) для оценки влияния технологических параметров (независимых переменных) на остаточные напряжения (отклики).

Значимость коэффициентов регрессии определялась по  $t$ -статистике с уровнем достоверности  $p<0,05$ . После получения значения коэффициентов регрессии относительного уровня остаточных напряжений по плоскостям (100) и (200) были составлены соответствующие уравнения регрессии:

$$e_{n(100)} = 23,15547 - 0,93306 \times V - 2,24105 \times d + 0,08717 \times V \times d + 0,00132 \times q \times t \quad (2)$$

$$e_{n(200)} = 1,175255 - 0,011448 \times V - 0,07666 \times d + 0,05341 \times V \times d + 0,00614 \times q \times t \quad (3)$$

Коэффициенты детерминации. Адекватность регрессионных моделей оценивалась по коэффициенту множ. детерминации R-квадрат (R<sup>2</sup>) для уровня остаточных напряжений по плоскостям (100) – табл. 7 и по плоскостям (200) – табл. 8 R-квадрат является статистической мерой согласия с помощью которой можно определить, насколько модель регрессии соответствует данным, на которых она построена.

$$R^2 = 1 - \frac{\hat{\sigma}^2}{\hat{\sigma}_y^2} = 1 - \frac{\frac{SS_{res}}{n}}{\frac{SS_{tot}}{n}} = 1 - \frac{SS_{res}}{SS_{tot}}, \quad (4)$$

где  $SS_{res} = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$  - сумма квадратов остатков регрессии;

$$SS_{tot} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_i)^2 = n\hat{\sigma}_y^2$$
 - общая сумма квадратов.

Для более адекватной оценки используется скорректированное (несмещенное) значение R<sup>2</sup> (adjusted), учитывающий ограничения степеней свободы k, равное количеству коэффициентов регрессии:

$$R_{adj}^2 = 1 - \frac{s^2}{s_y^2} = 1 - \frac{SS_{res}/(n-k)}{SS_{tot}/(n-1)} \quad (5)$$

**Таблица 7. Оценка уровня остаточных напряжений по плоскостям кристаллической решетки(100)**

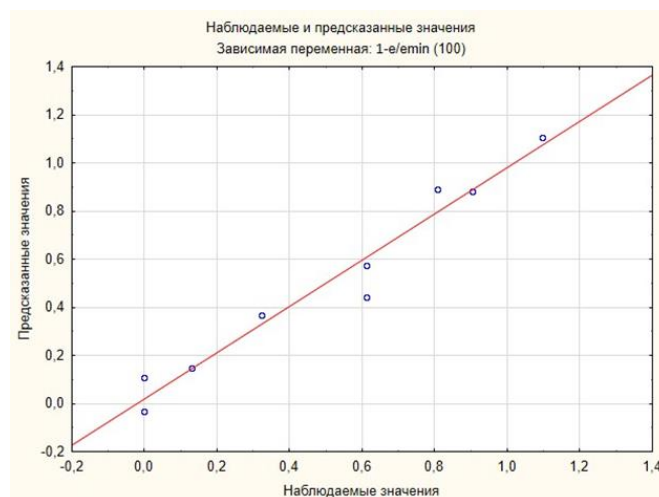
Зависимая переменная	SS модели и SS остатков			
	Множественное R	Множественное R <sup>2</sup>	F	p
1-e/emin (100)	0,97954436	0,959507153	0,919014306	23,6957198

**Таблица 8. Оценка уровня остаточных напряжений по плоскостям (200)**

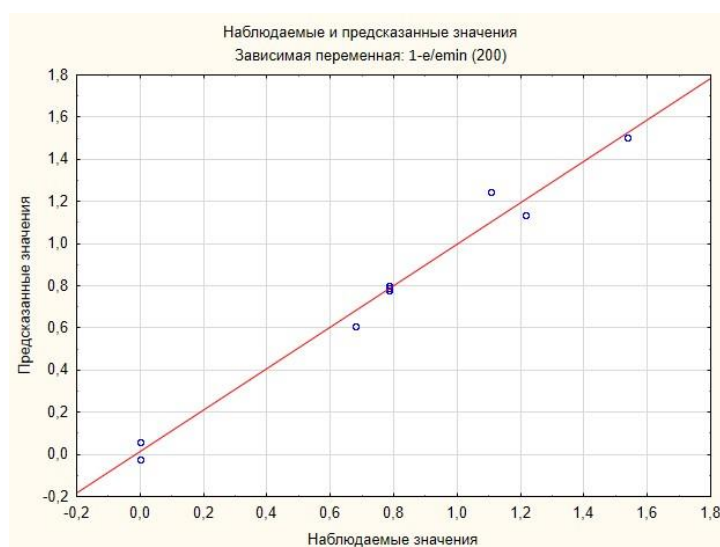
Зависимая переменная	SS модели и SS остатков				p
	Множественный R	Множественный R <sup>2</sup>	Скорректированный R <sup>2</sup>	F	
1-e/emin (200)	0,991513039	0,983098106	0,966196211	58,1649	0,0008

Как видно по данным таблиц, модели уровня остаточных

напряжений по плоскостям (200) обладает несколько более высокой адекватностью в сравнении с регрессией для уровня остаточных напряжений по плоскостям (100). Графики наблюдаемых и предсказанных по регрессионным зависимостям значений уровня остаточных напряжений представлены на рис.4 и рис.5.

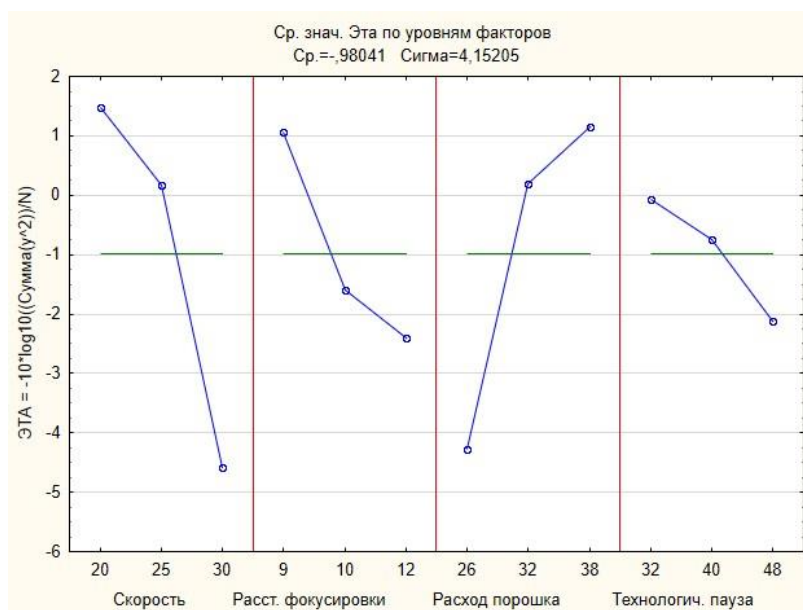


**Рис. 4. Наблюдаемые и предсказанные значения уровня остаточных напряжений по данным деформаций кристаллической решетки по плоскостям (100)**



**Рис. 5. Наблюдаемые и предсказанные значения уровня остаточных напряжений по данным деформаций кристаллической решетки по плоскостям (200)**

Анализ влияния вариабельности факторов. Графики средних значений ЭТА – отношения полезный сигнал/шум представлены на рис. 6. Оптимальными с позиции минимизации искажений геометрии являются следующие параметры технологических режимов сплавления: скорость сплавления – 20 мм/с; эффективное расстояние фокусировки – 9 мм; расход порошка – 38 г/мин; технологическая пауза – 32 с.



**Рис. 6. Среднее по уровням факторов отношение сигнал/шум откликов точности геометрии сплавленных образцов**

Дисперсионный анализ (ANOVA) позволяет оценить степень влияния независимых факторов на отклики - параметры геометрической точности. Ключевым показателем является SS – сумма квадратов отклонений (табл. 9). Чем больше SS, тем больше статистическая значимость фактора, т.е. тем сильнее он влияет на отклик. В этой связи по данным табл. 9 наиболее существенное влияние на точность геометрии оказывают скорость сплавления и расход порошка.



**Таблица 9. Анализ дисперсий откликов по геометрической  
точности**

Эффект	Среднее значение = -0,98041 Сигма 4,15205		
	SS	сс	MS
{1} Скорость V, мм/с	60,93733	2	30,46867
{2} Эффективное расстояние фокусировки, мм	19,83786	2	9,91893
{3} Расход порошка, г/мин	50,55583	2	25,27791
{4} Технологическая пауза, с	6,58540	2	3,29270

*Факторный анализ.* Факторный анализ устанавливает взаимосвязи между переменными, выявляет основные факторы, которые влияют на отклики. Этот метод позволяет сократить количество переменных, определить их в структурированные группы более обобщенных факторов, что упрощает анализ данных.

В табл. 10 представлен результат факторного анализа по двум группам факторов. Анализ расчета факторных нагрузок полученные методом главных осей показывает, что к статистически значимым факторам откликов из первой группы (группа фактора 1) относятся исключительно показатели геометрической точности с факторными нагрузками более 0,85. К группе второго фактора с учетом статистической значимости относятся только отклики уровней остаточных напряжений с факторной нагрузкой более 0,77. Следует отметить, что отклики групп переменных, объединенных в факторы противонаправлены, т.е. с увеличением геометрической точности образцов (фактор 1), значения переменных уровня остаточных напряжений (фактор 2) уменьшаются. Для дальнейших исследований целесообразно рассматривать по одному значимому фактору (переменной отклика) из каждой группы, поскольку все значимые факторы в каждой группе факторов 1 и 2 имеют сопоставимые по величине факторные нагрузки.

**Таблица 10. Расчет факторных нагрузок без вращения осей**

Переменная	Выделение: Фактор главных осей (Отмечены нагрузки >0,7)	
	Фактор 1	Фактор 2
$(h1-hy)/hy$	<b>0,851900</b>	-0,389515
$(h2-hy)/hy$	<b>0,918334</b>	-0,336851
$(lymax-ly)/lymax$	0,667638	0,302566
$(b1-by)/by$	<b>0,906401</b>	0,013955
$(b2-by)/by$	0,674706	0,513125
1-e/emin (100)	0,127995	<b>-0,797778</b>
1-e/emin (200)	-0,234488	<b>-0,777949</b>
Общая	3,362969	1,861883
Доля общей	0,480424	0,265983

На следующем шаге согласно методу главных компонент анализируется проекция переменных на факторную плоскость (рис. 7). Отклики представлены как основные переменные, а переменные технологических параметров – как вспомогательные. Изменение обобщающего фактора 1 обеспечивает изменение нагрузки на 68 % от совокупного действия переменных. Анализ группы переменных обобщающего фактора 1 показывает, что увеличение расхода порошка и эффективного расстояния фокусировки влечет за собой увеличение геометрической точности и уровня остаточных напряжений, а увеличение скорости, наоборот способствует снижению откликов этих переменных. Технологическая пауза оказывает нейтральное воздействие на обобщающий фактор 1, а на обобщающий фактор 2 - доминирующие воздействие. Так, увеличение технологической паузы и скорости сплавления способствуют снижению геометрической точности, но также способствуют уменьшению уровня остаточных напряжений. Такое противонаправленное воздействие этих факторов повышает вариабельность процесса, т.е. снижает отношение сигнал/шум.



**Рис. 7. Проекция переменных на факторную плоскость**

### Заключение

По итогам исследования влияния отклонения параметров процесса ПЛВ на геометрию образцов и возникновение остаточных напряжений можно сделать следующие выводы:

1) Как показал корреляционный и факторный анализ, изменение технологических факторов в пределах 20% не оказывает существенного влияния на большинство показателей качества, за исключением уровня остаточных напряжений, влияющих на деформацию кристаллической решетки. Геометрические параметры и параметры деформации слабо коррелируют между собой, однако статистически значимых корреляций между ними не обнаружено.

2) Исходя из анализа влияния вариабельности факторов на геометрическую точность сплавленных образцов согласно методу Тагучи "меньше лучше", были выявлены оптимальные параметры технологических режимов сплавления. Для минимизации искажений геометрии образцов рекомендуется использовать следующие значения параметров:

- скорость сплавления: 20 мм/с;
- эффективное расстояние фокусировки: 9 мм;
- расход порошка: 38 г/мин;
- технологическая пауза: 32 с.

Вместе с тем следует отметить, что эти значения получены при относительно небольших значениях соотношения сигнал/шум, поэтому к рекомендации следует относиться с определенной осторожностью.

3) Дисперсионный анализ показал, что скорость сплавления и расход порошка оказывают наибольшее влияние на параметры геометрической точности. Эти факторы оказывают наиболее значимое статистическое влияние на отклик, что говорит о важности управления этими параметрами для достижения высокой точности геометрии.

4) Регрессионный анализ позволил получить адекватные модели уровня остаточных напряжений по результатам анализа дифрактограмм. Установлено, что модель для уровня остаточных напряжений по плоскостям (200) более достоверна, чем модель для уровня остаточных напряжений по плоскостям (100).

5) Исходя из проведенного факторного анализа, можно сделать вывод о сложной взаимосвязи между исследуемыми переменными и обобщающими факторами. Увеличение расхода порошка и эффективного расстояния фокусировки приводит к увеличению геометрической точности и уровня остаточных напряжений, в то время как увеличение скорости процесса снижает эти показатели. Также установлено, что технологическая пауза и скорость сплавления оказывают противоположное влияние на геометрическую точность и уровень остаточных напряжений.

### **Благодарность**

Работа выполнена в рамках государственного задания

Министерства науки и высшего образования Российской Федерации  
(тема № FSSS-2024-0018).

### **Библиографический список:**

1. Балякин А. В. и др. Обзор гибридного аддитивного производства металлических деталей //Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. – 2022. – Т. 21. – №. 2. – С. 48-64.

2. Марканов И. Д. и др. Краткий обзор методов 3D-печати, используемых в производстве газотурбинной техники //Перспективы развития двигателестроения: материалы междунар. науч.-техн. конф. им. НД Кузнецова (21–23 июня 2023 г.): в 2 т.-Текст: электронны. – 2023.

3. Патент на полезную модель № 162341 U1 Российская Федерация, МПК G01N 21/63, B23K 26/34. устройство контроля и адаптивного управления процессом прямого лазерного выращивания изделий из металлических порошковых материалов : № 2015148764/28 : заявл. 13.11.2015 : опубл. 10.06.2016 / Г. А. Туричин, Е. В. Земляков, В. В. Сомонов [и др.]; заявитель федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого" (ФГАОУ ВО "СПбПУ"). – EDN WDLQGT.

4. Khaimovich A. et al. Research on Cracked Conditions in Nickel Chrome Alloy Ni50Cr33W4. 5Mo2. 8TiAlNb, Obtained by Direct Laser Deposition //Metals. – 2022. – Т. 12. – №. 11. – С. 1902.

5. Баранов Д. А. и др. Исследование структуры жаропрочных сплавов при прямом лазерном выращивании //Литьё и металлургия. – 2023. – №. 3. – С. 16-23.

6. Хаймович А. И. и др. Расчет компенсации коробления от действия остаточных напряжений в аддитивном производстве

//Вестник Московского авиационного института. – 2024. – Т. 31. – №. 1. – С. 215-225.

7. Oleynik, Maxim, et al. "Development of a calibration technique of a finite element model for calculating compensation of deformations from the action of residual stresses in additive manufacturing." E3S Web of Conferences. Vol. 458. EDP Sciences, 2023.

8. Дмитриев А. Я. и др. Робастное проектирование и технологическая подготовка производства изделий авиационной техники //Самара:[Изд-во СГАУ]. – 2016..

9. Pineault J. A., Belassel M., Brauss M. E. X-Ray Diffraction Residual-Stress Measurement in Failure Analysis //Failure Analysis and Prevention. – ASM International, 2021. – С. 221-239.

УДК 62-4

**Хаймович Александр Исаакович**  
**Khaimovich Aleksandr Isaakovich**

Заведующий кафедрой технологий производства двигателей  
Head of the Department of Engine Production Technology

**Олейник Максим Андреевич**  
**Oleinik Maxim Andreevich**

**Злобин Евгений Петрович**  
**Zlobin Evgeniy Petrovich**

Аспирант  
Postgraduate student  
Самарский университет  
Samara University  
Самара, Россия  
Samara, Russia

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ОТКЛОНЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ  
ПРОЦЕССА ПРЯМОГО ЛАЗЕРНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ  
ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ НА ОСТАТОЧНУЮ  
ПОРИСТОСТЬ И МИКРОТВЕРДОСТЬ**

**ANALYSIS OF VARIABILITY PHENOMENA OF THE PROCESS  
OF DIRECT METAL DEPOSITION OF HEAT-RESISTANT  
ALLOYS ON RESIDUAL POROSITY AND MICROHARDNESS**

**Аннотация:** В данной статье исследуется влияние технологических параметров прямого лазерного выращивания на микротвердость и остаточную пористость образцов. Были выбраны такие параметры, как скорость перемещения рабочего инструмента, расстояние между соплом и обрабатываемой поверхностью, массовый расход порошка и длительность паузы в процессе обработки, с учетом различных факторов, способствующих изменению свойств образцов. Анализ показывает, что увеличение расхода порошка и технологической паузы уменьшает вариабельность микротвердости по поперечному сечению образца и увеличивает ее среднее значение, а эффективное расстояние фокусировки и скорость плавления оказывают неравномерное влияние. Увеличение расстояния фокусировки и скорости плавления явно увеличивают вариабельность остаточной пористости по поперечному сечению

образца. Увеличение значений технологической паузы и расхода порошка оказывают противоположное воздействие.

**Abstract:** This article examines the effect of the technological parameters of direct laser cultivation on the microhardness and residual porosity of samples. Parameters such as the speed of movement of the working tool, the distance between the nozzle and the treated surface, the mass consumption of the powder and the duration of the pause during processing were selected, taking into account various factors contributing to changes in the properties of the samples. The analysis shows that an increase in powder consumption and technological pause reduces the variability of microhardness over the cross-section of the sample and increases its average value, and the effective focusing distance and melting rate have an uneven effect. An increase in the focusing distance and melting rate clearly increases the variability of the residual porosity over the cross-section of the sample. Increasing the values of the technological pause and powder consumption have the opposite effect.

**Ключевые слова:** прямое лазерное выращивание, жаропрочные хромоникелевые сплавы, микротвердость, остаточная пористость, регрессионная модель, корреляционный анализ.

**Key words:** direct metal deposition, heat-resistant chromium-nickel alloy, microhardness, residual porosity, regression model, correlation analysis.

## Введение

В настоящее время аддитивные технологии все более активно внедряются в различные области машиностроения благодаря своим значительным конкурентным преимуществам по сравнению с традиционными методами производства [1-3].

Несмотря на явные преимущества аддитивных технологий, их специфические особенности остаются недостаточно изученными. К основным видам аддитивного производства, применяемым для изготовления металлических деталей, относятся прямое лазерное выращивание (ПЛВ) и селективное лазерное спекание (СЛС). Технология СЛС используется уже относительно долгое время и активно внедряется в производственные процессы, о чем свидетельствует растущее число производителей, предлагающих



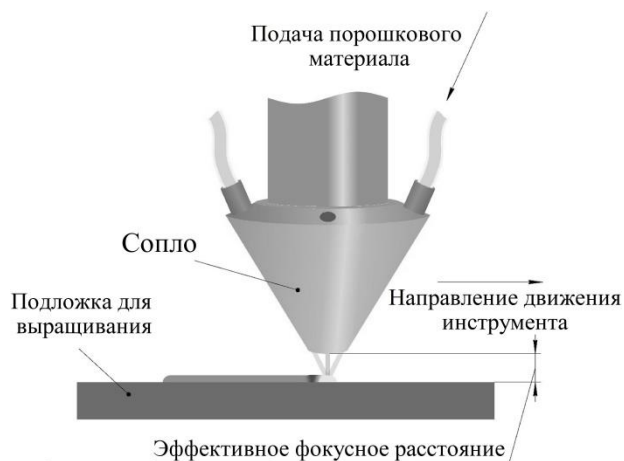
соответствующее оборудование, что указывает на её широкое распространение в промышленности. В то же время, технология ПЛВ по-прежнему находит ограниченное применение в машиностроении, что связано с недостаточным пониманием ее особенностей, сложностью процесса, а также малым количеством доступных установок ПЛВ на рынке [2,4,5].

Задача оптимизации технологических режимов выращивания является многокритериальной как по числу независимых переменных, так и по количеству зависимых переменных, определяющих характеристики качества наплавки [6-8]. Одной из таких характеристик, позволяющих оценивать качество получаемых изделий, является пористость, которая может зависеть как от условий применения определенных режимов ПЛВ, так и от начальных характеристик металлического порошка. Среди механических свойств, которые служат индикаторами влияния параметров на качество и структурные изменения изделий, особое внимание уделяется микротвердости. Оба этих показателя можно с высокой точностью оценивать на основе анализа локальных площадей поперечного сечения образцов. В исследованиях [9, 10] представлены различные методы многокритериальной оптимизации режимов выращивания. Важно учитывать, что из-за нестабильности процесса сплавления оптимальные параметры для минимизации вариабельности качества изделий могут отличаться от рекомендованных. В данной статье рассматривается влияние изменчивости технологических параметров, а именно расфокусировка, массовый расход порошка, скорость перемещения рабочего инструмента и технологическая пауза.

### **Проведение эксперимента**

Выращивание образцов проводилось на установке прямого лазерного выращивания ИЛИСТ-L (Россия, Санкт-Петербург) с

использованием четырехструйного коаксиального сопла. Выращенные образцы представляют собой параллелепипеды со сторонами 30×10×10 мм. На рисунке 1 показана принципиальная схема процесса ПЛВ. Образцы выполнены из хромоникелевого жаропрочного сплава ХН50ВМТЮБ, химический состав которого представлен в таблице 1.

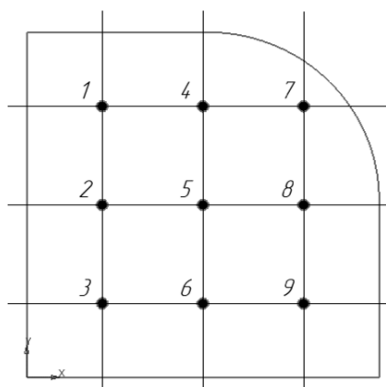


**Рис. 1. Схема процесса прямого лазерного выращивания**

**Таблица 1. Процентное соотношение химических элементов  
материала ХН50ВМТЮБ**

Ni	C	S	P	Mn	Cr	W	Ti	Si	Nb	Mo	Fe	Ce	B	Al
Основа	≤0,10	≤0,010	≤0,015	≤0,50	32,0-35,0	4,30-5,30	0,50-1,10	≤0,40	0,50-1,10	2,30-3,30	≤4,00	≤0,030	≤0,008	0,50-1,10

Измерения микротвердости и пористости проводились на поверхности поперечного сечения образцов. Микротвердость была измерена в 9 точках поперечного сечения, расположение которых показано на рис. 2.



**Рис. 2. Расположение контрольных точек на поперечном сечении образца**

Вариативность процесса ПЛВ и количественная оценка влияния факторов (технологических параметров) на остаточную пористость и микротвердость были изучены экспериментально с использованием робастного плана Тагучи L9. План эксперимента представлен в таблице 2.

**Таблица 2. План эксперимента L9 для 4-х факторов по Тагучи**

Режим	Скорость [мм/с]	Эффективное расстояние фокусировки [мм]	Расход порошка [г/мин]	Технологическая пауза [с]
1	20	9	20.5	32
2	20	11	25.6	40
3	20	13	30.7	48
4	25	9	25.6	48
5	25	11	30.7	32
6	25	13	20.5	40
7	30	9	30.7	40
8	30	11	20.5	48
9	30	13	25.6	32

**Корреляционный анализ.** На первом этапе проводился корреляционный анализ для всех факторов – независимых (технологических параметров) и зависимых – показателей качества (откликов) по остаточной пористости и микротвердости. Результаты корреляционного анализа представлены в таблице 3.

**Таблица 3. Матрица корреляций по Спирмену**

Переменная	Скорость [мм/с]	Эффективное расстояние фокусировки [мм]	Расход порошка [г/мин]	Технологи ческая пауза [с]	$C_v = \text{Sigma}/H_{V_{avg}}$	Ст. отклонен ие $AV_{por}/(1-AV_{por})$
Скорость	1.000000	-0.0	0.0	0.0	-0.0240	0.340
Эффективное расстояние фокусировки	0.0	1.000000	-0.0	0.0	0.069	0.533
Расход порошка	0.0	0.0	1.0	0.0	-0.576	0.175
Технологическ ая пауза	0.0	0.0	0.0	1.0	-0.669	-0.417
$\text{Sigma}_{HV}/H_{V_{avg}}$	-0.024	0.069	-0.576	-0.669	1.0	0.408
Ст. отклонение $AV_{por}/(1-AV_{por})$	0.340	0.533	0.175	-0.418	0.408	1.0

Анализ корреляций показывает, что вариация (изменение) технологических факторов в пределах их диапазонов изменения не оказывает статистически значимого влияния на отклики (зависимые параметры – показатели качества) за исключением влияния технологической паузы на параметры микротвердости (HV) сплавляемых образцов. В основном этот вывод касается разброса значений микротвердости, так коэффициент корреляции между стандартным отклонением HV отнесенному к его среднему значению по образцу и технологической паузой составляет  $r = -0,669$ . Расход порошка оказывает на микротвердость несколько меньшее влияние с коэффициентом корреляции  $r = -0.576$ . Наибольшее влияние на остаточную пористость оказывает эффективное расстояние фокусировки с  $r = 0.533$ . Влияние остальных технологических факторов на порядок меньше. Параметры микротвердости и параметры остаточной пористости слабо коррелируют между собой. Наибольший коэффициент корреляции  $r = 0,408$  наблюдается между стандартными отклонениями пористости и микротвердости.

**Регрессионный анализ.** Целью регрессионного анализа является получение регрессионных зависимостей (в нашем случае второго порядка от эффектов главных факторов без учета парных взаимодействий) для оценки влияния технологических параметров (независимых переменных) на зависимые параметры (отклики) микротвердости и остаточной пористости.

Значимость коэффициентов регрессии была определена с помощью t-статистики при значимом уровне достоверности  $p < 0,05$ . Уравнение регрессии для коэффициента вариации микротвердости  $C_v$  имеет вид:

$$C_v = 1.259 - 0.0731V + 0.00146V^2 - 0.000113q^2 - 0.004252t,$$

где  $V$  - скорость лазера, мм/с,  $q$  - расход порошка, г/мин,  $t$  - технологическая пауза, с.

Уравнение регрессии для относительной пористости  $AV_{por}$  имеет вид:

$$AV_{por}/(1 - AV_{por}) = -0.009922 + 0.001767F - 0.000077F^2 + 0.000001q^2,$$

где  $F$  - эффективное расстояние фокусировки, мм,  $q$  - расход порошка, г/мин.

Адекватность регрессионных моделей оценивалась с помощью коэффициента множественного определения R-квадрата ( $R^2$ ) для параметров микротвердости (табл. 4) и параметры остаточной пористости (табл. 5). R-квадрат - это статистический показатель соответствия, с помощью которого можно определить, насколько хорошо регрессионная модель соответствует данным, на основе которых она построена.

$$R^2 = 1 - \frac{\partial^2}{\partial y^2} = 1 - \frac{\frac{SS_{res}}{n}}{\frac{SS_{tot}}{n}} = 1 - \frac{SS_{res}}{SS_{tot}},$$

где  $SS_{res} = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$  – сумма квадратов остатков регрессии;

$$SS_{tot} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_i)^2 = n\hat{\sigma}_y^2 - \text{общая сумма квадратов.}$$

Для более адекватной оценки используется скорректированное значение R2, учитывающее ограничения степеней свободы k, равное числу коэффициентов регрессии:

$$R_{adj}^2 = 1 - \frac{s^2}{\partial s_y^2} = 1 - \frac{\frac{SS_{res}}{n-k}}{\frac{SS_{tot}}{n-1}}.$$

На дифрактограмме наблюдаются пики в двух плоскостях – (100) и (200), именно в этих точках будут рассматриваться значения остаточных напряжений в образцах. Все параметры остаточных напряжений и деформаций сведены в табл. 5.

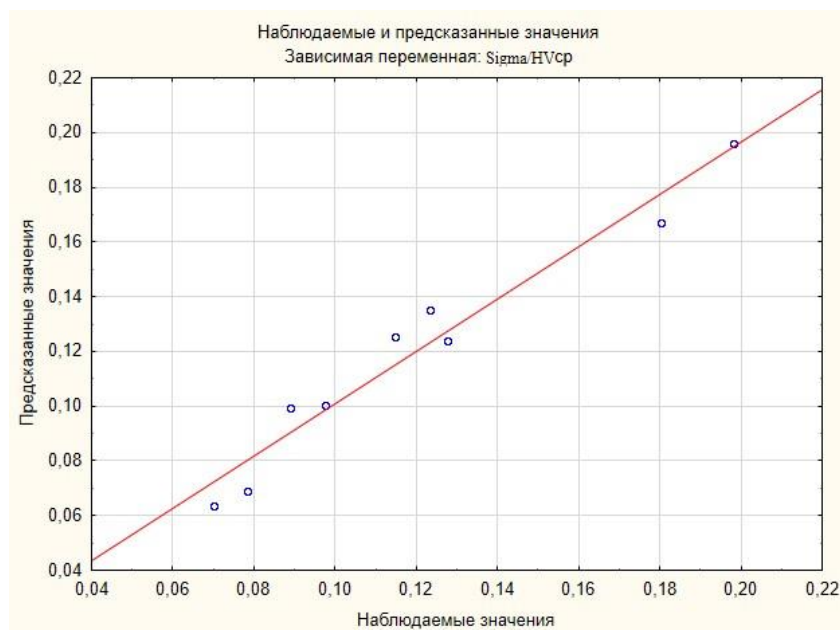
**Таблица 4. Коэффициенты R-квадрат для определения адекватности параметров микротвердости**

Зависимая переменная	Множественное R	Множественное R2	Скорректированное R2
Cv=Sigma/HVavg	0,977	0,955	0,909

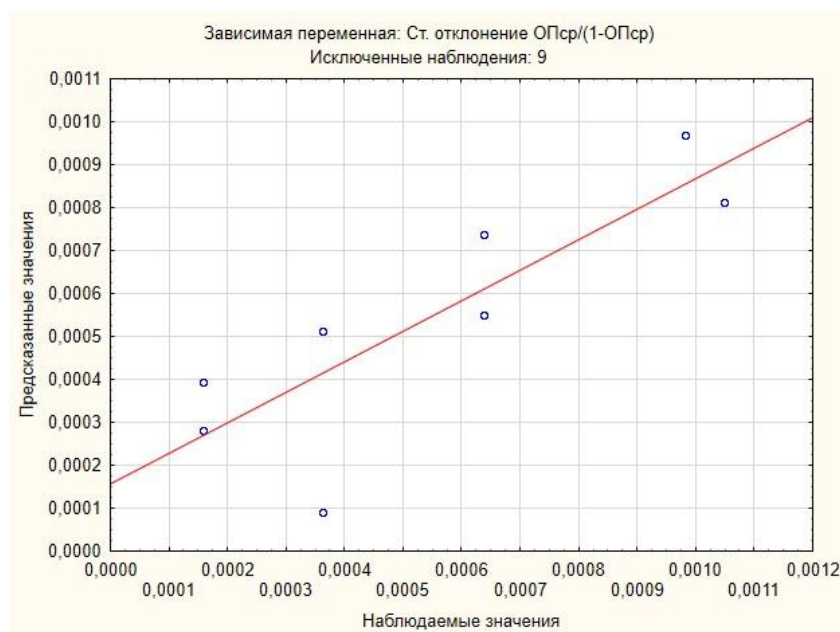
**Таблица 5. Коэффициенты R-квадрат для определения адекватности параметров пористости**

Зависимая переменная	Множественное R	Множественное R2	Скорректированное R2
AVpor/(1-AVpor)	0,843	0,711	0,495

Как видно по данным табл. 4 и 5, модель параметров микротвердости обладает более высокой адекватностью в сравнении с регрессией для параметров остаточной пористости. Это также видно из графиков наблюдаемых и предсказанных значений параметров микротвердости и остаточной пористости, рис.3 и рис. 4 соответственно.



**Рис. 3. Наблюдаемы и предсказанные значения параметров микротвердости**



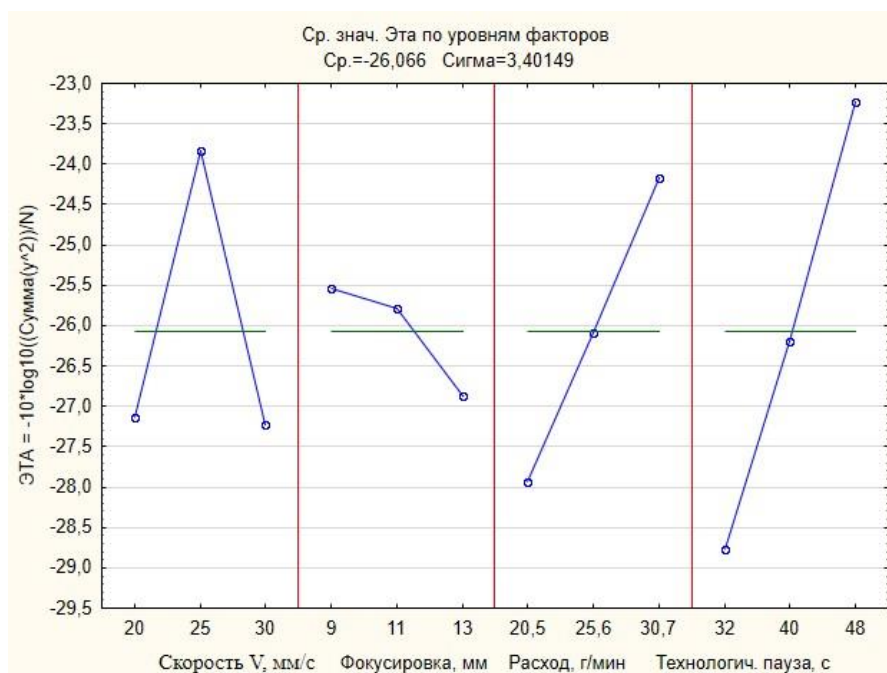
**Рис. 4. Наблюдаемы и предсказанные значения параметров остаточной пористости**

Анализ влияния варибельности факторов (независимых переменных - технологических режимов) на микротвердость сплавленных образцов определяли исходя из принципа Тагучи «меньше лучше». Графики средних значений ЭТА –отношения

полезный сигнал/шум представлены на рисунке 5. Оптимальными с позиции минимизации искажений геометрии являются параметры технологических режимов сплавления, показанные в табл. 6.

**Таблица 6. Ожидаемое отношение сигнал/шум при оптимальных условиях**

Фактор	Ожидаемое отношение С/Ш при оптимальных условиях Среднее -26,066 Сигма 3,40149	
	Уровень	Размерный эффект
Скорость	25	2,22
Эффективное расстояние фокусировки	9	0,526
Расход порошка	30,7	1,89
Технологическая пауза	48	2,82
Ожидаемое сигнал/шум		-18,59



**Рис. 5. Среднее по уровням факторов отношение сигнал/шум откликов по параметрам микротвердости**

**Факторный анализ.** Факторный анализ устанавливает взаимосвязи между переменными, выявляет основные факторы, которые влияют на отклики. Этот метод позволяет сократить



количество переменных, определить их в структурированные группы более обобщенных факторов, что упрощает анализ данных.

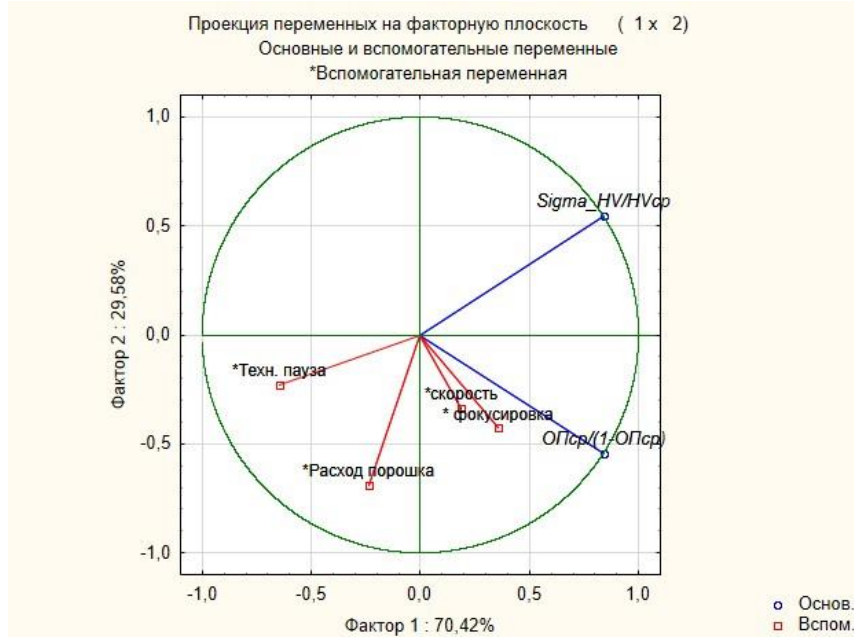
В таблице 7 представлен результат факторного анализа по двум группам факторов. Анализ расчета факторных нагрузок полученные методом главных осей показывает, что к статистически значимым факторам откликов из первой группы (группа фактора 1) относятся только параметр остаточной пористости с факторными нагрузками более 0,74. К группе второго фактора с учетом статистической значимости относятся только параметр микротвердости с факторной нагрузкой 0,72. Следует отметить, что отклики групп переменных, объединенных в факторы противонаправлены, т.е. с уменьшением остаточной пористости (фактор 1), значения переменной уровня микротвердости (фактор 2) повышается. Для дальнейших исследований целесообразно рассматривать по одному значимому фактору (переменной отклика) из каждой группы, поскольку все значимые факторы в каждой группе факторов 1 и 2 имеют сопоставимые по величине факторные нагрузки.

**Таблица 7. Расчет факторных нагрузок**

Переменная	Фактор 1	Фактор 2
HV <sub>ср</sub>	-0,763	0,033
Sigma_HV	-0,749	0,658
Sigma_HV/HV <sub>ср</sub>	-0,679	0,720
Остаточная пористость AV <sub>por</sub>	-0,888	-0,431
Статистическое отклонение AV <sub>por</sub>	-0,925	-0,339
Статистическое отклонение AV <sub>por</sub> /(1- AV <sub>por</sub> )	-0,925	-0,336
Общая дисперсия	4,103	1,367
Доля общего	0,684	0,228

**Закключение.** В результате исследования удалось получить зависимость и степень влияния факторов ПЛВ на микротвердость и остаточную пористость. Согласно методу главных компонент была проанализирована проекция переменных на факторную плоскость

(рис. 6). Отклики представлены как основные переменные, а переменные технологических параметров – как вспомогательные. Изменение обобщающего фактора 1 обеспечивает изменение нагрузки на 70 % от совокупного действия переменных. Анализ влияния группы переменных, входящих в обобщающие факторы 1 и 2 показывает, что увеличение расхода порошка и технологической паузы однозначно снижает вариабельность микротвердости по сечению образца и увеличивает ее среднее значение, а эффективное расстояние фокусировки и скорость сплавления влияют неоднозначно – в группе переменных более весомого первого фактора способствуют увеличению вариабельности и снижению среднего значения микротвердости, а в группе переменных второго фактора оказывают противоположное воздействие. Что касается параметров остаточной пористости, то увеличение расстояния фокусировки и скорости сплавления однозначно увеличивают вариабельность остаточной пористости по сечению образца. Увеличение значений переменных технологической паузы и расхода порошка оказывают противонаправленное воздействие разрезе влияния обоих обобщающих факторов 1 и 2. Но, учитывая доминирующее влияние переменных в 1-ой группе факторов, увеличение технологической способствует снижению разброса остаточной пористости.



**Рис. 6. Проекция переменных на факторную плоскость**

### Благодарность

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № FSSS-2024-0018).

### Библиографический список:

1. Александрова А. А. и др. Прямое лазерное выращивание композиционного материала инконель 625/TiC: влияние структурного состояния исходного порошка //Физика металлов и металловедение. – 2019. – Т. 120. – №. 5. – С. 498-504.
2. Хакимов А. М. и др. Влияние технологии прямого лазерного выращивания на структуру и свойства жаропрочного никелевого сплава системы Ni–Cr–W–Mo //Izvestiya Vuzov. Tsvetnaya Metallurgiya. – 2022. – Т. 28. – №. 2. – С. 60-70.
3. Patel N. S., Parihar P. L., Makwana J. S. Parametric optimization to improve the machining process by using Taguchi method: a review //Materials Today: Proceedings. – 2021. – Т. 47. – С. 2709-2714.

4. Гущина М. О. и др. Особенности получения качественных изделий из титановых сплавов, изготовленных технологией прямого лазерного выращивания //Фотоника. – 2019. – Т. 13. – №. 8. – С. 722.
5. Kumara C. et al. Toward a better understanding of phase transformations in additive manufacturing of Alloy 718 //Materialia. – 2020. – Т. 13. – С. 100862.
6. Nosova E. A., Balyakin A. V., Oleynik M. A. Effect of Annealing on the Microstructure and Hardness of EP648 Alloy after Direct Metal Deposition //Physics of the Solid State. – 2023. – Т. 65. – №. 1. – С. 32-35.
7. Каблов Е. Н. и др. Металлопорошковые композиции жаропрочного сплава ЭП648 производства ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ в технологиях селективного лазерного сплавления, лазерной газопорошковой наплавки и высокоточного литья полимеров, наполненных металлическими порошками //Известия высших учебных заведений. Машиностроение. – 2016. – №. 9 (678). – С. 62-80.
8. Алтай Е. и др. Методы фильтрации сигналов акустической эмиссии при контроле дефектообразования в процессе прямого лазерного выращивания изделий //Известия высших учебных заведений. Приборостроение. – 2023. – Т. 66. – №. 10. – С. 852-868.
9. Khaimovich A. et al. Optimization of process parameters for powder bed fusion additive manufacturing using a linear programming method: a conceptual framework //Metals. – 2022. – Т. 12. – №. 11. – С. 1976.
10. Agapovichev A. V. et al. Multiresponse Optimization of Seletive Laser Melting Parameters for the Ni-Cr-Al-Ti-Based Superalloy Using Gray Relational Analysis //Materials. – 2023. – Т. 16. – №. 5. – С. 2088.

Запорожец Андрей Владимирович

Zaporozhets Andrei Vladimirovich

Янаева Марина Викторовна

Yanaeva Marina Viktorovna

Доцент, к.т.н., заведующий кафедры ИСП

Associate Professor, Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of ISP

Кубанский государственный технологический университет

Kuban State Technological University

Краснодар, Россия

Krasnodar, Russia

## ГРАДИЕНТНЫЙ СПУСК И ОПТИМИЗАЦИЯ В НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ В ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ

### GRADIENT DESCENT AND OPTIMIZATION IN NEURAL NETWORKS FOR INTEGRATION INTO WEB APPLICATIONS

**Аннотация:** В данной статье рассматривается известный метод математического программирования: градиентный спуск в популярных нейронных сетях. Автор обосновывается по ходу изложения различные способы решения популярных проблем и оптимизация в нейронных сетях.

**Abstract:** This article discusses a well-known mathematical programming method: gradient descent in popular neural networks. The author substantiates various ways of solving popular problems and optimization in neural networks in the course of the presentation.

**Ключевые слова:** градиентный спуск, ReLU, нейросеть.

**Key words:** gradient descent, ReLU, neural network.

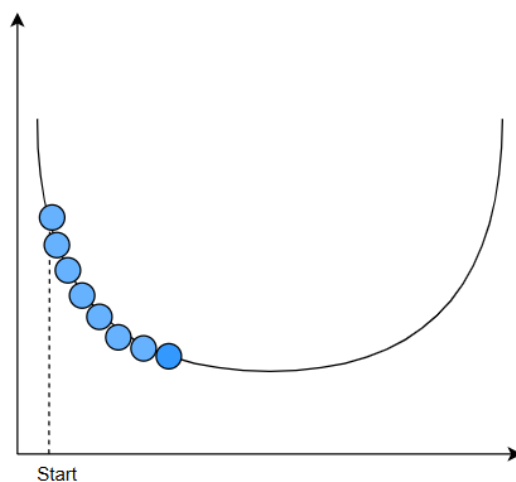
## 1. Основы градиентного спуска

### 1.1 Как работает градиентный спуск

Градиентный спуск является универсальным алгоритмом оптимизации, способным находить оптимальные решения широкого круга задач. Общая идея градиентного спуска заключается в итеративном обновлении весовых параметров для минимизации стоимостной функции.

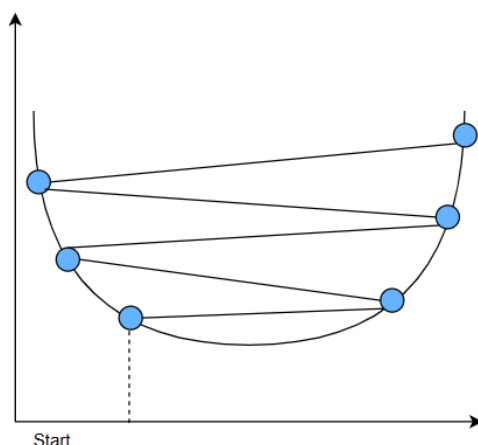
Данный метод измеряет локальный градиент функции ошибки относительно вектора параметров  $\theta$  и идет в направлении нисходящего градиента. Как только градиент равен нулю, был найден минимум. Как правило, сначала мы инициализируем значения случайным образом, а затем делаем маленькие шаги для минимизации функции затрат до тех пор, пока не достигнем глобального минимума [2, с. 5].

Скорость обучения является наиболее важным параметром в этом методе. Она определяет размер ступеней. Если скорость обучения будет слишком маленькой, то алгоритму придется пройти множество итераций для сходимости, что займет много времени (см. рис. 1).



**Рис. 1. Слишком низкая скорость обучения**

С другой стороны, если скорость обучения слишком высока, вы можете перепрыгнуть через долину и оказаться на другой стороне, возможно, даже выше, чем раньше. Это может привести к тому, что алгоритм будет расходиться со все большими и большими значениями, не найдя хорошего решения (см. рис. 2).



**Рис. 2. Слишком высокая скорость обучения**

Чтобы реализовать градиентный спуск, необходимо вычислить, насколько изменится функция стоимости, если немного изменить  $\theta_j$ . Это называется частной производной. Приведенное ниже уравнение относится только к одному объекту строки (см. рис. 3).

$$\frac{\partial}{\partial \theta_j} \text{MSE}(\theta) = \frac{2}{m} \sum_{i=1}^m (\theta^T \mathbf{x}^{(i)} - y^{(i)}) x_j^{(i)}$$

**Рис. 3. Частная производная**

## 2. Применение в нейронных сетях

### 2.1 Градиентный спуск в обучении нейронных сетей

Как уже было написано ранее, градиентный спуск – это фундаментальный алгоритм оптимизации, широко используемый при обучении нейронных сетей. Ниже представлено подробное объяснение того, как градиентный спуск используется в обучении нейронных сетей [3, с. 32]:

- Функция потерь: при обучении нейронной сети первым шагом является определение функции потерь, также известной как функция затрат или функция цели. Она определяет, насколько хорошо модель работает с обучающими данными. Основная цель – минимизировать

эту функцию, так как меньшие значения означают лучшую производительность.

- Вычисление градиента: далее необходимо вычислить градиент функции потерь относительно параметров модели (весов и смещений). Этот градиент представляет собой направление и величину наиболее крутого возрастания функции потерь. Вычисление градиента включает в себя вычисление частных производных функции потерь по каждому параметру модели.

- Обновление параметров: после обновления градиента параметры модели итеративно обновляются в направлении, противоположном градиенту, чтобы минимизировать функцию потерь. Скорость обучения – это гиперпараметр. Он контролирует скорость, с которой параметры сходятся к оптимальным значениям. Меньшая скорость обучения приводит к замедлению сходимости, но может дать более точные результаты, в то время как большая скорость обучения может ускорить сходимость, но чревата превышением минимума.

- Пакетный градиентный спуск: при пакетном градиентном спуске градиент вычисляется по всему обучающему набору данных. Этот подход обеспечивает точную оценку градиента, но может быть вычислительно дорогим для больших наборов данных. Обновления параметров производятся один раз за эпоху (итерация по всему набору данных).

## **2.2 Проблема исчезающего градиента и методы её решения.**

Проблема исчезающего градиента – это проблема, которая возникает при обратном распространении ошибки, когда производные или наклоны функций активации становятся меньше по мере продвижения назад по слоям нейронной сети. Это явление очень заметно в глубоких сетях с большим количеством слоев, что препятствует эффективному обучению модели. Обновление весов становится чрезвычайно маленьким, что может значительно



увеличить время обучения, а в худшем случае и вовсе остановить процесс обучения.

Во время обратного распространения градиенты, проходя через слои сети, значительно уменьшаются. Это означает, что по мере выхода из выходного слоя и возвращения во входной, градиенты становятся значительно меньше. В результате, весовые коэффициенты, связанные с начальными уровнями, которые учитывают эти небольшие градиенты, обновляются незначительно или вовсе не обновляются на каждой итерации процесса оптимизации.

Существует несколько способов решения этой проблемы [4, с. 11]:

- Пакетная нормализация. Пакетная нормализация нормализует входные данные каждого слоя, уменьшая внутренний ковариантный сдвиг. Это может помочь стабилизировать и ускорить процесс обучения, обеспечивая более последовательный градиентный поток.

- Функция активации. Можно использовать функцию активации, такую как выпрямленный линейный блок (ReLU). При использовании ReLU градиент равен 0 для отрицательного и нулевого входа, а для положительного – 1, что помогает решить проблему исчезающего градиента. Таким образом, ReLU работает, заменяя плохие входные значения на 0, а 1 – на хорошие значения ввода, и сохраняет ввод неизменным.

- Отсечение градиента. Отсечение градиента включает в себя наложение порогового значения на градиенты во время обратного распространения. Ограничение величины градиентов во время обратного распространения может предотвратить их слишком маленькое или взрывное увеличение, что также может помешать обучению.

### 3. Разновидности градиентного спуска:

#### 3.1 Стохастический градиентный спуск

Стохастический градиентный спуск (SGD) выбирает случайный экземпляр в обучающем наборе на каждом шаге и вычисляет градиенты только на основе этого единственного экземпляра. SGD решает проблему пакетной GDB которая заключается в том, что он использует весь обучающий набор для вычисления градиентов на каждом шаге, что делает его очень медленным при большом обучающем наборе.

Алгоритм SGD гораздо менее регулярен по сравнению с пакетным GD, вместо того, чтобы плавно снижаться до минимума, функция стоимости будет скакать вверх и вниз, уменьшаясь только в среднем. Таким образом, используя SGD, мы каждый раз получаем хорошие, а не оптимальные значения.

Чтобы получить оптимальное значение и уменьшить количество отказов вверх и вниз в SGD, мы можем постепенно снижать скорость обучения. Шаги начинаются с больших и становятся все меньше и меньше, позволяя алгоритму остановиться на глобальном минимуме. Функция, определяющая скорость обучения на каждой итерации, называется расписанием обучения.

Если снизить скорость обучения слишком быстро, она может застрять на локальном минимуме или даже замереть на полпути к минимуму. Если скорость минимума в течение длительного времени и в конечном итоге привести к неоптимальному решению, если мы прекратим обучение слишком рано [2, с. 23].

Пример реализации на python с библиотекой numpy:

```
import numpy as np
def stochastic_gradient_descent(X, y, theta, learning_rate=0.01,
epochs=100, batch_size=1):
    m = len(y)
    for epoch in range(epochs):
        # Перемешиваем индексы данных
```

```

indices = np.random.permutation(m)
X_shuffled = X[indices]
y_shuffled = y[indices]
for i in range(0, m, batch_size):
    # Выбираем мини-пакет
    X_mini_batch = X_shuffled[i:i+batch_size]
    y_mini_batch = y_shuffled[i:i+batch_size]
    # Вычисляем предсказания и ошибки
    predictions = np.dot(X_mini_batch, theta)
    errors = predictions - y_mini_batch
    gradients = np.dot(X_mini_batch.T, errors) / batch_size
    # Обновляем параметры
    theta -= learning_rate * gradients
return theta

```

### 3.2 Пакетный градиентный спуск

В простом градиентном спуске необходимо вычислять частную производную каждого экземпляра отдельно и брать среднее значение. Пакетный градиентный спуск вычисляет эти частные производные за один раз, т.е. вычисляется только одно значение градиентного спуска для обновления  $\theta$ .

$$\nabla_{\theta} MSE(\theta) = \begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial \theta_0} MSE(\theta) \\ \frac{\partial}{\partial \theta_1} MSE(\theta) \\ \vdots \\ \frac{\partial}{\partial \theta_n} MSE(\theta) \end{pmatrix} = \frac{2}{m} X^T (X\theta - y)$$

Также нужно обратить внимание на то, что каждый объект будет иметь свое собственное тета-значение и будет обновлен. Эта формула включает в себя вычисления над полным набором  $X$  на каждом шаге градиентного спуска. Именно поэтому алгоритм называется пакетным: он использует весь пакет обучающих данных на каждом шаге. В результате он является очень медленным на очень больших сетях.

После вычисления градиентного спуска необходимо обновить значения  $\theta$ , используя следующее уравнение (шаг градиентного спуска) [1, с. 7]:

$$\theta^{(next\ step)} = \theta - \eta \nabla_{\theta} MSE(\theta)$$

Пример реализации на python с библиотекой numpy:

```
import numpy as np
def batch_gradient_descent(X, y, theta, learning_rate=0.01, epochs=100):
    m = len(y)
    for epoch in range(epochs):
        # Вычисляем предсказания
        predictions = np.dot(X, theta)
        # Вычисляем ошибки
        errors = predictions - y
        gradients = np.dot(X.T, errors) / m
        # Обновляем параметры
        theta -= learning_rate * gradients
    return theta
```

### 3.3 Интеграция нейронной сети в веб-приложение для управления проектами

Интеграция нейронной сети с градиентным спуском в веб-приложение для управления проектами может обеспечить ряд преимуществ и новых функциональных возможностей:

#### 1 Прогнозирование рисков и сроков выполнения

Нейронная сеть может анализировать любые данные проекта для прогнозирования различных рисков проекта, задержек и необходимых ресурсов;

#### 2 Оптимизация ресурсов

Используя градиентный спуск, нейронная сеть может оптимизировать распределение ресурсов для проектов, тем самым помогая снизить затраты и повысить эффективность;

#### 3 Повышение точности прогнозирования

Способность нейронной сети обрабатывать большие объемы данных и выявлять сложные зависимости может привести к более точным прогнозам и рекомендациям.

Интеграция нейронной сети с использованием метода градиентного спуска в приложение для управления проектами может добавить современные методы машинного обучения и оптимизации к процессам управления, повышая эффективность, точность и возможности прогнозирования.

### **Выводы**

В целом, градиентный спуск играет важную роль в оптимизации параметров нейронных сетей в процессе обучения, итеративно обновляя их в направлении уменьшения потерь. Его разновидности, такие как пакетный, стохастический и мини-пакетный градиентный спуск, предлагают различные компромиссы с точки зрения вычислительной эффективности и поведения сходимости.

### **Библиографический список:**

1. Черняк, А. А. Математическое программирование. Алгоритмический подход : учебное пособие / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский. - Минск : Вышэйшая школа, 2006. - 352 с. ил. - ISBN 978-985-06-1356-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/505174> (дата обращения: 22.08.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Математическое программирование: теория и методы : учебное пособие / Н. В. Гредасова, А. Н. Сесекин, А. Ф. Шорилов, М. А. Плескунов. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА : Изд-во Урал. ун-та, 2022. - 200 с. - ISBN 978-5-9765-4995-1 (ФЛИНТА) ; ISBN 978-5-7996-3093-5 (Изд-во Урал. ун-та). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891375> (дата обращения: 22.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Барский, А. Б. Введение в нейронные сети : краткий учебный курс / А. Б. Барский. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 260 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2138320> (дата обращения: 22.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Иванюк, В. А. Практикум по нейронным сетям : учебное пособие / В. А. Иванюк. - Москва : Прометей, 2024. - 230 с. - ISBN 978-5-00172-601-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2144362> (дата обращения: 22.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

УДК 519.85

**Рыженков Артём Евгеньевич**

**Ryzhenkov Artem Evgenievich**

**Янаева Марина Викторовна**

**Yanaeva Marina Viktorovna**

Доцент, к.т.н., заведующий кафедры ИСП

Associate Professor, Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of ISP

Кубанский государственный технологический университет

Kuban State Technological University

Краснодар, Россия

Krasnodar, Russia

## **ИНТЕГРИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЧАТ-БОТ ТЕЛЕГРАМ**

### **INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO CHATBOT TELEGRAM**

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются современные подходы программирования телеграм-ботов. Автором описан один из удобных способов внедрения искусственного интеллекта в чат-бот телеграм.

**Abstract:** This article discusses modern approaches to programming telegram bots. The author describes one of the convenient ways to introduce artificial intelligence into the telegram chatbot.

**Ключевые слова:** машинное обучение, интерфейс программирования приложений, математическое программирование.

**Key words:** Machine learning, Application Programming Interface, mathematical programming.

#### **1. Математическое программирование и искусственный интеллект**

##### **1.1. Значение математического программирования в контексте машинного обучения и искусственного интеллекта**

Математическое программирование было и есть одной из основных концепций в машинном обучении. Оно является так называемым невидимым каркасом искусственного интеллекта. Сама

математика в общем смысле — это численный метод выражения различных идей, она значит инструмент, используемый для понимания того, как мы функционируем в этом мире. Если провести параллель между людьми и искусственным интеллектом в выражении, представленном выше, то уже можно частично понять роль математики в машинном обучении, но прежде, чем поговорить о роли математики в обучении нейросетей, о её главных плюсах, нужно как следует вникнуть в термин «машинное обучение».

Машинное обучение — это область компьютерных наук, которая использует различные модели для прогнозирования, классификации и анализа. Машинное обучение представляет собой математическую модель, необходимую для объединения линейной алгебры, статистики, математического анализа и вероятности. Машинное обучение позволило компьютерным системам начать освоение какой-либо деятельности без явной модификации. Машинное обучение дало совершенно новые возможности в таких областях, как обнаружение, оценка, предсказание и категоризация. Цель обучения версии машинного обучения - создать версию, которая почти всегда отвечает на поставленный вопрос с первого раза. При обучении начальной версии машинного обучения, необходимо сначала выполнить записи, которые должны быть обучены в рамках версии. Следовательно, первый шаг машинного обучения — это сбор исключительной информации, потому что качество и количество сразу определяют эффективность версии.

Время от времени статистика требует настройки и обработки, такой как стандартизация, дублирование и исправление ошибок. Для этого проводится подготовка записей, которая включает в себя загрузку и обработку информации, чтобы сделать ее пригодной для использования в модели. Затем обработанные факты разбиваются на части, одна из которых необходима для обучения, а другая - для



оценки эффективности. Следующий шаг - выбор версии, в ходе которого рассматриваются все алгоритмы, которые могут быть хорошо адаптированы к характеру проблемы. Обучение модели усиливает прогностические возможности модели за счет использования обучающих фактов [1, с. 5]. Полная последовательность процесса машинного обучения представлена на рисунке 1.



**Рис. 1. Последовательность процесса машинного обучения**

## **2. Метод внедрения искусственного интеллекта в чат-бот**

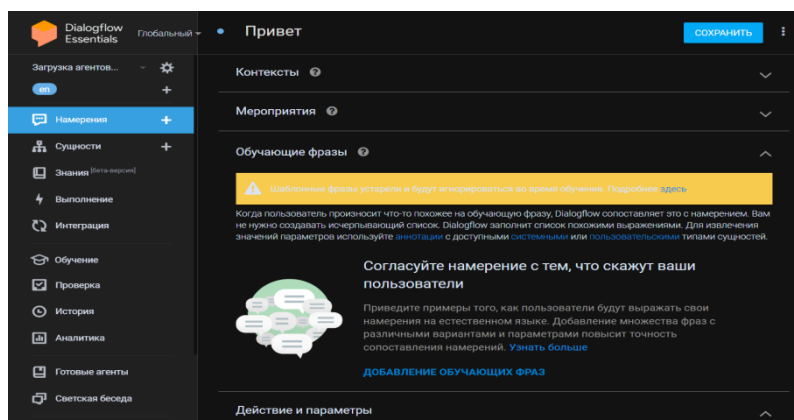
### **2.1 Внедрение нейронных сетей в работу чат-бота телеграм**

При обучении начальной версии машинного обучения, необходимо сначала выполнить записи, которые должны быть обучены в рамках версии. Следовательно, первый шаг машинного обучения — это сбор исключительной информации, потому что качество и количество сразу определяют эффективность версии.

Для успешной работы бота за основу можно взять API искусственного интеллекта от google Dialogflow, так как он является бесплатным.

Во вкладке «Намерения» на сайте Dialogflow есть «команды», по которым работает бот. Сейчас он умеет лишь отвечать на фразы

типа «Привет», и если не понимает, то отвечает «Я вас не понял» (см. рис.2).



**Рис. 2. Платформа для понимания естественного языка**

После настройки необходимо получить ключ, чтобы вставить его в код. Внедрив искусственный интеллект, нам остаётся лишь его учить, обучение проходит во вкладке training. После обучения бот начнёт понимать человеческую речь и отвечать на интересующие его вопросы [2, с. 5].

## **Выводы**

Математическое программирование является ключевым инструментом в машинном обучении и нейронных сетях для извлечения информации и выявления скрытых закономерностей в данных. Множество методов математического программирования с огромной эффективностью способны оптимизировать любую задачу, поставленную нейронными сетями.

После формирования концептуального понимания математического программирования о данных и ИИ, можно создавать более инновационные решения и методы обработки данных и визуализации различных результатов.

Внедрение искусственного интеллекта является обязательным, ведь python-приложение с внедрёнными нейронными сетями

получается довольно - таки конкурентноспособным и актуальным в наше время.

### **Библиографический список:**

1. Казанцев Т. Искусственный интеллект и Машинное обучение. Основы программирования на Python [Электронный ресурс]. — «ЛитРес: Самиздат», 2020. — 122 с. — Режим доступа: [https://cchgeu.ru/upload/iblock/dd4/p7tauc1xz4jw6ba8vjbnnd1sqdsdcdbu/UP\\_TII\\_MAG\\_INN\\_2020.pdf](https://cchgeu.ru/upload/iblock/dd4/p7tauc1xz4jw6ba8vjbnnd1sqdsdcdbu/UP_TII_MAG_INN_2020.pdf) (дата обращения 27.07.2024)
2. Документация Telegram [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://tlgrm.ru/docs> (дата обращения: 18.07.2024).

**Сафонов Андрей Александрович**  
**Safonov Andrey Alexandrovich**

к.э.н., доцент  
Candidate of Economics, Associate Professor  
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»  
FGBOU VO "Dalrybvtuz"  
Владивосток, Россия  
Vladivostok, Russia

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ТЕКУЩЕГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ**

### **SOME ASPECTS ACTUAL PROBLEMS THE CURRENT DECADE**

**Аннотация:** В работе исследуются аспекты влияния актуальных проблем текущего десятилетия, которые могут максимально негативно повлиять на экономическую ситуацию в России. В статье перечисляются наиболее существенные из них и утверждается, что проблемы могут быть весьма различны по свойству и разнообразны по содержанию, но общим является то, что каждая из них может существенно изменить поступательное развитие российской экономики. Рассматриваются последствия срабатывания наиболее актуальных проблем: последствий миграции и внедрения цифровизации в перспективах достижения прогнозируемых результатов в краткосрочном и долгосрочном временном периоде. По разновидностям актуальных проблем анализируются различия в возможных последствиях комплексного взаимодействия их между собой. Выводы и предложения, сделанные в статье, могут быть полезны политикам, ученым, экономистам и аналитикам в области миграционных процессов и цифровой экономики.

**Abstract:** The paper examines the aspects of the impact of current problems of the current decade, which can have the most negative impact on the economic situation in Russia. The article lists the most significant of them and argues that the problems can be very different in nature and diverse in content, but the general thing is that each of them can significantly change the progressive development of the Russian economy. The consequences of triggering the most pressing problems are considered: the consequences of migration and the introduction of digitalization in the prospects of achieving predictable results in the short and long term. The differences in the possible

consequences of their complex interaction with each other are analyzed according to the types of topical problems. The conclusions and suggestions made in the article can be useful to politicians, scientists, economists and analysts in the field of migration processes and the digital economy.

**Ключевые слова:** цифровизация экономики, последствия миграции, цифровой рубль, «игра в банки», валютная корзина стран БРИКС, стейблкоины, великая экономическая депрессия.

**Key words:** digitalization of the economy, consequences of migration, digital ruble, "game of banks", currency basket of the BRICS countries, stablecoins, the great economic depression.

По нашему мнению текущее десятилетие станет решающим в мировой битве добра со злом-противостоянии стран БРИКС (и тех, кто проводит самостоятельную политику, не зависящую от США) и Америки и ее сателлитов. К 2035 году станет ясно, устоит ли Россия и ее союзники или наша страна как в 1917 и в 1991 окажется расколотой на части из-за межнациональных и внутриклановых противоречий.

На данный момент ситуация, хотя и выглядит угрожающей, но она еще не критическая. На первый взгляд позиции России весьма крепки: хоть и проводится СВО на Украине, но наша страна однозначно в ней победит; у России (пока еще) есть союзники; а стратегические ресурсы государства (нефть, газ, золото, алмазы, редкоземельные металлы, удобрения и пшеница) достаточно хорошо (хотя и с большим дисконтом) продаются на мировых рынках. Но все это актуально в краткосрочной перспективе (1-3-5 лет). В среднесрочной перспективе на 10 лет и тем более в долгосрочной-на 20 и более лет ситуация может стать весьма угрожающей и вот чем мы это мотивируем.

Даже если Россия победит в СВО, ей придется восстанавливать те территории, которые станут считаться российскими-а это десятки и сотни триллионов рублей, отнятых из бюджета России на протяжении

20 лет. Население на данных территориях, хотя внешне и будет выражать радость от вхождения в Россию, по факту может оказаться очень злопамятным (потомки бандеровцев) и уже с российскими паспортами совершать диверсии против власти.

Также после окончания СВО на Украине победой России может возникнуть волнение в Казахстане: мы считаем, что Токаев не является другом России, когда ему сложно-тут же зовет на помощь, а получив ее-моментально готов предать своих спасителей (не следует забывать о том, что фактически развал СССР начался с волнений в Казахстане в декабре 1986[3]). Более того учитывая многочисленную казахскую диаспору, она может сработать пятой колонной против России. Также одновременно против нашей страны могут выступить бывшие республики СССР-Прибалтика, Грузия, Молдавия. Армения и Азербайджан (несмотря на свою многолетнюю вражду) по приказу из Вашингтона также могут воевать против России. И даже республики Средней Азии которым наша страна оказывает режим наибольшего благоприятствования (выдает российские паспорта и закрывает глаза на правонарушения мигрантов), могут ополчиться против России. Если к этому прибавить атаку квази-союзника России-Турции на южном направлении, враждебный нейтралитет (или даже вредительство) Китая, и одновременную атаку ядерным, химическим и бактериологическим оружием США-вряд ли Россия сможет устоять. Китай вряд ли станет поддерживать нашу страну; он будет делать только то, что ему выгодно: покупать с дисконтом ресурсы России и в то же время тормозить ей платежи (по указке Вашингтона). Поэтому на наш взгляд будущее России решиться именно в это десятилетие-до 2035 года, при условии правильного разрешения ее наиболее актуальных проблем.

На наш взгляд, к основным проблемам текущего десятилетия (не только для России, но и для мира) можно отнести следующие:

демографический кризис; миграционный кризис; насильственное внедрение цифровизации; вероятность развала страны и т.д. из данных проблем (рисков) наиболее опасными мы считаем миграцию и цифровизацию. К наиболее существенному риску цифровизации следует отнести безудержное развитие цифровых денег: цифровых рублей, цифровых долларов, цифровых юаней и т.п. криптовалют и биткоинов; а к миграционному кризису можно отнести засилье мигрантов во всех цивилизованных странах мира и их желание заставить коренные нации жить по их правилам. Остановимся на них более подробно.

Либеральная политика отношения к мигрантам имеет колоссальный негативный эффект в долгосрочной перспективе: они как термиты подтачивают основание принимающего государства и оно рухнет через некоторое время.

Современная история Франции, Англии, Германии-лучшее тому подтверждение: эти страны прошли через голод и эпидемии, столетние и мировые войны, оккупацию противником и в какой-то степени геноцид; и несмотря на это-выжили, процветали, имели колонии и какое-то время считались сильнейшими странами Европы (а Великобритания-всего мира).

На данный момент каждая из этих стран-лишь жалкое подобие прошлого величия, что можно показать на примере их нынешних правителей: король Карл III (бывший принц Чарльз) вообще никак не может сравниться со своей мамой-великой Елизаветой II; президент Франции Макрон-бледная тень Шарля де Голля (не говоря о Наполеоне Бонапарте); а канцлер Германии Шольц может и будет лучше Ангелы Меркель (но никак не сможет сравниться с «железным канцлером» Бисмарком).

С одной стороны, это хорошо для России, ибо слабый соперник лучше сильного, но с другой-эти страны не могут сопротивляться

диктату Вашингтона и смогут напасть на Россию по его указке.

В то же время процессы миграции протекают и в нашей стране, но более медленно и с иными вариациями. Сами мигранты постепенно оккупируют такси, рынки, коммунальные службы, систему общепита; работают в супермаркетах, банках и медицинских центрах: сначала на низовых должностях, потом все выше, через некоторое время становятся начальниками и никого кроме своей нации или единоверцев не принимают на работу. Так представители коренной нации оказываются изгоями в своей стране, и улучшения в данной ситуации пока не наблюдается.

Другой актуальной проблемой текущего десятилетия может стать цифровизация страны в целом (и цифровые рубли в частности) в связи с поспешностью принятия не до конца продуманных решений по некоторым вопросам, что весьма опасно в наше время.

Так в России хотят создать две криптобиржи для поддержки внешнеэкономической деятельности, причем: «...Основное внимание на этих биржах будет уделено выпуску стейблкоинов — криптовалют, привязанных к юаню и валютной корзине стран БРИКС»[9].

Несмотря на то, что биржи будут работать в экспериментальном режиме, а доступ малого и среднего бизнеса будет ограничен[9], мы считаем подобное действие несколько преждевременным. Стейблкоины выпускают частные компании, а не государство и в случае политических потрясений или волнений на бирже их курс может резко измениться в неблагоприятную сторону (т.е. рухнуть окончательно и бесповоротно)-и к кому тогда предъявлять претензии, если данная фирма объявит себя банкротом?

К тому же стейблкоины привязаны к золоту или определенной валюте (тем же долларам США) и тогда какой был смысл странам БРИКС декларировать отказ от расчетов в долларе? Привязка же к юаню кажется рациональной на первый взгляд, но по факту означает



зависимость от валюты китайской стороны, которая не является другом России.

Зависимость от валютной корзины стран БРИКС представляется более привлекательной, но только с учетом того, какая доля будет приходиться на реальные активы России. И если наши партнеры захотят изменить правила игры стейблкоины могут из инструмента созидания стать аппаратом разрушения БРИКС.

Тем не менее у данной валюты есть огромное преимущество перед реальными активами: имея небольшое количество драгоценного металла или хотя бы несколько тысяч долларов в качестве залогового обеспечения можно выпустить стейблкоинов на несколько порядков больше.

С одной стороны эта ситуация похожа на послереволюционные события 1917 года-денежные суррогаты (обеспеченные тем, что было в наличии у выпускающей стороны или вообще ничем) выпускались кем угодно почти по всей стране[6]

С другой стороны, нам эта ситуация напоминает «игру в банки», которая так была популярна в 20-х годах прошлого столетия, и в итоге привела к великой экономической депрессии 1929 года.

Суть игры в чем: у лица (физического или юридического) есть один миллион долларов, которые он кладет в первый банк. Пока все честно, никто не обманывает.

Второй шаг: под этот миллион долларов он выпускает ценные бумаги на эту же сумму и кладет во второй банк. По прежнему все честно, т.к. за каждым его обязательством в 1 доллар стоит 1 конкретный живой доллар США.

Шаг №3: это лицо под эти два миллиона долларов (1 миллион настоящий, другой обязательства) выпускает еще обязательств на 2 миллиона долларов и кладет их в третий банк. Тут жульство налицо, ибо в реалии всего 1 миллион долларов, но вкладчикам об этом знать

совершенно необязательно. Если бы все собственники данных ценных бумаг пожелали бы одновременно обналить свои обязательства то каждому бы досталось только 33% от вложенной суммы. Но и это еще не все.

Шаг №4: данный тип выпускает еще обязательств на сумму в 4 млн. долларов и помещает их в четвертый банк. И так до бесконечности сумма удваивается и увеличивается количество банков (хотя в залоге всего 1 млн. долларов)-своего рода финансовая пирамида 20-х годов 20 века.

Одна из причин великой депрессии заключалась в том, что банкиры заигрались в эту игру и когда одновременно настало время платить не бумажками, а реальными долларами (а в некоторых случаях золотом), то у банков (да и у частных лиц) не оказалось в достаточном количестве ни золота, ни настоящих долларов- и разразился величайший кризис 20 века, который длился не 4 года, а 10-12 лет.

Этот период в 10-12 лет одни эксперты связывают с началом второй мировой войны (1 сентября 1939); другие эксперты-с моментом реального вхождения Америки в войну (с 7 декабря 1941- когда Япония бомбила Перл-Харбор).

Мы не предполагаем, что создание криптобирж в Москве и Санкт-Петербурге сразу приведет к великой экономической депрессии (как в 1929 году), но через 3-5 лет в мире может разразиться депрессия-2029 и очень хорошо, если нашу страну эти проблемы коснутся лишь частично.

К тому же по мнению экспертов, в частности Александра Лосева, стейблкоины и вещи подобные им - это инструмент цветных революций (как и все децентрализованное и негосударственное[7])

К тому же цифровой рубль, как и цифровой юань и цифровой доллар имеют одно общее-уникальный цифровой след (электронную

запись-где он был сделан). Если допустим ,биткоин был сделан в России, США объявляют его «грязным» и купить на него китайские товары-очень затруднительно.

По мнению некоторых экспертов цифровые деньги были разработаны в США (с помощью спецслужб Израиля) с целью контролировать все денежные потоки мирового сообщества.

На наш взгляд это еще хуже чем чистая доминация доллара США, ранее никто не спрашивал Россию откуда у нее доллары (чистые они или нет); продающие страны прекрасно знали что деньги получены от продажи природных ресурсов или оружия.

В настоящее время газ из России объявляют «грязным»[4], то же говорят о цифровых деньгах, производимых в РФ и подобные ярлыки стремятся прилепить к почти любому товару нашей страны. Возникает вопрос: зачем они покупают нашу пшеницу, удобрения и стратегические и редкоземельные металлы-если они нечисты?

И второе, может быть нашей стране уже хватить продавать за полцены все ресурсы, что у нас есть, а пора производить самим все что нам нужно-как это и было ранее?

Основная опасность цифрового рубля в том, что хотя его и выпускает Центробанк России, но он не отвечает за его сохранность от мошенников и хакерских атак, а перекладывает ответственность на банки, а те-на простых людей, как это и было ранее.

Поэтому цифровой рубль несмотря на колоссальные перспективы использования таит в себе еще больше проблем применения.

Так некоторые считают, что Центробанк в нарушение статьи 75 конституции РФ[5] вводит новую форму денежных средств[2](цифровой рубль). И хотя оппоненты утверждают, что цифровой рубль это не новая форма, а лишь дополнение к наличным и безналичным формам, существенные сомнения остаются и вот чем мы

это обосновываем.

Первое-на цифровой рубль не начисляются проценты и не выплачивается кэшбек. Второе-в отличие от наличных нет кредитных цифровых рублей. И в третьих (самое главное)-цифровой рубль выполняет только две функции денег из пяти; и по нашему мнению - это даже не полноценная валюта, а квази-заменитель нормальных денег (так, в России в войну был сахарин вместо сахара, а в Германии эрзац-кофе вместо арабики или мокко).

Кстати по мнению экспертов предтечей цифрового рубля был переводной рубль стран СЭВ(совета экономической взаимопомощи)[2]-для осуществления расчетов между ними.

На наш взгляд первопроходцами-заменителями реальных денег – финансовыми аристократами Средневековья были тамплиеры, которые (еще до возвышения итальянских, немецких и еврейских банкирских домов) так опутали финансовой сетью всю Европу (включая римского папу и королей ), что в итоге их обвинили в колдовстве, Жака де Молэ и его приближенных сожгли на костре, а несколько тысяч тамплиеров подвергли пыткам и им пришлось бежать из страны.

И в четвертых, по мнению экспертов цифровой рубль-это в первую очередь информация, и только затем уже деньги, и этим он коренным образом отличается от предшествующих форм.

В частности, одна из наиболее развитых стран Европы-Германия тоже выступает против цифровизации; и хотя в ЕЭС вводят цифровой евро, сами немцы для себя предпочитают вводить анонимный цифровой евро.

Что касается России то 10 лет назад был проект универсальной электронной карты (с неограниченными функциями)[8], но одной из причин его провала (кроме прочих) стала жесткая реакция русской православной церкви(РПЦ). В настоящее время РПЦ пока не

высказывается категорически против цифрового рубля, что наводит на определенные размышления.

Основная идея в продвижении цифрового рубля(ЦР) принадлежит Центробанку, и она заключается в том, что ЦР сможет заблокировать спрос и инфляция существенно снизиться, но так ли это-покажет время, т.к.:«...Цифровой рубль должен войти в потребительский оборот к 2030 году»[1]. В тоже время цифровой рубль выгоден государству-оно сможет детально контролировать финансовые потоки, идущие на конкретные цели (ипотека, материнский капитал, выплаты участникам СВО).

Суммируя вышесказанное, Россия пытается через БРИКС создать свою единую цифровую валюту (на базе цифрового рубля, цифрового юаня, цифровой рупии и т.д.), но мы предполагаем, что США через свои финансовые институты не позволят это сделать, а Китай не станет особо сопротивляться решению Вашингтона.

Мы обосновываем это тем, что европейский и американский рынки в несколько раз выгоднее российского и как только было оказано давление США на Китай, он стал тормозить расчеты с Россией и отказываться поставлять ей имеющиеся у него технологии. К тому же Китаю выгодна современная ситуация на Украине достаточно долгое время по нескольким факторам: не ссориться с США; покупать с колоссальной скидкой ресурсы России; фиксировать ослабление своих геополитических противников(хотя некоторые в России до сих пор считают Китай своим другом).

Мы можем привести слова Александра III, что у России есть только два союзника: русская армия и русский флот[10], а если к ним добавить еще военно-космические войска, то у нашей страны появиться еще один союзник и только на них можно будет положиться.

Поэтому, на наш взгляд, для нейтрализации наиболее

актуальной проблемы текущего десятилетия желательно полное реальное введение цифрового рубля (торгующегося наравне с цифровыми долларом и юанем) в лучшем случае, к 2030 году, а в самом оптимальном случае-через 10 лет к 2035 году.

### **Библиографический список:**

1. Банк России готов приступить к реальным операциям с цифровым рублем – Коммерсантъ [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/5940117>
2. Вечернее ОТражение. Полный выпуск. 21.08.2024 | Программы | Общественное Телевидение России [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://otr-online.ru/programmy/segodnya-v-rossii/vechernee-otrazhenie-polnyi-vypusk-80078.html>
3. Восстание в Алма-Ате в 1986 году: почему взбунтовались казахи | Русская Семёрка | Дзен [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://dzen.ru/a/XDXtpEGkHQCqkcv7>
4. В США российский газ называли "самым грязным в мире". С чего бы вдруг? [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.pravda.ru/economics/1619479-prirodnigaz/>
5. Глава 3. Федеративное устройство согласно Конституции РФ. Последняя редакция на 2023 год. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://constitution.website/1/3#75>
6. Жизнь после денег - Коммерсантъ [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3557205>
7. Итоги недели | Программы | Общественное Телевидение России [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://otr-online.ru/programmy/segodnya-v-rossii/itogi-nedeli-80153.html>
8. Карта Грефа бита: почему не получился проект с УЭК — РБК [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.rbc.ru/finances/10/12/2014/5486fad3cbb20fd6319a9f50>

9. Стейблкойны для юаня: в России запустят две криптовалютные биржи для поддержки внешнеэкономической деятельности [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www1.ru/news/2024/08/25/steiblkoiny-dlia-iuania-v-rossii-zapustiat-dve-kriptovaliutnye-birzi-dlia-podderzki-vnesneekonomiceskoi-d.html>

10. У России есть только два союзника — её армия и флот — Википедия [Электронный ресурс].- Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/У\\_России\\_есть\\_только\\_два\\_союзника\\_—\\_её\\_армия\\_и\\_флот](https://ru.wikipedia.org/wiki/У_России_есть_только_два_союзника_—_её_армия_и_флот)

© А.А. Сафонов, 2024

**Чжан То**

**Zhang To**

Китайская народная республика

People's Republic of China

Аспирант

Graduate student

Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена

A.I. Herzen Russian State Pedagogical University

Санкт-Петербург, Россия

St. Petersburg, Russia

**МАРКСИЗМ И ТОЛСТОВСТВО, КАК ВАЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ  
СОЦИАЛЬНОЙ ДЕТЕРМИНАЦИИ ЖИЗНЕННОГО ПУТИ  
И ТВОРЧЕСТВА Л. ВИТГЕНШТЕЙНА**

**MARXISM AND TOLSTOYISM AS IMPORTANT ELEMENTS  
OF THE SOCIAL DETERMINATION OF L. WITTGENSTEIN'S  
LIFE AND WORK**

**Аннотация:** В статье рассматриваются некоторые аспекты детерминации жизненного пути и творчества Л. Витгенштейна социально-политическими и смысло-жизненными идеями философии марксизма и толстовства. Выясняются некоторые малоизвестные детали биографии великого философа XX века являющиеся, в определённой степени, следствием подобного влияния. Выделяются три главные рецепции марксистской социальной философии в творчестве Л. Витгенштейна – идеалы справедливости, равенства и особой роли трудящихся в жизни общества.

**Abstract:** The article examines some aspects of the determination of L. Wittgenstein's life path and creativity by socio-political and semantic-life ideas of the philosophy of Marxism and the philosophy of L. Tolstoy. Some little-known details of the biography of the great philosopher of the twentieth century are being clarified, which, to a certain extent, are the result of such influence. There are three main receptions of Marxist social philosophy in the works of L. Wittgenstein – the ideals of the justice, the equality and the special role of workers in the life of the society.

**Ключевые слова:** история философии, философия Л. Витгенштейна, марксизм, толстовство, справедливость, равенство.



**Key words:** history of the philosophy, the philosophy of L. Wittgenstein, the philosophy of Marxism, the philosophy of L. Tolstoy, the justice, the equality.

Людвиг Витгенштейн родился в Вене 26 апреля 1889 года в семье сталелитейного магната Карла Витгенштейна. В семье, кроме Людвига, росли ещё три сестры и три брата. С детства мальчик жил в роскоши, к которой он привык и особенно не ценил. Когда в 1913 году умер отец, Людвиг стал владельцем огромного состояния, которое он достаточно быстро спустил на благотворительные цели, помогая нуждающимся музыкантам, художникам, философам, часто даже не зная их лично. Оставшиеся деньги он передал в распоряжение родственников [1, с. 8-19].

Конечно, подобные действия следует, прежде всего, объяснять особенностями характера человека, однако, в них прослеживается и некоторая социальная детерминация, состоящая, в чётко обозначившихся в то время, стремлениях поиска справедливости, проявившихся в общественном сознании в появлении новых направлений философской мысли – марксизме и толстовстве [2, р. 941-949].

Марксизм не только вскрыл недостатки потребительской идеологии капитализма, но и сформировал представление об общественном идеале – обществе социального равенства [3, с. 1-4]. Не проникая достаточно глубоко в сущность марксистской социальной философии, Л. Витгенштейн ограничивался её рецепциями в формах обывденного сознания, связанных с идеалами справедливости, равенства и особой роли трудящихся в жизни общества [4, с. 96-101]. Подобным представлениям философ не только следовал сам (вёл очень простой образ жизни, не ценил богатство, помогал нуждающимся), но и внушал своим многочисленным ученикам. Так, несколько его верных последователей бросили, по совету учителя,

занятия философией и обратились к практическим видам деятельности: Морис Друри бросил учёбу на философском факультете и начал активно помогать бездомным (впоследствии он прославился как врач-психиатр); Фрэнсис Скиннер, который изучал математику, резко поменял род деятельности и стал работать механиком [5].

Следует отметить, что призывы к другим избрать или коренным образом изменить определённый стиль жизни, Л. Витгенштейн в полной мере адресовал и себе самому и воплощал эти идеи в действительности. Подтверждением этого являются многочисленные факты его биографии, когда философ принимал неординарные решения, кардинально менявшие привычный ход событий.

Детерминирующее влияние идеологии толстовства на мировоззрение Л. Витгенштейна проявилось в следующих факторах:

1) уход в «народ» с целью его «просвещения», что выразилось в виде занятия преподавательской деятельностью в далёкой альпийской деревушке Траттенбах;

2) идеализация простого «народа» и приписывание ему особой глубинной мудрости;

3) проповедь простого быта и образа жизни (следует отметить, что Л. Витгенштейн всегда тяготел к скромности и простоте в одежде, но это черта характера значительно усилилась под влиянием идей Л.Н. Толстого, в результате чего философ стал питаться и одеваться так плохо, что даже самые бедные крестьяне приходили в ужас [5]).

Реализация этих толстовских идей в реальной жизни продуцировала ожидаемый кризис их расхождения с реальностью, которая была куда более прозаичной. Уже через год Л. Витгенштейн разочаровался и в «мудрости» крестьян, и в профессионализме и порядочности коллег-учителей, и в ценности пасторальных пейзажей.

Интерес к марксистской философии и стремление к радикальным жизненным переменам совместились в жизненных

установках Л. Витгенштейна в планах в 1934 году переехать на постоянное место жительства в СССР. Он сумел быстро выучить русский язык, который ему очень понравился, прошёл собеседование в посольстве, приехал в Советский Союз, побывал в Москве, Ленинграде и Казани, философу с мировым именем предлагали возглавить кафедру в Казанском университете или для начала преподавать в МГУ философию.

И в этом случае, наметившийся вариант дальнейшего развития жизненного пути Л. Витгенштейна не смог реализоваться. Значимыми причинами этого были:

1) расхождение мечты с действительностью – Л. Витгенштейн мечтал об изучении Севера, исследовании жизни диких народов и академический учебный быт казался ему малопривлекательным, а властям он был интересен, прежде всего, как философ мировой величины;

2) его научный конфликт с профессором математической логики Софьей Яновской, которая обвинила его в недостаточном знании философии Гегеля [1];

3) серьёзные расхождения предмета и метода философствования Л. Витгенштейна с предметом и методом диалектико-материалистической философии, которая в Советский период истории России была единственно возможным направлением преподавания и исследовательской деятельности [6, с. 208-212].

На формирование философского мировоззрения Л. Витгенштейна и особенностей его жизненного пути оказал существенное влияние сложный синтез специфики эпохи, в которую он жил, и его собственных индивидуальных особенностей характера и мировосприятия.

**Библиографический список:**

1. Ковальский А. Людвиг Витгенштейн [Электронный ресурс]  
URL: <https://24smi.org/editors/33-aleksei-kovalskii.html> (Дата обращения: 05.08.2024).
2. Balakhonsky V.V., Shipunova O.D., Strelchenko V.I., Balakhonskaya L.V., Beresneva I.V. Motivation factors for political consciousness formation in the modern world // International journal of criminology and sociology. 2020. Т. 9. Р. 941-949.
3. Маркс К. Тезисы о Фейербахе // Маркс К., Энгельс Ф. Полное собрание сочинений: в 50 томах. Том 3. – М.: Госполитиздат, 1955. С. 1-4.
4. Балахонский В.В. Историческое объяснение как вид обоснования: гносеологический аспект: Монография. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 1995.
5. Кривохарченко С. Голова профессора Витгенштейна: история величайшего философа XX века // Он-лайн журнал Maxim [Электронный ресурс] URL: [https://www.maximonline.ru/longreads/get-smart/\\_article/wittgenstein/](https://www.maximonline.ru/longreads/get-smart/_article/wittgenstein/) (Дата обращения 05.08.2024).
6. Никоненко С. В. Витгенштейн и лингвистическая философия в контексте отечественной философской мысли: Монография. — СПб.: Издательство РХГА, 2018. — 356 с.

© Чжан То, 2024.

Шаймарданова Миляуша Равилевна  
Shaimardanova Milyausha Ravilevna

Доцент

Associate professor

Елабужский Институт Казанского Федерального Университета

Elabuga Institute of Kazan Federal University

Елабуга, Россия

Elabuga, Russia

**РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ АСПЕКТОВ БЫТИЯ В АНГЛИЙСКОЙ  
ПАРЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЕ МИРА  
(НА МАТЕРИАЛЕ ПОСЛОВИЦ, ОТРАЖАЮЩИХ  
КОНЦЕПТ «СМЕРТЬ»)**

**REPRESENTATION OF ASPECTS OF BEING IN THE ENGLISH  
PAREMIOLOGICAL PICTURE OF THE WORLD  
(BASED ON THE MATERIAL OF PROVERBS REFLECTING  
THE CONCEPT OF "DEATH")**

**Аннотация:** Данная статья посвящена концепту смерть, репрезентированному в английской паремиологической картине мира. Отношение народа к смерти, его убеждения и стереотипные представления о данном аспекте бытия отражены в пословицах, исследуя которые автор выявляет национальные особенности восприятия смерти как естественного результата жизни. На основе семантических характеристик автор выделяет следующие тематические группы пословиц: какова жизнь – такова смерть, смерть во время жизни, смерть не так страшна, смерть неизбежна.

**Abstract:** This article is devoted to the concept of death, represented in the English paremiological picture of the world. The attitude of the people towards death, their beliefs and stereotypical ideas about this aspect of life are reflected in proverbs, exploring which the author reveals the national peculiarities of the perception of death as a natural result of life. Based on semantic characteristics, the author identifies the following thematic groups of proverbs: what is life – such is death, death during life, death is not so terrible, death is inevitable.

**Ключевые слова:** паремиологическая картина мира, концепт, аспекты

бытия, смерть, этнос.

**Key words:** paremiological picture of the world, concept, aspects of being, death, ethnicity.

Паремиологическая картина мира, сформированная в сознании народа с помощью устойчивых паремиологических единиц, представляет собой определенный житейский устой (свод правил, стереотипов и убеждений народа), касающийся бытовой и социальной сфер жизни человека.

В паремиологическом фонде как системе находят выражение особенности культурно-национального мировидения народа, а сами паремиологические единицы отражают национальные культурные стереотипы, смыслы и коннотации, что придает паремиологии языка этническую самобытность [1, с.4].

В паремиологической картине мира языка находит свое выражение отношение народа к различным аспектам бытия. Смерть, в силу своей неизбежности и загадочности, является, наверное, самым интересующим этапом жизни. Отношение народа к жизни и смерти ярко выражено в паремиологических единицах, которые являются инструментом формирования правильного отношения и поведения у молодых представителей этноса.

Материалом для исследования концепта «смерть» в английских паремиях стали англоязычные паремиологические сборники В.Мидер, А. Бертрам, Дж. Спикс, Ю.В. Мюррей и др.

Проведенный анализ английских паремий с данной семантикой позволил классифицировать английские пословицы на следующие тематические группы:

**1) какова жизнь – такова смерть:**

*He that lives wickedly can hardly die honestly [2, с. 74]*

*He who lives by the sword dies by the sword [3, с.197]*

*Cowards die often [2, с. 48]*

*Cowards die many times before their death [2, с.48]*

*He dies like a beast who has done no good while he lived [4, с. 45]*

*An ill life, an ill end [4, с. 46]*

*He that lives wickedly can hardly die honestly [6, с. 174]*

## **2) смерть во время жизни:**

*He begins to die that quits his desires [5, с. 59].*

*He that fears death lives not [6, с. 202].*

*He who pleases everybody dies before he was born [4, с. 67]*

*He whom a prince hates, is as good as dead [6, с. 49]*

*He that has lost his credit, is dead to the world [4, с. 16]*

*Take away my good name and take away my life [4, с. 16]*

## **3) смерть не так страшна:**

*He that dies pays all debts [4, с. 66].*

*Better a glorious death than a shameful life [2, с. 116]*

*Better die standing than live kneeling [2, с. 45]*

*Better die with honour than live with shame [3, с. 28]*

*Death squares all accounts [4, с. 170]*

*Death pays all debts [2, с. 10]*

*Death is the great leveller [3, с.32]*

*The end makes all equal [5, с.48]*

*A man can die but once [2, с.90]*

*Dying is as natural as living [3,с.69]*

## **4) смерть неизбежна:**

*As soon as man is born he begins to die [6, с. 148]*

*Young men may die, but old must die [4, с.137]*

*Of young men die many of old men scape not any [4, с.137]*

*As soon as man is born he begins to die [2, с.67]*

*The first breath is the beginning of death [4, с.139]*

*There is a remedy for all things but death [5, с.81]*

*Death keeps no calendar* [5, с.90]

Исходя из численности пословиц, представленных в каждой из этих групп можно предположить отношение представителей народа к рассматриваемому аспекту бытия. Наиболее многочисленной является группа «смерть не так страшна». Народная мудрость, заключенная в паремиях, представляет смерть как что-то естественное (*Dying is as natural as living*), приводящее к концу житейских разногласий и тяжб (*Death squares all accounts; Death pays all debts; Death is the great leveller; The end makes all equal*). Кроме того, паремии служат формированию убеждения о том, что смерть может быть лучшим выходом в определенных жизненных ситуациях (*Better a glorious death than a shameful life; Better die standing than live kneeling; Better die with honour than live with shame*).

Данное исследование позволяет утверждать, что паремии, являясь носителями народного опыта и знаний, могут применяться и в воспитательных, назидательных целях; что доказывает их ценность в формировании жизненного устоя представителей народа.

### **Библиографический список:**

1. Леднева А.В. Паремиологическая картина мира в русском и немецком языках (тематический блок «человек»): автореф... дис. кан. наук. – Уфа: 2015. – 23 с.
2. Мюррей. Ю.В. Русские пословицы, поговорки и фразеологизмы и их английские аналоги. – М.: АСТ; СПб.: Сова, 2008. – 384 с.
3. Speake, J. Oxford Dictionary of Proverbs / J. Speake. – New York: Oxford University Press, 2008. – 388 p.
4. Mieder W. English Proverbs. – Stuttgart: Philipp Reclam, 2008. – 152 p.
5. Буковская М.В. Словарь употребительных английских



пословиц. – М.: Рус.яз., 1988. – 240 с.

6. Bertram A. NTC's Dictionary of Proverbs and Cliches. – Lincolnwood, Illinois: NTC Publishing Group, 1993. – 333 p.

Буканова Алина Александровна  
Bukanova Alina Alexandrovna

Студент  
Student

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный  
университет – МСХА имени К.А.Тимирязева»

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
"Russian State Agrarian University – Moscow State Agricultural Academy  
named after K.A.Timiryazev"

Москва, Россия  
Moscow, Russia

## МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ СТУДЕНЧЕСКОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В КОЛЛЕДЖАХ

## METHODS OF ORGANIZING STUDENT SELF-GOVERNMENT IN COLLEGES

**Аннотация:** В настоящее время студенческое самоуправление остается одним из актуальных вопросов в системе профессионального образования. Организация данной деятельности в колледжах имеет важное значение, так как позволяет студентам активно участвовать в процессе образования, принимать решения и вносить свой вклад в развитие колледжа. В статье рассмотрена методика организации студенческого самоуправления, изучая его сущность и структуру, историю формирования, текущее состояние и перспективы развития.

**Abstract:** Currently, student self-government remains one of the most pressing issues in the system of vocational education. The organization of this activity in colleges is important, as it allows students to actively participate in the educational process, make decisions and contribute to the development of the college. The article considers the methodology of organizing student self-government, studying its essence and structure, the history of formation, the current state and prospects of development.

**Ключевые слова:** колледж, самоуправление, методика организации, среднее профессиональное образование, студент.

**Key words:** college, self-government, organization methodology, secondary vocational education, student.

### **Сущность и структура студенческого самоуправления.**

Методика организации студенческого самоуправления в колледжах: сущность и структура самоуправления - это важная и актуальная тема, которая требует внимания и исследования.

Студенческое самоуправление представляет собой одну из подсистем воспитательного процесса вуза, обеспечивающую личностное само- развитие будущего специалиста на основе индивидуального творческого подхода, свободного выбора субъектной позиции, добровольного принятия жизненных ценностей и приоритетов [1, с. 77].

Сущность студенческого самоуправления заключается в том, чтобы дать студентам возможность принимать активное участие в жизни колледжа, развивать лидерские качества, формировать свое мнение и вносить свой вклад в улучшение образовательного процесса. Это не только способ повысить эффективность управления колледжем, но и способ развития студентов как активных и ответственных граждан.

Студенческое самоуправление позволяет студентам избирать своих представителей, решать актуальные вопросы, связанные с учебным процессом, общественной жизнью и культурной деятельностью. Структура студенческого самоуправления может быть разной в разных колледжах, но обычно она включает в себя студенческий совет, профсоюз студентов, клубы и объединения по интересам. Схема ССУ – студенческого самоуправления представлена на рисунке 1. Нужно отметить, что ССУ – это большая единая система, где все студенческие объединения активно взаимодействуют между собой и помогают друг другу.



**Рисунок 1. Схема ССУ**

Студенческий совет – это орган студенческого самоуправления, который состоит из представителей студенческой среды. Его основная задача заключается в защите интересов студентов, организации различных мероприятий и мероприятий для студентов, поддержке активной и здоровой образовательной среды.

Профсоюз студентов – это организация, которая формирует и отстаивает интересы студентов. Он предлагает целый спектр услуг для своих членов, включая оказание материальной поддержки, организацию спортивных и культурных мероприятий, а также защиту прав и интересов студентов.

Клубы и объединения по интересам представляют собой инициативные группы студентов, которые объединяются вокруг общих интересов и хобби. Они могут включать клубы по спорту, искусству, науке, общественным наукам и другие. Эти клубы и объединения играют важную роль в развитии и самореализации студентов, а также укреплении общественной жизни в колледже.

Кроме того, в структуру студенческого самоуправления могут входить факультетские советы, которые представляют интересы студентов конкретных факультетов. Они занимаются проблемами, специфичными для каждого факультета, и предлагают свои идеи и предложения.

Самоуправление студентов в колледжах имеет ряд преимуществ. Во-первых, оно позволяет студентам развивать лидерские навыки и учиться работать в команде. Во-вторых, оно позволяет студентам оказывать влияние на образовательный процесс и внести свой вклад в его улучшение. В-третьих, это способ повысить ответственность студентов и заинтересованность в успехе своего обучения.

Однако чтобы студенческое самоуправление было эффективным, необходимо создать условия для его успешной работы. Колледжи должны предоставить достаточные ресурсы и поддержку для студентов, чтобы они могли осуществлять свои инициативы. Кроме того, важно обеспечить прозрачность и открытость процесса принятия решений, чтобы студенты чувствовали себя частью управления колледжем. Продуктивное самоуправление требует поддержки и развития.

**История решения проблемы в системе профессионального образования.** История развития студенческого самоуправления в колледжах имеет длительные корни, уходящие в глубину времен. Организация студенческого самоуправления возникла как необходимость создания пространства для выражения мнения и участия студентов в принятии решений, связанных с их учебной и общественной жизнью.

С самого начала профессионального образования, колледжи сталкивались с проблемами, связанными с недостаточной вовлеченностью студентов в процесс принятия решений. Студенты были лишены возможности демократически высказывать свои предложения и идеи по улучшению образовательной программы и организации студенческой жизни.

Однако, с течением времени, студенты начали осознавать важность своего активного участия в процессе принятия решений.

Студенческое самоуправление стало организовываться и развиваться, чтобы предоставить студентам возможность влиять на свою учебу и общую атмосферу в колледже.

Стоит отметить, что в период с 1917 по 1937 годы в СССР любое проявление какого-либо самоуправления в образовании сходило на нет. В двадцатые годы создается множество реформ и положений, которые запрещали студентам участвовать в управлении высшей школы. Также создается ряд мероприятий, которые избирали студентов, соответствующих идеологии государства. В последствии это приведет к тому, что сформируются новые высшие школы, ставшими идеализированными [2, с. 59].

Исторические корни студенческого самоуправления в учебных заведениях можно проследить до периода студенческих движений 60-х и 70-х годов прошлого столетия. В то время студенты активно выступали за свои права на свободу выражения мнений, свободу собраний, а также участие в управлении учебным процессом. Они организовывали студенческие объединения и советы, которые отстаивали интересы студентов перед администрацией учебных заведений.

С течением времени, студенческое самоуправление получило все большую поддержку и признание. Администрация колледжей начала осознавать, что участие студентов в принятии решений помогает создать более эффективную и адаптированную к их потребностям образовательную среду.

В 1964, в СССР появился Студенческий совет МГУ, цель. Которого являлось интернациональное воспитание студенчества. Данный орган выполнял те же задачи, что и студенческое самоуправление, а его члены вступали с помощью выборов. В эти же годы создаются такие органы студенческого самоуправления, как Совет молодых ученых, Объединенный студенческий комитет,

Молодежный совет по охране природы, и начинают свою деятельность педагогические отряды [2, с. 59].

Студенческое самоуправление в колледжах охватывает все аспекты студенческой жизни – от учебного процесса и программы обучения до социальной среды и развлекательных мероприятий. Студенты имеют возможность высказывать свои предложения и идеи, участвовать в разработке учебных планов, организации мероприятий и решении других вопросов, касающихся их образования и жизни в колледже.

Современная методика организации студенческого самоуправления в колледжах базируется на принципе партнерства между студентами и администрацией. В рамках этой методики создаются студенческие советы и организации, которые представляют интересы студентов и активно участвуют в принятии решений.

Методика организации студенческого самоуправления в колледжах – это важный шаг в развитии системы профессионального образования. Она позволяет студентам стать активными участниками своего образования, развивать лидерские навыки и влиять на процесс принятия решений. Это создает благоприятную образовательную среду, которая способствует личностному и профессиональному росту студентов.

Система профессионального образования играет важную роль в развитии молодежи, подготавливая ее к будущей профессиональной деятельности. Однако не всегда эта система соответствует требованиям современности, и студенты часто сталкиваются с проблемами, которые требуют активного участия их в организации учебного процесса. Для решения данных проблем была разработана методика организации студенческого самоуправления в колледжах.

В первой половине XX века начал формироваться новый подход к организации процесса обучения, который предусматривал

вовлечение студентов в принятие решений, касающихся их образования.

С появлением студенческого самоуправления студенты стали активно участвовать в обсуждении и принятии решений, касающихся их учебного процесса. В первые годы развития студенческого самоуправления оно было организовано на основе добровольного участия студентов и их выборных представителей. Таким образом, студенты имели возможность принимать участие в работе студенческих советов или членами советов по образованию, где они могли высказывать свои предложения и замечания по улучшению учебного процесса.

Однако, с течением времени стало понятно, что существующая система студенческого самоуправления нуждается в улучшениях. Затруднениями были ограниченный доступ студентов к информации, слабая организация и координация работы самоуправляющихся структур, а также несоответствие полномочий и ответственности студенческих органов. В связи с этим возникла потребность в разработке новой методики организации студенческого самоуправления, нацеленной на активное вовлечение студентов в учебный процесс и решение проблем, связанных с системой профессионального образования.

Новая методика организации студенческого самоуправления была разработана с учетом современных тенденций в развитии образования. В ее основе лежит принцип активного вовлечения студентов в обсуждение и принятие решений, касающихся их образования. Ключевые элементы методики включают предоставление студентам полной информации о своих правах и возможностях.

Недавно была разработана и внедрена новая методика организации студенческого самоуправления, которая нацелена на



активное вовлечение студентов в учебный процесс и решение проблем, связанных с системой профессионального образования.

Данная методика предлагает более демократичный и открытый подход к организации студенческой жизни. Вместо традиционной иерархической модели, где студенты просто исполняют указания управленческих органов, в этой методике студенты активно участвуют в принятии решений и формировании учебной среды.

В основе методики лежат четыре основных принципа:

1. Горизонтальная структура: вместо вертикальной иерархии, где каждый уровень принимает решения и передает их на следующий уровень, у студенческого самоуправления есть горизонтальная структура. Это означает, что все студенты имеют равные права и возможности для участия в принятии решений и формировании учебной среды.

2. Делегирование полномочий: студенты имеют возможность предлагать и разрабатывать свои собственные проекты и идеи, связанные с учебным процессом. Они могут брать на себя ответственность за определенную область деятельности и работать непосредственно с учебным персоналом.

3. Активное участие в учебном процессе: студенты не только учатся, но и принимают активное участие в его организации. Они сотрудничают с преподавателями и администрацией учебного заведения, чтобы решить проблемы, связанные с учебной программой, ресурсами и другими аспектами образования.

С использованием этой методики студенты получают возможность вносить свой вклад в учебный процесс и влиять на принятие решений, которые касаются их образования. Они чувствуют себя более ответственными и заинтересованными в своем обучении, что приводит к более успешным результатам и большему удовлетворению от образовательного опыта.

На данный момент деятельность органов студенческого самоуправления регламентируется Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Закон устанавливает, что органы студенческого самоуправления являются обязательными для каждой образовательной организации.

Таким образом, данная новая методика организации студенческого самоуправления способствует активному вовлечению студентов в учебный процесс и решению проблем, связанных с системой профессионального образования. Она создает более демократичную и справедливую среду для студентов и учитывает их потребности и мнение в процессе принятия решений, что способствует общему развитию и успешности учебного заведения.

**Состояния и перспективы.** Студенческое самоуправление, ставшее неотъемлемой частью учебного процесса, достигло новых высот и привлекло внимание не только студентов, но и администрации колледжей. Кажется, что теперь уже невозможно представить себе образовательное заведение без активного и ответственного участия студентов в управлении и организации учебного процесса.

В 2024 году студенческое самоуправление вышло за рамки простого объединения студентов и преобразилось в настоящую платформу для развития и реализации идей. Студентам предоставляется возможность выступать с собственными инициативами, создавать проекты, оказывающие влияние на жизнь колледжа и общества в целом.

Колледжи начали внедрять новые и инновационные практики, способствующие развитию студенческого самоуправления. Были созданы специализированные классы и курсы, где студенты получают навыки, необходимые для успешной работы в самоуправлении. Этим образом, колледжи активно готовят своих студентов к

будущей роли лидеров.

Состояние студенческого самоуправления теперь является отражением активности и интересов студентов. Студенческие организации предлагают разнообразные деятельности и мероприятия, отражающие различные сферы интересов студентов – от спорта и культуры до политики и приверженности к экологии.

Перспективы данной организации достаточно большие. Формирование и развитие студенческого самоуправления становится ключевым элементом формирования лидерских качеств и предоставляет студентам возможность повлиять на общую политику образовательного учреждения. Влияние студенческого самоуправления будет увеличиваться, студенты будут добиваться решения актуальных проблем не только в своих университетах, но и на более высоких уровнях (муниципальном, региональном, даже всероссийском) [3, с. 80].

В долгосрочной перспективе, студенческое самоуправление может стать примером для других образовательных институтов и вообще всего общества. Молодежь будет способна показать, что они способны не только к творчеству и активности, но и к рациональному и эффективному управлению.

Выводя студенческое самоуправление на новый уровень, колледжи предоставляют студентам неописуемые возможности для развития лидерских качеств и самореализации. В 2024 году, студенческое самоуправление становится настоящей силой, создающей активное, ответственное и гармоничное образовательное сообщество.

Теперь студенты могут полностью осуществлять свою творческую и инициативную потенциальность, будь то в исследовательских работах, проектах по развитию колледжа или взаимодействии с внешними организациями и предприятиями. Они

имеют возможность привлекать к сотрудничеству преподавателей и администрацию, что способствует взаимодействию всех членов образовательного процесса на новом уровне.

На фоне проявленного интереса студентов к самоуправлению и признания его важности, колледжи разрабатывают специальные программы и тренинги, которые помогают студентам наладить коммуникацию, развить навыки планирования и управления, а также лидерство. Эти программы помогают студентам стать более уверенными и компетентными в своей работе, что способствует их личностному росту.

Подобные изменения в студенческом самоуправлении оказывают положительное влияние не только на студентов, но и на всю образовательную систему. Они способствуют созданию гармоничной и доверительной атмосферы, где студенты чувствуют себя полноправными участниками процесса обучения.

Таким образом, продвижение студенческого самоуправления на новый уровень является важным шагом в развитии современного образования. Колледжи предоставляют студентам возможность не только получить знания, но и стать активными участниками образовательного процесса, что способствует их развитию как профессионалов и лидеров.

### **Библиографический список:**

1. Осекова Т.К. Роль внеклассной работы в формировании компетентностей учащихся // Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество. 2022. №5-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-vneklassnoy-raboty-v-formirovani-kompetentnostey-uchaschihsya> (дата обращения: 29.08.2024).
2. Катышевская Т.А. История становления студенческого самоуправления и сущность его деятельности // Скиф. 2020. №2 (42).

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-stanovleniya-studencheskogo-samoupravleniya-i-suschnost-ego-deyatelnosti> (дата обращения: 29.08.2024).

3. Петрова Светлана Сергеевна Студенческое самоуправление как педагогический и социальный феномен // Образование и наука. 2010. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/studencheskoe-samoupravlenie-kak-pedagogicheskiy-i-sotsialnyy-fenomen> (дата обращения: 29.08.2024).

© А.А. Буканова, 2024

Григорьева Анна Витальевна  
Grigoreva Anna Vitalevna

Преподаватель

Lecturer

КГБПОУ «Минусинский сельскохозяйственный колледж»

KGBPOU "Minusinsk Agricultural College"

Минусинск, Россия

Minusinsk, Russia

## УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГОВ

## MANAGEMENT OF THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF TEACHERS

**Аннотация:** Статья рассматривает аспекты развития профессиональной квалификации учителей в образовательных учреждениях. Процесс улучшения профессиональной компетентности осуществляется через создание и (или) усовершенствование тех навыков, которые соответствуют требованиям профессионального стандарта для педагогов. В ней представлен один из методов повышения профессиональной квалификации, который находит свое отражение в содержании дополнительных программ повышения квалификации.

**Abstract:** The article examines the aspects of the development of professional qualifications of teachers in educational institutions. The process of improving professional competence is carried out through the creation and (or) improvement of those skills that meet the requirements of the professional standard for teachers. It presents one of the methods of professional development, which is reflected in the content of additional professional development programs.

**Ключевые слова:** Профессиональная квалификация учителей учебных заведений, требования к профессиональным навыкам, профессиональные умения, официальное образование, программы повышения квалификации.

**Key words:** Professional qualifications of teachers of educational institutions, requirements for professional skills, professional skills, formal education, professional development programs.

Управление развитием профессиональной компетентности педагогов является важным аспектом современного образования, обеспечивающим высокое качество обучения и воспитания. Процесс профессионализации педагогов включает в себя комплекс мероприятий, направленных на совершенствование их знаний, умений и навыков, что, в свою очередь, способствует созданию эффективной образовательной среды. [1, с. 150]

Одним из ключевых направлений управления является непрерывное обучение. Педагоги должны иметь возможность регулярно принимать участие в семинарах, тренингах и курсах повышения квалификации, чтобы адаптироваться к изменениям в образовательных стандартах и технологиях. Кроме того, важно внедрять системы наставничества, где опытные специалисты делятся своими знаниями с молодыми коллегами, формируя в коллективе культуру взаимопомощи и профессионального роста.

Значительное внимание следует уделять самообразованию педагогов, стимулируя их исследовательскую деятельность и творческое мышление. Современная образовательная практика требует от педагогов не только глубоких знаний, но и способности быстро ориентироваться в новых условиях, внедряя инновационные подходы в свою профессиональную деятельность. [1, с. 201]

Учитель нового поколения в условиях изменяющегося общества представляет собой компетентную, духовно зрелую и творческую личность, обладающую полным набором педагогических навыков и стремящуюся к постоянному саморазвитию. Формирование и развитие новой формации зависит от профессиональных достижений и умений преподавателя. В условиях рыночной экономики учителя требуются конкурентоспособные, с высоким качеством образования и профессионализмом в методической работе. Поскольку страна стремится войти в международное образовательное пространство и

трансформировать свою образовательную парадигму, возникает необходимость в высококвалифицированном специалисте, который способен обучать новое поколение с расширенным сознанием и культурой. Умение находить новые подходы и методы качественного образования актуально для современной образовательной среды. Роль учителя-исследователя и учителя-лидера становится ключевой в процессе реформирования образования. Учитывая, что образования необходимо для экономического процветания, необходимо обновление непрерывного педагогического образования на всех уровнях, чтобы устранить разрыв между требованиями общества и реальной ситуацией в системе образования, создавая модель, основанную на результатах и высоком качестве преподавания. [2, с. 85]

Основные условия профессиональной компетентности учителя:

1. Межличностные и трудовые взаимодействия;
2. Освоение экономических, социальных, правовых, этических и психологических компонентов деятельности;
3. Готовность модифицировать свою деятельность в соответствии с изменяющимися условиями и принимать эффективные управленческие решения;
4. Подготовка к выполнению практических профессиональных задач;
5. Умение использовать те или иные методы в зависимости от конкретных обстоятельств;
6. Способность принимать эффективные решения.

Основной целью образовательного процесса является формирование мышления обучающихся, развитие навыков свободного изложения мыслей и глубокого самовыражения, а также расширение их знаний и понимания мира. Мы обязаны предоставлять каждому студенту возможность усваивать знания и навыки,



соответствующие его индивидуальным возможностям.

Формирование молодого поколения как активных граждан и компетентных специалистов зависит от обучения и профессионализма педагогов, а также их ответственности перед обществом и страной. Как отметил выдающийся учитель Ибрай Алтынсарин: "сердцем школы является хороший педагог", и именно учителя формируют будущее нации. Искусство эффективного применения методов и современных технологий в учебном процессе, направленных на развитие познавательных способностей, а также на формирование знаний и умений, в значительной мере зависит от квалификации учителя. В соответствии с актуальными требованиями, преподавание казахского языка включает в себя элементы власти, гуманизации, трансформации и индивидуально ориентированные образовательные принципы, что помогает учащимся осваивать новые знания. Среди известных методов, достигших международного признания, обращает на себя внимание подход, основанный на конструктивистском обучении. Я применяю эту методику при преподавании казахского языка. Главной задачей конструктивистского обучения является развитие у учеников глубинного понимания предмета и навыков применения знаний в различных жизненных ситуациях.

Для определения теоретических основ профессиональной компетентности педагога в системе образования, нацеленной на результат, важно самостоятельно определить данный термин. В процессе формирования и развития профессиональных навыков, в отличие от научных исследований в области психолого-педагогической литературы, применяются два ключевых термина: компетентность и квалификация. Компетентность представляет собой совокупность знаний, умений и навыков, которые развиваются в ходе преподавания определенного предмета, а также включает способность осуществлять какую-либо деятельность, как указано в словаре

методических терминов. Фундаментом новизны будет эффективно организованный методический процесс, ориентированный на профессиональное развитие. Наиболее продуктивным методом формирования личности является сочетание умений, опыта и отношения, способствующих раскрытию новой идентичности. Обучение грамоте с акцентом на развитие детей как полноценной личности, систематизацию их знаний, улучшение критического мышления и привитие аккуратности становится актуальным требованием нашего времени.

При организации учебного процесса ключевыми факторами являются знания, интерес, готовность к обучению и педагогическое мастерство преподавателя. Учитель играет решающую роль в контроле за настроением, вниманием и действиями учащихся, а также в стимуляции любопытства, активности и обмена мнениями, что способствует развитию их познавательных и творческих способностей. Преподаватель вдохновляет и наполняет учеников энергией. [3, с. 186]

К. Кудайбергенова заметила, что концепция компетентности в последние годы активно внедряется в педагогическую практику, что обусловлено растущим интересом к личному субъектному опыту. Этимология термина «компетенция» с латинского языка подразумевает, что «компетент — это человек, обладающий всевозможными знаниями в своей области, способный компетентно решать любые возникающие вопросы». По мнению Н. Кузьминой, «компетентность представляет собой уровень знаний и достоинства учителя, которые могут послужить основой для роста другого человека». К. Кудайбергенова подчеркивала, что компетентность в качестве качественного критерия новой образовательной системы, ориентированной на результат, должна учитывать, как социальные, так и жизненные установки. Профессиональная компетентность

учителя представляет собой совокупность различных аспектов, включая качества мастера, новатора и исследователя, которые elevates их до профессионального уровня. Важным аспектом является наличие у учителя "собственной новизны". Значительные результаты могут быть достигнуты благодаря активной и самостоятельной работе, которая содействует обновлению научного подхода. Учитель должен быть всесторонне развитой и творческой личностью, сосредоточенной на развитии учеников, способной адаптироваться в сложных социокультурных условиях и управлять творческими процессами. Кроме того, он должен глубоко разбираться в достижениях науки о человеке, закономерностях его развития и использовании компьютерного обучения. В образовательной сфере профессионально подготовленный специалист, который достиг высокого уровня мастерства в своем предмете, имеет возможность создать условия для стимулирования креативности и талантов своих учеников. Он должен обладать высокой гуманистической направленностью, уметь применять современные технологии обучения и использовать образовательный мониторинг для поиска и анализа информации, что позволяет ему творчески интегрировать как отечественный, так и зарубежный опыт. Отличный педагог — это, прежде всего, специалист с высоким уровнем квалификации, обладающий значительным интеллектуальным и творческим ресурсом. [3, с. 100]

### **Библиографический список:**

1. Вараксин, В. Н. Психолого-педагогический практикум : учеб. пособие для СПО / В. Н. Вараксин, Е. В. Казанцева. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 239 с.
2. Зеер, Э. Ф. психология профессионального образования : учебник для академического бакалавриата / Э. Ф. Зеер. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 395 с.

3. Черемошкина, Л. В. Память: закономерности воспроизведения учебного материала : монография / Л. В. Черемошкина, Т. Н. Осинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 235 с.

УДК 342.813

**Зуева Виктория Владимировна**

**Zueva Viktoria Vladimirovna**

старший преподаватель

senior lecturer

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова

N.F. Katanov Khakass State University

**ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ  
ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ  
У СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ТЕХНОЛОГИЯ ИЗДЕЛИЙ  
ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

**FORMATION OF SPATIAL THINKING SKILLS AMONG  
STUDENTS OF THE SPECIALTY "TECHNOLOGY  
OF LIGHT INDUSTRY PRODUCTS"**

**Аннотация:** В статье описана методика развития навыков объемно-пространственного мышления у студентов. Автор акцентирует внимание на важности формирования объемно-пространственного мышления. Предлагает методику для его развития.

**Abstract:** The article describes a methodology for developing students' spatial thinking skills. The author focuses on the importance of the formation of three-dimensional thinking. Offers a methodology for its development.

**Ключевые слова:** объемно-пространственного, чертежи, развёрток, макет, трехмерная программа.

**Key words:** three-dimensional, drawings, scans, layout, three-dimensional program.

Формирование навыков объемно-пространственного мышления у студентов является важной задачей образовательных организаций профессионального образования. Объёмно-пространственное мышление играет важную роль в работе конструкторов, технологов и дизайнеров одежды, так как оно позволяет создавать точные и

геометрически правильные чертежи конструкции одежды. Развивая это мышление, студенты учатся визуализировать будущее изделия, его форму и объем. Для достижения этой цели необходимо разрабатывать и внедрять специальные программы и методики по формированию объемно-пространственного мышления на всех уровнях образования, начиная с детского сада и заканчивая высшим учебным заведением.

Объёмно-пространственное мышление - это цикл мыслительных процессов личности, основой которого предстают форма, образ, пространство и пространственные соотношения [1] Пространственное мышление не является врожденным качеством человека. Условием для развития мышления становится приобретение практического опыта через методичное и целенаправленное обучение [2].

При входном контроле компетенций студентов старших курсов бакалавриата специальности «Технология изделий легкой промышленности» выясняется, что 50% студентов не могут правильно сопоставить чертеж изделия и его технический рисунок. При опросе студентов 20 % говорит, что им сложно мысленно представить как будет выглядеть изделие в готовом виде опираясь только на чертёж конструкции. Связи с этим необходимо развить навык мысленно в воображении собирать плоские чертежи в объемные формы.

Формирование навыков необходимо выполнять последовательно от простого к более сложному. Этот процесс можно разделить на следующие этапы:

- выполнение практических заданий по созданию развёрток поверхностей;
- использование современных программных средств для визуализации и анализа чертежа-конструкции;

Первый этап для развития навыков объемно пространственного мышления необходимо провести на первых годах обучения для этого

можно использовать метод «Уплощения объемных предметов». Этот метод поможет студентам увидеть линии конструкции и повысит их уровень усвоения конструкторских дисциплин. Начать необходимо с простых форм можно использовать шары, эллипсоиды и другие объёмные фигуры с легкими контурами, у каждого студента они должны отличаться по форме и размеру. Для перевода объёмного предмета в плоский ему необходимо создать «вторую поверхность», для это можно использовать бумажный скотч. Объёмный предмет необходимо обклеить полностью с всех сторон. Студентам необходимо разработать минимум 2 конструкции для своего предмета. Одна конструкция должна состоять из 2 и более деталей, другая из одной детали в качестве примера можно использовать конструкцию теннисного мяча. Каждый студент самостоятельно ищет нужную форму на поверхности создает линии для будущей конструкции. Перед разрезанием также необходимо создать контрольные знаки для того, чтобы в будущем конструкцию возможно было собрать. Далее «вторую поверхность» разрезают и уплощают получая детали кроя. Переводят их на бумагу, оформляют чертежи конструкции. После этого необходимо выполнить макет из ткани. Когда у всех студентов будут готовы конструкции можно провести контрольный срез в виде соревнования и возможно даже учредить небольшой приз. В произвольном порядке разложить отдельно предметы, и готовые конструкции. Студенты по очереди подходят и сопоставляют предметы и их конструкции, кто сделает это с меньшим количеством ошибок побеждает, важно после каждого студента возвращать конструкции наместо.

Также следует отметить, что у каждого студента объемно-пространственное мышление развито на разному и для каждого студента форму следует выбирать согласно его способностям. Для проверки степени сформированности объемно-пространственного

мышления необходимо создать базу готовых конструкций. По мере пополнения фонда студенческих работ можно создать тест, который позволит определить уровень сформированности пространственного мышления. Этот тест необходимо проводить в начале обучения и в конце, для оценки прогресса студента. По результатам тестирования для студентов с более высокими показателями необходимо выбирать более сложные объекты с выпукло-вогнутыми линиями, сочетанием прямых и вогнутых линий, возможны сквозные отверстия. Все зависит от фантазии преподавателя и уровня подготовки студента.

Следующий этап в формировании объемно-пространственного мышления студентов лучше всего проводить на втором или третьем курсе обучения, когда у студента уже сформированы ряд компетенций, этот этап проводится с использованием программ для трёхмерного построения конструкции одежды. Важно чтобы у студентов перед работой в трехмерной программе был опыт работы с конструкциями в реальной жизни, а также навыки работы с векторными программами.

В современном мире, где технологии развиваются стремительно, а инновации становятся неотъемлемой частью повседневной жизни, использование современных программных средств приобретает особую значимость. 3D программы для конструирования одежды позволяют в реальном времени видеть изменения, которые происходят с изделием при изменении конструкции. На этой особенности можно выстроить методику формирования навыков объемно-пространственного мышления у студентов.

В большинстве 3D программ конструирования одежды есть стандартные простые конструкции. Простота и лаконичность конструкций первоисточника позволяет получать бесчисленное количество вариантов объемных форм [3].



На этом этапе студент должен выполнить моделирование конструкции согласно техническому рисунку. Начать необходимо с самого простого изменение длины, объёма изделия и т.д. После успешного выполнения этой части необходимо усложнить добавляя дополнительные элементы, меняя конструкцию рукава.

Формирование навыков объемно-пространственного мышления будет способствовать более успешному овладению студентами спец. дисциплин и повысит уровень его компетентности.

### **Библиографический список:**

1. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. СПб.: Питер, 2008. 720 с.
2. Ананьев Б. Г. О проблемах современного человекознания. СПб., 2001. 272 с.
3. Петушкова Г.И. Трансформативное формообразование в дизайн костюма. М.: ЛЕНАНД, 2015. 464 с.

Нарыжная Анастасия Сергеевна  
Naryzhnaya Anastasya Sergeevna

Студент  
Student

Донской государственный технический университет  
Don State Technical University

**РОЛЬ ГЕЙМИФИКАЦИИ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ  
В ПОВЫШЕНИИ МОТИВАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ  
АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ОНЛАЙН**

**THE ROLE OF GAMIFICATION AND INTERACTIVE  
ELEMENTS IN INCREASING MOTIVATION WHEN LEARNING  
ENGLISH ONLINE**

**Аннотация:** В статье исследуется роль геймификации и интерактивных элементов в повышении мотивации при изучении английского языка онлайн. В современном мире, где цифровые технологии играют ключевую роль в образовании, важно использовать инновационные методы для улучшения образовательного процесса. Геймификация, представляющая собой внедрение игровых компонентов в обучение, показала себя эффективным инструментом для повышения вовлеченности и мотивации студентов. В статье анализируются различные аспекты геймификации, такие как применение балльных систем, наград и соревнований, а также их влияние на учебный процесс.

**Abstract:** The article examines the role of gamification and interactive elements in increasing motivation when learning English online. In today's world, where digital technologies play a key role in education, it is important to use innovative methods to improve the educational process. Gamification, which is the introduction of game components into learning, has proven to be an effective tool for increasing student engagement and motivation. The article analyzes various aspects of gamification, such as the use of point systems, awards and competitions, as well as their impact on the learning process.

**Ключевые слова:** мотивация, геймификация, онлайн, преподаватель, награда, ученик, достижение, изучение.

**Key words:** motivation, gamification, online, teacher, reward, student, achievement, study.

В современном мире образовательные технологии всё больше ориентируются на использование инновационных методов для повышения мотивации и эффективности обучения. Геймификация и интерактивные элементы играют ключевую роль, особенно при изучении английского языка в онлайн-среде. Не секрет, что геймификация и интерактивные элементы могут стимулировать интерес и мотивацию среди учеников. Преподаватели и репетиторы повсеместно применяют онлайн-платформы, чтобы заинтересовать учеников на уроках.

Геймификация — это процесс внедрения игровых элементов и механик в неигровые контексты, например изучение языков. Основные компоненты геймификации включают в себя использование баллов, уровней, значков, стикеров, таблиц лидеров, а также систему наград. Цель геймификации — повысить вовлечённость и мотивацию участников, делая процесс обучения более увлекательным и похожим на игру [1, с. 10].

Интерактивные элементы включают в себя всевозможные формы активного взаимодействия учащихся, чаще при поддержке преподавателя, который контролирует это взаимодействие.

Преподаватель предоставляет видео-уроки или интерактивные видео, а учащиеся могут отвечать на вопросы и выполнять задания в ходе просмотра, что помогает лучше фиксировать материал. Квесты, созданные на онлайн-платформах, позволяют погружаться в контекстные ситуации, требующие применения языковых навыков. Чаты способствуют активному взаимодействию и обмену опытом между учащимися. Онлайн-викторины и тесты помогают закреплять знания и отслеживать прогресс. За каждое выполненное задание

важно вознаграждать ребенка. Так как речь идет об онлайн-обучении, то и вознаграждения тоже осуществляются онлайн. Так, например, за полученные 100 электронных стикеров преподаватель может поощрить ученика реальными стикерами, которые можно отправить по почте. Себестоимость небольшая, а ребенок будет еще больше замотивирован работать лучше всех. Возрастает интерес узнать, что преподаватель приготовит в следующий раз для поощрения [2, с. 105].

Благодаря системе наград и поощрений, учащиеся ощущают свой прогресс, который также наблюдают другие. Каждый достигнутый уровень ощущается как маленькая победа, что стимулирует стремление к дальнейшим достижениям.

Списки лидеров создают дух соперничества. Возможность сравнивать свои достижения с достижениями других учеников может сильно мотивировать. Также поддержка и одобрение со стороны сверстников стимулируют продолжать обучение.

Квесты, викторины и интерактивные видео делают процесс обучения более захватывающим и интересным. Таким образом, учебный процесс воспринимается не как обязанность, а как занятное времяпрепровождение.

Вовремя предоставляемая обратная связь в форме наград или полученных баллов помогает учащимся быстро понять свои ошибки и своевременно скорректировать свои действия [3, с. 87].

Среди современных онлайн-платформ для обучения, которые пользуются системой наград, можно выделить:

- Duolingo — одна из самых популярных платформ для изучения языков, которая активно использует геймификацию. На этой платформе учащиеся проходят уровни, зарабатывают баллы и значки, выполняют ежедневные задания и соревнуются с друзьями.

- Kahoot! предлагает интерактивные викторины и игры, которые отлично подходят для совместного обучения и мотивации в группах.

Этот инструмент особенно популярен среди преподавателей, которые создают весёлые и увлекательные викторины, мотивирующие студентов активно участвовать и соревноваться друг с другом.

– Quizlet позволяет студентам создавать и использовать интерактивные карточки, тесты и игры для изучения нового материала. Внедрение игровых элементов помогает учащимся закреплять знания и отслеживать свой прогресс. А ежедневное напоминание от приложения не даст забыть о повторении изученного, ведь тогда прервется цепочка обучения [4, с.5].

Для преподавателя важно помнить о психологических факторах, которые влияют на мотивацию человека, это является сложным и многогранным процессом, охватывающим множество аспектов человеческой психики и поведения. Самооценка, уверенность в своих силах, стресс и другие, влияют на мотивацию.

Люди с высокой самооценкой склонны больше верить в свои способности, ставят перед собой более амбициозные цели и настойчиво идут к их достижению. Они легче справляются с неудачами и воспринимают их как временные трудности, а не как окончательное поражение. Люди с низкой самооценкой часто сомневаются в своих возможностях, что может привести к осторожности при выборе целей, страху неудачи и склонности к избеганию сложных задач. Это может снизить их уровень мотивации и привести к прокрастинации. В небольших дозах стресс может быть положительным фактором, стимулируя внимание и энергию, что повышает продуктивность. Хронический стресс, напротив, может серьезно подорвать мотивацию, вызывать усталость, беспокойство и даже депрессию. Он снижает способность к концентрации, ухудшает память и когнитивные функции, что негативно сказывается на способности достигать целей [5, с. 96].

Преподаватель должен учитывать все эти факторы при

обучении. Еще одним немаловажным фактором является «похвала». Признание со стороны окружающих (родителей, преподавателей, друзей и т.д.) может значительно повысить мотивацию, служа мощным стимулирующим фактором. Самопохвала или самоодобрение также играют важную роль, особенно для тех людей, которые умеют признавать свои успехи и награждать себя за достигнутые результаты. Важно научить учеников хвалить себя даже за самые маленькие достижения, ведь они приведут к большим достижениям.

### **Библиографический список:**

1. Андреев А.А. Открытые образовательные ресурсы и МООС / А.А. Андреев // Всероссийская научно-практическая конференция Электронное обучение в непрерывном образовании 2014 (с элементами научной школы для молодежи),. — Т. 1. — УлГТУ Ульяновск, 2014.
2. Андреев А.А. Эволюция и содержание дистанционных образовательных технологий // А.А. Андреев / Материалы XIV международной научно-практической конференции «Качество дистанционного образования: концепции, проблемы». — Т. 1. — 2012.
3. Карманова Е.В. Применение геймификации при организации электронного обучения (на примере учебного курса «Информационные системы и технологии») / Е.В. Карманова // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: тезисы докладов 76-й международной научно-технической конференции. - Магнитогорск: Издво Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2018.
4. Мазелис А.Л. Геймификация в электронном обучении / Л.А. Мазелис // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2013. № 3 (21).

5. Титова В.Н., Орлова О.В. Геймификация как способ организации обучения / О. В. Орлова, В. Н. Титова// Вестник ТГПУ (TSPU Bulletin). - 2015.

**Николаев Николай Алексеевич**

**Nikolaev Nikolay Alekseevich**

кандидат экономических наук,

доцент кафедры «Экономики труда и управления персоналом»

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Department of Labor Economics and Personnel Management

ФГБОУ ВО Уральский государственный экономический университет

FSBEI HE Ural State Economic University

Екатеринбург, Россия

Yekaterinburg, Russia

## **ПОВЫШЕНИЕ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ РАБОТНИКОВ**

### **КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ**

### **ЭФФЕКТИВНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТРУДОВЫХ**

### **ОТНОШЕНИЙ**

## **INCREASING EMPLOYEE SATISFACTION AS A FACTOR**

## **IN THE FORMATION OF EFFECTIVELY ORIENTED LABOR**

## **RELATIONS**

**Аннотация:** Статья посвящена исследованию влияния удовлетворенности работников на формирование эффективно-ориентированных трудовых отношений работников. На основе положений теорий компетенций и трудового капитала обоснованы методы и методические рекомендации по их применению, направленные на развитие эффективно-ориентированных трудовых отношений, сущность которых заключается в формировании высокомотивированной согласованной совместной деятельности работодателя и работников, направленной на систематическое повышение эффективности деятельности трудовых, производственных процессов и организации в целом, сопряженное с ростом уровня доходов, качества трудовой жизни работников.

**Abstract:** The article is devoted to the study of the influence of employee satisfaction on the formation of effectively-oriented labor relations of employees. Based on the provisions of theories of competencies and labor capital, methods and methodological recommendations for their application are substantiated, aimed at developing effectively-oriented labor relations, the essence of which lies in the formation of highly motivated coordinated joint activities of the employer and



employees, aimed at systematically increasing the efficiency of labor, production processes and the organization as a whole, associated with an increase in the level of income, quality of working life of employees.

**Ключевые слова:** удовлетворенность работников, развитие эффективно-ориентированных трудовых отношений, персонализированный подход к развитию трудовых отношений, методы оценки и повышения удовлетворенности работников.

**Key words:** employee satisfaction, development of efficiency-oriented labor relations, personalized approach to the development of labor relations, methods for assessing and improving employee satisfaction.

**Актуальность исследования.** Растущая конкуренция, динамично меняющийся спрос, высокие темпы освоения инноваций, присущие современной мировой экономике неизбежно предъявляют новые требования к управлению трудовыми отношениями между работодателем и работниками. Для обеспечения выживания и долгосрочного развития предприятий в современных условиях необходимо освоение системы эффективно-ориентированных трудовых отношений, направленных на непрерывное систематическое повышение производительности труда и эффективности деятельности организации с учетом ускоряющихся трансформаций в конкурентной среде и трудовой сфере.

Повышение производительности труда, эффективности деятельности производственных организаций, формирование новой производственной культуры в Российской Федерации является целями национального проекта «Производительность труда», реализация которого продлена до конца 2030 года, что свидетельствует о высокой значимости для государства проблемы повышения эффективности труда во всех отраслях экономики.

Вместе с тем, трудовые отношения между собственниками, менеджментом и персоналом, подходы к управлению работниками,

исторически сложившиеся на многих российских предприятиях не позволяют обеспечить формирование, сохранение и устойчивое развитие высококвалифицированного, увлеченного делом, целеустремленного персонала и сопряженное с этим повышение производительности труда и эффективности деятельности организации.

Одним из способов обеспечения разрешения этого противоречия является освоение системы персонифицированного управления трудовыми отношениями между работодателями и работниками, т.е. управления, основанного на индивидуальном подходе к работникам на основе их личных интересов, целей, мотивов, трудового потенциала, личностных особенностях.

Переход к персонифицированному управлению человеком является необходимым этапом развития менеджмента в эру наступившей четвертой промышленной революции, развития информационно-сетевого общества, активного использования организациями гибких форм управления человеческими ресурсами.

Вопросам развития и трансформации ценностей, ценностных установок работников и трудовых отношений посвящены труды отечественных и зарубежных исследователей О.А. Антоновой [0], В.Н. Белкина [0, 0, 0], Н.А. Волгина [0], В. Врума [0], М.В. Голубенко [0], С. Долана, С. Гарсии [0], Р.А. Долженко [0], С.Г. Землянухиной [0], Е.Г. Калабиной [0], В.В. Куликова [0], Е.Ю. Легчиловой [0, 0, 0], Е.А. Маркевич [0], Т.А. Медведевой [0, 0], Е.В. Неходы [0], М.Н. Полещук [0], В.С. Половинко [0], А.В. Посаженниковой [0], А.И. Пригожина [0], Р.З. Талипова [0], И.А. Юрасова [0], А. Рейно [0] и др.

Несмотря на имеющееся в изученной научно-методологической базе большого количества трудов, посвященных развитию трудовых отношений между работодателем и работниками, в изученных источниках, автору не удалось обнаружить работ, достаточно

раскрывающих концепцию развития эффективно-ориентированных трудовых отношений, направленных на повышение эффективности деятельности работодателя и работников в условиях трансформаций, происходящих на рынке товаров, услуг, рабочей силы: формирования высоко конкурентной инновационной среды; глобализации рынков товаров, услуг, рабочей силы и знаний; развития экономики знаний и цифровой экономики; трансформациях в общественных ценностях, повышения мобильности трудовых ресурсов; развития гибких и удаленных форм трудовой деятельности.

Таким образом, имеющаяся научно-теоретическая база ограничивает возможности повышения эффективности деятельности организации и обеспечение роста производительности труда вследствие возникающего противоречия между состоянием трудовых отношений работников с работодателем и трансформациями в конкурентной среде, трудовой сфере и ценностях работников.

**Целью настоящего исследования** является разработка методических рекомендаций по повышению удовлетворенности работников как фактора развития эффективно-ориентированных трудовых отношений.

**Объект исследования** – трудовые отношения работодателя и работников производственных организаций.

**Предмет исследования** – трудовые отношения работодателя и работников по поводу повышения эффективности деятельности производственных организаций.

Цель исследования, рассмотрение взаимоотношений работодателя и работников в процессе организации и осуществления совместной трудовой деятельности, позволили нам выделить основные аспекты, структуру и элементы трудовых отношений:

- организационные ценности, значимость эффективности в структуре организационных ценностей, ценностные установки,

убеждения, нормы поведения, определяющие и регулирующие трудовые отношения работодателя и работников (аксиологический аспект трудовых отношений);

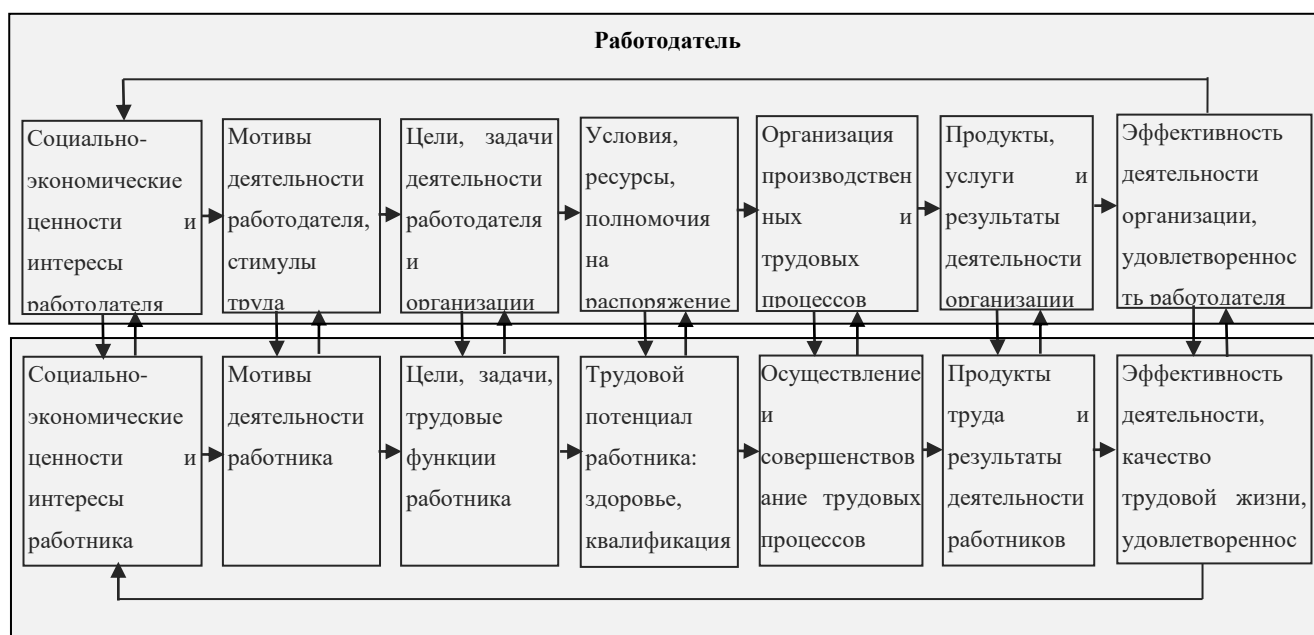
- социально-экономические интересы, мотивы, стимулы деятельности работодателя и работников (социально-экономический аспект трудовых отношений);

- согласованность целей, задач деятельности, полномочий, ответственности работодателя и работников, организация и совершенствование производственных, трудовых процессов, управление трудовой и производственной деятельностью организации (организационно-управленческий аспект);

- компетенции, трудовой потенциал и трудовой капитал работодателя и работников (профессиональный аспект);

- институциональное обеспечение, регулирующее осуществление деятельности организации, трудовые отношения работодателя и работников (институционально-правовой аспект) (Рис. 1).

**Рис. 1. Схема формирования и развития трудовых отношений**



**между работодателем и работником**

Под эффективно-ориентированными трудовыми отношениями

автор понимает партнерские отношения между работодателем и работниками, характеризующиеся совместной высоко мотивированной, согласованной деятельностью, направленной на выполнение трудовых, производственных планов с целевым уровнем эффективности, а также систематическое совершенствование деятельности работников и организации.

Наиболее эффективным способом оценки и повышения удовлетворенности мотивов труда работника в организации, в том числе и трудом, направленным на повышение эффективности деятельности персонала и предприятия, является персонифицированный подход как к мотивации, стимулированию так и к оценке удовлетворенности работников, выявлению и устранению причин низкой удовлетворенности трудом в организации. Использование общего подхода к мотивации, стимулированию и всех сотрудников приводит к существенному различию как общей удовлетворенности работников трудом в организации, так и оценке факторов неудовлетворенности (см. Рис. 2).

Ф.И.О. работника \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_

Дата заполнения \_\_\_\_\_

1. Укажите, пожалуйста, вес важности мотивов труда для Вас на занимаемой должности. Максимальный вес 100 баллов - самый важный мотив, 0 баллов – мотив не важен вообще. При этом одинаковые веса могут быть присвоены нескольким мотивам. Например, если возможность должностного роста и престиж профессии очень важны для работника, то он может поставить обоим этим мотивам вес 100 баллов.

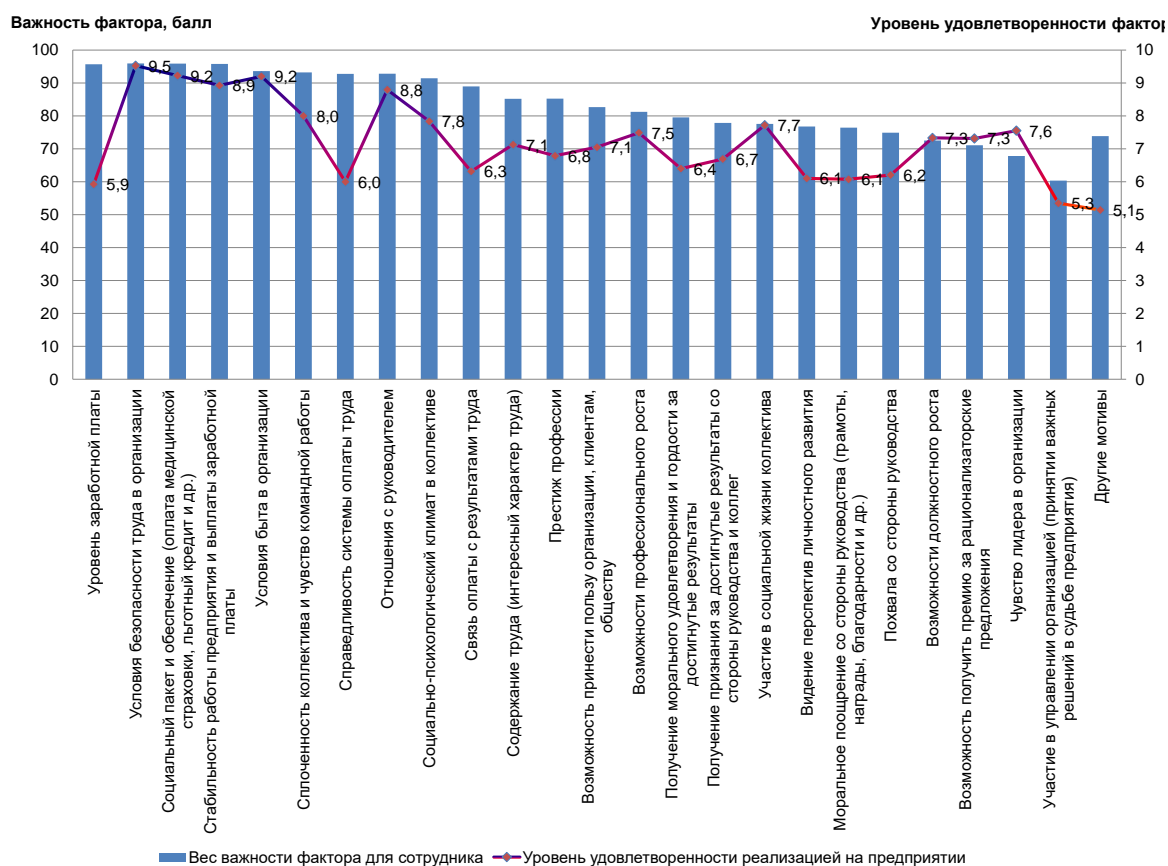
2. Оцените уровень реализации мотивов труда на вашем предприятии от 1 до 10 баллов: полностью удовлетворяются – 10 баллов (отлично); полностью не удовлетворяются – 0 баллов (очень плохо). Например, один из самых важных мотивов труда «стабильность работы предприятия и выплаты заработной платы» и он удовлетворяется отлично. То Вы ставите вес важности 100 баллов и уровень удовлетворенности 10 баллов.

Система мотивов труда	Вес важности	Уровень удовлетворенности
1. Уровень заработной платы		
2. Связь оплаты с результатами труда		
3. Справедливость системы оплаты труда		
4. Социальный пакет и обеспечение (оплата медицинской страховки, льготный кредит и др.)		
5. Стабильность работы предприятия и выплаты заработной платы		
6. Возможность получить премию за рационализаторские предложения		
7. Моральное поощрение со стороны руководства (грамоты, награды, благодарности и др.)		
8. Получение признания за достигнутые результаты со стороны руководства и коллег		
9. Возможность принести пользу организации, клиентам, обществу		
10. Получение морального удовлетворения и гордости за достигнутые результаты		
11. Похвала со стороны руководства		
12. Возможности должностного роста		
13. Возможности профессионального роста		
14. Участие в управлении организацией (принятии важных решений в судьбе предприятия)		
15. Видение перспектив личностного развития		
16. Содержание труда (интересный характер труда)		
17. Престиж профессии		
18. Социально-психологический климат в коллективе		
19. Отношения с руководителем		
20. Условия быта в организации		
21. Условия безопасности труда в организации		
22. Участие в социальной жизни коллектива		
23. Сплоченность коллектива и чувство командной работы		
24. Чувство лидера в организации		
25. Другие мотивы (какие?)		

**Рис. 2 – Анкета оценки важности и удовлетворенности мотивов труда работников на предприятии**

Об этом свидетельствуют проведенные опросы работников

предприятий различных отраслей промышленности. В 2018 году нами проводился опрос рабочих и инженерно-технических работников двух угольных разрезов Красноярского края о важности и удовлетворенности мотивов труда на предприятии. Работникам предлагалось оценить вес важности мотивов от 0 до 100 баллов и степень удовлетворенности мотива на предприятии от 0 до 10 баллов. Результаты проведенного исследования представлены на рисунке 3.



**Рис. 3 – Результаты оценки мотивов труда работников и уровня их удовлетворенности на предприятии [0, с. 67]**

Как видно из результатов проведенного исследования, несмотря на имеющиеся сходства в ответах относительно важности, удовлетворенности мотивов труда работников на предприятии индивидуальная важность и удовлетворенности мотивов труда работников существенно отличается. Для одних работников больше

всего значение имеет уровень заработной платы, для других стабильность работы предприятия и выплаты заработной платы, для третьих больше всего имеет значение личные отношения с руководителем и социально-психологический климат в коллективе.

На наш взгляд наиболее эффективным способом мотивации, стимулирования, повышения удовлетворенности работников трудом в организации является персонифицированный подход. Персонифицированный подход к повышению удовлетворенности работников заключается в индивидуальном определении преобладающих, наиболее важных для работника мотивов труда, требований к условиям труда и использовании соответствующей этим мотивам системы стимулов, создании соответствующих условий труда, которые направлены на формирование устойчивой мотивации работника, как к достижению цели, так и решению отдельных задач развития предприятия.

Таким образом, персонифицированный подход к развитию эффективно-ориентированных трудовых отношений является эффективным инструментом индивидуального вовлечения работников в разработку, реализацию стратегии развития, формирование и развитие на предприятии системы непрерывного совершенствования деятельности персонала и предприятия, а также основой развития партнерских трудовых отношений между работодателем и работниками. Использование персонифицированного подхода позволяет существенно повысить результативность и эффективность реализации стратегии развития, повышения конкурентоспособности предприятия в условиях динамично меняющейся высоко конкурентной среды.

### **Выводы и результаты**

Проведенные исследования позволили автору сделать выводы и получить следующие результаты:



1. Целью трансформации трудовых отношений является повышение полноценности удовлетворения возрастающих взаимных требований работодателя и работников, социально-экономических интересов всех основных субъектов организации в условиях развития информационно-сетевого общества, активного использования организациями гибких форм труда, повышения мобильности трудовых ресурсов, растущими темпами освоения инноваций во многих сферах общественной жизни.

2. В основе методических рекомендаций по освоению методов развития эффективно-ориентированных трудовых отношений лежит модель комплексного повышения эффективности деятельности работников путем снижения непродуктивных затрат на основе выявления источников лишней, повторной работы, бесполезной деятельности, снижения качества продуктов труда, а также алгоритм повышения эффективности деятельности работника на основе персонализированного подхода к формированию эффективно-ориентированных ценностных установок, мотивации труда, согласования целей, планов повышения эффективности деятельности, достижения баланса интересов и ответственности между работодателем и работниками.

### **Библиографический список:**

1. Белкин В.Н. Теория человеческого капитала предприятия. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2012. - 400 с.
2. Белкин В.Н., Белкина Н.А., Антонова О.А. Пути повышения качества трудовой жизни // Челябинский гуманитарий. 2015. № 2 (31). С. 28-41.
3. Белкин, В.Н. Экономическая теория труда / В.Н. Белкин, Н.А. Белкина. – М. : Экономика, 2007. – 304 с.
4. Волгин, Н.А. Японский опыт решения экономических и

социальных трудовых проблем / Н.А. Волгин. – М. : Экономика, 2008. – 255 с.

5. Врум В. Труд и мотивация. — 1964. — 331 с.

6. Голубенко М.В. Виртуализация социально-трудовых отношений в современной экономике: коллективная монография / М.В. Голубенко, В.Н. Дудко. – Саратов: Издательский центр «Наука», 2007. – 120 с.

7. Долан С., Гарсия С. Управление на основе ценностей. – М.: Претекст, 2008. – 320 с.

8. Долженко Р.А. Новые формы трудовых отношений: институционализация и использование в условиях инновационной экономики. – Барнаул: АлтГУ, 2014. – 200 с.

9. Землянухина С.Г. Системный подход к исследованию трудовых отношений /С.Г. Землянухина [Текст] / С.Г. Землянухина // Вестник Омского университета. – 2003. – № 2. – С. 13–19.

10. Калабина Е.Г. Эволюция системы отношений «работник – работодатель» в экономической организации. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2011. – 436.

11. Куликов В.В. Концептуальные основы современной экономики труда / В.В. Куликов // Российский экономический журнал. – 2000. – № 11–12. – С. 56–59.

12. Легчилина Е.Ю. Трансформация социально-трудовых отношений: системно-аксиологический подход / Е.Ю. Легчилина. – М.: Креативная экономика, 2019. – 318 с.

13. Легчилина Е.Ю. Трансформация социально-трудовых отношений на этапах жизненного цикла экономических систем // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 10–3. – С. 600–604.

14. Легчилина Е.Ю. Теоретико-методологические основы исследования социально-трудовых отношений: системно-синергетический подход // Фундаментальные исследования. – 2017. –

15. Маркевич Е.А. Оценка состояния и эффективности трудовых отношений на предприятиях // Молодой ученый. – 2016. – № 17. – С. 442–445.

16. Медведева Т.А. Исследование процессов трансформации социально-трудовых отношений на основе расширенного системного подхода // Вестник НГУ. Серия. Социально-экономические науки. – 2013. – № 13/4. – С. 172–180.

17. Медведева Т.А. Социально-трудовые отношения: теоретические основы современной практики регулирования/ Т.А. Медведева. – М.: ТЕИС, 2012. – 158 с.

18. Нехода Е.В. Социализация трудовых отношений: автореф. дис...доктора экон. наук [Текст] / Е.В. Нехода – Томск, 2009. – С. 12.

19. Николаев, Н. А. Развитие трудового капитала персонала предприятия / Н. А. Николаев, М. Н. Полещук. – Екатеринбург: Общество с ограниченной ответственностью Универсальная Типография «Альфа Принт», 2019. – 91 с. – ISBN 978-5-6040252-2-2. – EDN LLSEWN.

20. Полещук М.Н. Управление социально-трудовыми отношениями инновационных групп угледобывающего предприятия: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук, 2009. – 24 с.

21. Половинко В.С. Модернизация социально-трудовых отношений в период неоиндустриализации // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». – 2015. – № 3. – С. 9–13.

22. Посаженникова А.В. К вопросу об управлении индивидуальным развитием сотрудника организации // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. 2016. № 32. С. 61-66.

23. Пригожин А.И. Цели и ценности: новые методы работы с будущим. Руководителям. Консультантам. Коучам. Изд. 2-е, испр. и

доп. (стереотип.) – М.: ЛЕНАНД, 2023 - 440 с.

24. Талипов Р.З. Социально-трудовые отношения в TQM-ориентированной компании в условиях глобализирующейся экономики / Р.З. Талипов, Т.А. Медведева // Экономика железных дорог. – 2014. – № 7. – С. 61–71.

25. Юрасов И.А. Управление трудовыми отношениями: социально-коммуникативный аспект: монография / И.А. Юрасов. – Пенза: ПГПУ им. В.Г. Белинского. – 2006. – 184 с.

26. Reino A., Vadi M. 2010. What Factors Predict The Values Of an Organization and How? University of Tartu Faculty of Economics&Business Administration Working Paper Series, No. 71. The University of Tartu.

УДК 372.881.1

Олейникова Елена Александровна  
Oleynikova Elena Alexandrovna

к.пед.н., доцент кафедры иностранных языков  
associate professor, PhD (Pedagogics)

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, Россия  
Orel State Agrarian University named after N.V.Parakhin

## АУТЕНТИЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

### AUTHENTIC MATERIALS IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES

**Аннотация:** Использование аутентичных материалов в обучении иностранным языкам в аграрном вузе обусловлено целями и задачами обучения. При этом на занятиях рекомендуется использовать подготовленные, обработанные с учетом этих целей и задач аутентичные материалы, разработанные для конкретной аудитории.

**Abstract:** The use of authentic materials in teaching foreign languages in an agricultural university is determined by the goals and objectives of education. At the same time, in the classroom it is recommended to use authentic materials prepared and processed in view of these goals and objectives and developed for a specific audience.

**Ключевые слова:** аутентичные материалы, обучение, иностранный язык.

**Key words:** authentic materials, education, foreign language.

Образовательные ресурсы занимают первостепенное место в языковом обучении, поскольку их содержание должно способствовать развитию языковых и культурных навыков обучающихся. Проблема противопоставления подготовленных и аутентичных материалов появилась ещё в середине 20 века при переходе от аудиовизуального метода обучения к концептуально-функциональному подходу, отдающему предпочтение подлинным документам. Сегодня с практической точки зрения рекомендуют систематическое

использование подлинных документов в образовательных программах высшей школы.

Необходимо подчеркнуть, что определение подлинности документа вызывает некоторые вопросы. При этом существуют определённые ограничения использования аутентичных материалов. В этом случае обработанные материалы помогут решить проблемы обучения иностранным языкам.

Обычно аутентичные материалы определяются как материалы, не предназначенные для учебных целей, в то время как так называемые обработанные материалы разрабатываются для использования в конкретной аудитории [2: 118]. В области устной речи подлинные документы объединяют в себе широкий спектр документов, которые могут относиться к спонтанной устной или устной письменной форме, что де-факто устанавливает заметные различия в текстовых и стилистических аспектах, следовательно, необходимо оценить их уровень актуальности и их ограничения на педагогическом уровне. Это особенно заметно, если речь идёт о выпусках новостей по телевидению [1: 258]. Выступления ведущего, репортажи, сводки погоды, объяснения специализированных журналистов, как правило, представляют собой письменные, отформатированные тексты, информационные сообщения дидактического типа или сообщения с аргументированной целью, предназначенные для всех зрителей. Интервью могут быть включены в устные выступления, если они касаются людей, привыкших к общению в средствах массовой информации, которые будут передавать сообщение информативного, дидактического или аргументативного характера, подготовленное по определённой структуре и в конкретном стиле. Интервью также могут быть частично подготовленными устными постановками, когда они касаются людей, привыкших владеть риторикой или пользующихся

помощью консультантов по коммуникациям. Оба этих типа диалогов работают по принципу двойного изложения: интервьюируемый отвечает репортеру, адаптируя свою речь в соответствии со зрительской аудиторией. Только интервью с людьми, не привыкшими высказываться в средствах массовой информации, такими как прохожие, являются спонтанными.

Выступления ведущего, репортажи или комментарии журналистов - это типы речи, которые зрители могут легко идентифицировать. На самом деле это жанры дискурса, те «социально-коммуникативные и социально-исторические закономерности, которые социальные группы используют для конкретной формы языка в дискурсе» [3: 134]. Мейнгёно в рамках анализа дискурса проводит различие между «разговорными жанрами» и «речевыми формами» / «установленными жанрами». Последние лучше всего соответствуют определению жанра дискурса как социально-исторически определенного средства вербальной коммуникации [3: 97]. Таким образом, представляется уместным определить подлинность документа с точки зрения его признания в качестве жанра дискурса, исходящего из известного и признанного источника, который придает ему авторитет и легитимность и создается в определенном социально-историческом и культурном контексте.

Аутентичные материалы используются на занятиях в условиях, которые сильно отличаются от условий их применения в производственном контексте. Поэтому необходимо заранее подготовить обучающихся к работе с подобными документами, чтобы они могли выявить связи между автором и его аудиторией на лингвистическом и экстралингвистическом уровнях. Обучающиеся должны обладать необходимыми языковыми навыками для работы с подобными материалами. Преподавателю необходимо подобрать

материалы для изучения в соответствии с потребностями, навыками и интересами своих студентов.

При этом следует подчеркнуть, что преподаватель должен выбирать документы для изучения в первую очередь на основе своих собственных знаний и интересов. На самом деле очень важно, чтобы педагог располагал эмпирическими знаниями по изучаемому вопросу, знал его сложность, это поможет ему «не упустить» из виду смысл документа и сумеет сориентировать обучающихся, направить их при работе с ним. Эти знания в сочетании с опытом в самом предмете и педагогическим мастерством дают преподавателю возможность развить у своих студентов обучающую компетенцию в области межкультурного общения. совокупность знаний, установок и навыков, необходимых для изучения предмета и соответствующее им языковое выражение. Эти замечания также касаются лингвистического понимания документа, при этом значение слова полностью определяется соответствующим контекстом.

Подлинный аудиовизуальный документ может быть использован для трех основных целей.

В рамках изучения определённой проблемы преподаватель предоставляет своим студентам набор документов, которые считаются актуальными по содержанию и форме, и помогут обучающимся овладеть лингвистическими и культурными элементами, необходимыми для выполнения письменного или устного задания. Аутентичные материалы могут использоваться на групповых занятиях, в малых группах или при выполнении заданий в индивидуальном порядке. На начальном этапе рекомендуется постоянный контроль выполнения заданий преподавателем, на продвинутом уровне задания могут выполняться обучающимися самостоятельно. Выдержки из телевизионных выпусков новостей, благодаря богатству их тематического и текстового содержания,



позволяют вызывать спонтанные и, следовательно, подлинные устные взаимодействия в аудитории, между учениками и учителем или между учащимися в групповых заданиях, при условии, что текстовая информация соответствует действительности, а язык общения остается изучаемый иностранный язык.

Вторая цель использования подлинного документа - это иметь определённый шаблон, позволяющий студентам использовать конкретный жанр речи, применимый именно в этой конкретной ситуации общения. Рише определяет пять уровней ограничений, влияющих на тексты: материальный, социально-прагматический, текстовый, стилистический, тематический, добавляя к указанным выше ещё и «культурное измерение» [4: 139]. Рише подчёркивает, что точное определение жанра аутентичного материала позволяет преподавателю уточнить свои дидактические ожидания, более точно вмешиваться в процесс усвоения знаний обучающимися, разработать оптимальные средства для достижения лучших результатов обучения [4: 148]. Такой подход позволяет рассматривать аутентичные материалы более целостно, принимая во внимание не только их социально-исторический и культурный контекст, но также и их тематическое или языковое содержание. Изучение текстового и стилистического аспектов даёт возможность проанализировать заметные различия между устным письмом и спонтанной устной речью, особенно на уровне паравербального языка. В более широком смысле работа над этими жанрами дискурса позволяет развивать дискурсивные и функциональные навыки обучающихся, у которых наряду с лингвистической и социолингвистической компетентностью формируется также и языковая.

Третья цель использования аутентичных материалов состоит в том, чтобы служить средством подготовки студентов к экзамену, на котором они должны выполнить реферирование аутентичного текста

профессиональной направленности.

Однако так называемые подлинные документы имеют ряд факторов, которые ограничивают возможность их использования в обучении иностранным языкам. Во-первых, не всегда легко найти аутентичные материалы, содержание которых тематически, текстуально, стилистически и культурно адаптировано к уровню обучающихся. Кроме этого, содержание данных материалов должно соответствовать педагогическим целям преподавателя и потребностям обучающихся. Необходимо также, чтобы подлинные документы были пригодны для применения в обычных условиях обучения, что ставит вопрос о правах на их использование, а также об оборудовании и инструментах, нужных для их демонстрации.

Данный аспект подразумевает адаптацию аутентичных материалов, поэтому необходимо ввести понятие «полуаутентичного» документа или подготовленного аутентичного документа. Это подразумевает, что документ должен быть адаптирован к потребностям обучающихся, педагогическим целям преподавателей и средствам, доступным в учебных заведениях.

### **Библиографический список:**

1. Олейникова Е.А., Михайлова Ю.Л., Симонова Е.Б. Обучение лексике: как расширить и обогатить словарный запас обучающихся // В сборнике: Наука без границ и языковых барьеров. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Орел, 2022. С. 257-261.
2. Савинова Н.А., Михалёва Л.В. Аутентичные материалы как составная часть формирования коммуникативной компетенции // Вестник Томского государственного университета. – 2007. - №294. – С.116-119.
3. Maingueneau D. Analyser les textes de communication // Armand

Colin, 2012.

4. Richer J.-J. La didactique des langues interrogée par les compétences // E.M.E, 2012.

**Панов Евгений Валентинович**

**Panov Evgeny Valentinovich**

доцент кафедры физической подготовки

Associate Professor of the Department of Physical Training

кандидат педагогических наук, доцент

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Сибирский юридический институт МВД России

Siberian Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia

Красноярск, Россия

Krasnoyarsk, Russia

## **ВНЕДРЕНИЕ ДУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СПОРТИВНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

### **IMPLEMENTATION OF DUAL EDUCATION IN SPORTS EDUCATIONAL INSTITUTIONS: CHALLENGES AND PROSPECTS**

**Аннотация:** Статья посвящена исследованию возможностей и проблем внедрения дуального образования в спортивных учебных заведениях. Описаны основные принципы и модели, а также их влияние на подготовку специалистов. Рассмотрены перспективы улучшения программ обучения с учётом современных требований работодателей.

**Abstract:** The article explores the opportunities and challenges of implementing dual education in sports educational institutions. It describes the key principles and models and their impact on specialist training. The prospects for improving educational programs in line with current employer requirements are also discussed.

**Ключевые слова:** дуальное образование, спортивное образование, профессиональная подготовка, компетенции, образовательный процесс, адаптация специалистов, практическое обучение.

**Key words:** dual education, sports education, professional training, competencies, educational process, specialist adaptation, practical training.

В условиях стремительного развития образовательных технологий и повышенных требований к качеству подготовки

специалистов, система высшего образования сталкивается с новыми вызовами. Современные реалии требуют от выпускников не только глубоких теоретических знаний, но и высокоразвитых практических навыков, которые они смогут применить в реальных условиях профессиональной деятельности. Это особенно актуально в сфере педагогической подготовки, где практическая составляющая играет ключевую роль. В этом контексте дуальная система образования, объединяющая обучение в учебных заведениях с реальной профессиональной деятельностью, становится одной из самых перспективных моделей для подготовки квалифицированных кадров.

На сегодняшний день дуальная система получила широкое распространение в технических и профессиональных учебных заведениях, однако её применение в вузах, специализирующихся на физической культуре и спорте, остаётся недостаточно исследованным. Внедрение дуального образования в этой области может существенно повысить качество подготовки специалистов, что особенно важно в условиях острого дефицита квалифицированных кадров в образовательных учреждениях. Спортивные вузы обладают специфическими особенностями, которые требуют особого подхода при разработке и реализации образовательных программ. В этом свете исследование возможностей и проблем внедрения дуального образования в спортивных учебных заведениях представляется крайне актуальным и своевременным.

В ходе анализа существующих моделей дуального образования в высших учебных заведениях было выявлено, что большинство программ базируются на классической схеме, предполагающей тесное сотрудничество с потенциальными работодателями. Основную долю образовательных организаций, реализующих дуальное обучение, составляют учреждения среднего профессионального образования и технические вузы [1].

При изучении принципов дуального образования в спортивных учебных заведениях обнаружено, что зачастую реализация таких программ ограничивается разделением теоретического и практического обучения, что не учитывает специфику спортивных специальностей.

Одним из ключевых аспектов эффективной реализации дуального образования является создание экосистемы, охватывающей все уровни образования, от школы до аспирантуры. Такая экосистема позволяет учебному заведению самостоятельно реализовывать дуальный подход без привлечения сторонних организаций-партнёров, при этом традиционные элементы дуального обучения остаются частью образовательного процесса.

Анализ учебных планов программ бакалавриата позволил выделить основные дисциплины и типы практик, в рамках которых возможно эффективное внедрение дуального обучения. Для оценки конкурентоспособности выпускников был проведён мониторинг удовлетворенности работодателей качеством подготовки специалистов. Результаты показали, что большинство работодателей готовы принимать на работу выпускников учебного заведения, что свидетельствует о высоком уровне их подготовки [2].

Также выявлены области для улучшения, такие как адаптация молодых специалистов к новым условиям труда и необходимость широкого спектра знаний, что особенно важно для тренеров, работающих в различных видах спорта. Исследование показало, что 64% респондентов имеют специальное педагогическое образование, а 36% прошли подготовку в области избранного вида спорта. Это указывает на необходимость более широкой подготовки, которая бы охватывала различные аспекты физической культуры и спорта, а не только узкую специализацию.

Кроме того, отмечается необходимость создания системы

психологической поддержки молодых учителей, как на местах работы, так и в рамках университетской среды. Это поможет выпускникам быстрее адаптироваться к условиям труда и успешнее преодолевать профессиональные вызовы.

Полученные данные позволили определить основные направления подготовки и актуализировать содержание программ с учётом выявленных точек роста. Все программы, реализуемые в университете, максимально приближены к программам дуального обучения. Программы всех направлений и уровней подготовки комбинируют теорию и практику, начиная с первого курса обучения [3].

Созданная модель дуального образования основана на анализе и прогнозировании потребностей регионального рынка труда в специалистах в области физической культуры и спорта. Специфика реализации модели дуального обучения позволяет университету занимать лидирующие позиции среди вузов спортивного профиля. Структура модели строится на основе трёх ключевых компонентов: концептуального, содержательного и деятельностного.

Эффективность данной системы подтверждена высоким уровнем удовлетворенности работодателей, которые ценят гибкость и адаптивность выпускников. Важно отметить, что система дуального обучения способствует сокращению затрат работодателей на поиск и адаптацию новых сотрудников, что является дополнительным преимуществом для всех участников процесса.

Внедрение дуальной системы образования в спортивных учебных заведениях открывает новые перспективы для подготовки высококвалифицированных специалистов, готовых к решению сложных профессиональных задач в условиях реальной практической деятельности. Представленная модель дуального образования демонстрирует значительный потенциал в интеграции теоретических

знаний и практических навыков, что обеспечивает выпускникам конкурентные преимущества на рынке труда.

Система, основанная на глубокой интеграции образовательного и производственного процессов, способствует не только повышению уровня профессиональной подготовки, но и сокращению времени адаптации молодых специалистов на рабочих местах. Это достигается за счёт постоянного взаимодействия студентов с профессиональной средой на протяжении всего периода обучения. Такая модель позволяет учебным заведениям оставаться гибкими и быстро реагировать на изменения в требованиях работодателей, что особенно важно в условиях динамичного развития сферы физической культуры и спорта.

Дуальное образование также способствует формированию у студентов целого ряда компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности, таких как умение работать в команде, готовность к самостоятельному принятию решений и способность к профессиональному саморазвитию. Эти качества делают выпускников спортивных вузов востребованными на рынке труда и обеспечивают их высокую конкурентоспособность.

Таким образом, дальнейшее развитие и совершенствование дуального образования в спортивных учебных заведениях может стать ключевым фактором в подготовке специалистов нового поколения, способных эффективно работать в условиях современного рынка труда и вносить значительный вклад в развитие отрасли физической культуры и спорта.

#### **Библиографический список:**

1. Бурганов, Р. Т. Возможности реализации дуального образования в спортивном вузе на примере ФГБОУ во «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и



туризма» / Р. Т. Бурганов, С. И. Зизикова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 12(226). – С. 60-66. – EDN IWHWDP.

2. Тешев В. А. Дуальное образование как фактор модернизации системы социального партнерства вузов и предприятий // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 1 : Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. 2014. № 1. С. 144–150.

3. Харитонов Н. Д. Дуальная система образования в высшей школе: эффективность внедрения // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2017. № 33. С. 15. EDN RANWWP.

© Е.В. Панов, 2024

УДК 378.6

**Рощина Николай Викторович**  
**Roshchina Nikolay Viktorovich**

Кандидат экономических наук, доцент кафедры №9  
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Department No. 9  
Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны  
Yaroslavl Higher Military School of Air Defense

**АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ РАЗНОЯЗЫЧНЫХ  
СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ  
В ВОЕННОМ ВУЗЕ**

**ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF TEACHING  
MULTILINGUAL STUDENTS TECHNICAL DISCIPLINES  
IN A MILITARY UNIVERSITY**

**Аннотация:** Статья посвящена проблемам обучения разноязычных студентов техническим дисциплинам в военном ВУЗе, приводятся выводы по итогам проводимого исследования процесса обучения иностранных слушателей в современных условиях, о влиянии качества подготовки специалиста и эффективности его обучения от владения русским языком.

**Abstract:** The article is devoted to the problems of teaching multilingual students technical disciplines in a military university, conclusions are given on the results of the conducted research of the process of teaching foreign students in modern conditions, on the influence of the quality of training of a specialist and the effectiveness of his training on proficiency in the Russian language.

**Ключевые слова:** разноязычные студенты, технические дисциплины, языковая компетентность, эффективность.

**Key words:** multilingual students, technical disciplines, language competence, effectiveness.

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» предоставляет военным вузам достаточно широкие полномочия в образовательном процессе и «ими нужно умело распорядиться», необходим комплексный анализ действующих программ и причин

системных сбоев в их реализации (В.В.Путин)[6]. В связи с этим, одной из приоритетных задач решения данной проблемы является совершенствование профессиональной подготовки офицерских кадров в военно-инженерных вузах. Особое место в этом процессе занимает процесс обучения иностранных слушателей.

Эффективность образовательного процесса военного вуза целесообразно оценивать количественным показателем – критерием выполнения кадрового заказа и качественными показателями – дифференциальным и интегральным критериями качества подготовки офицеров [2;с.34].

По данным приведенным Интернет изданием «Вести. Экономика», Россия входит в 13 лучших систем образования в мире[3]. В соответствии с индексом уровня образования в странах мира (Education Index), комбинированным показателем Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) Россия занимает 27 место из 189 включенных в рейтинг[4]. Российское военное образование, в связи с высоким уровнем материально-технического и кадрового обеспечения российской армии, которое было продемонстрировано в Сирии, последнее время стало очень востребовано в других странах. Содержание военного образования, тот необходимый минимум знаний в процессе профессиональной подготовки военного специалиста, который гарантирует эффективное управление войсками и оружием в современных войнах и вооруженных конфликтах, определяется уровнем и тенденциями развития средств вооруженной борьбы. Как отметил в своем выступлении на сборе руководящего состава Вооруженных сил Российской Федерации Президент России В.В. Путин «... войска должны в совершенстве овладеть новыми поколениями техники и оружия» [12].

Профессиональная подготовка иностранных военнослужащих в

российских военных вузах является важным направлением военно-технического сотрудничества Министерства обороны Российской Федерации с зарубежными странами[5;с.286]. В современных военных вузах России обучаются студенты из многих стран. Это представители государств-союзников по различным военно-экономическим блокам, таких как: Армения, Киргизия, Таджикистан, Монголия, Судан, Лаос, Вьетнам и др.

Однако, изучение высокотехнологичного вооружения требует хорошей технической подготовки и знания русского языка. В Ярославском высшем военном училище ПВО (ЯВВУ ПВО) было проведено исследование по выявлению эффективности обучения разноязычных студентов техническим дисциплинам.

В исследовании принимали участие представители 8 стран: Ангола, Армения, Судан, Лаос, Монголия, Вьетнам, Киргизия, Таджикистан.

Предметом исследования был процесс освоения технических дисциплин не русскоязычными студентами.

Целью исследования было выявление условий и факторов, влияющих на эффективность обучения разноязычных студентов техническим дисциплинам в военном вузе. Процесс освоения технических дисциплин не русскоязычными студентами был исследован в процессе эмпирических исследований: 1) опрос не русскоязычных студентов ЯВВУ ПВО – о слабых и сильных сторонах процесса обучения техническим дисциплинам и перспективах профессионального становления; 2) экспертный опрос преподавателей ЯВВУ ПВО по вопросам преподавания технических дисциплин не русскоязычным студентам; 3) опрос не русскоязычных студентов – выпускников ЯВВУ ПВО для определения влияния уровня владения русским языком при изучении технических дисциплин [1].

В ходе исследования мы пришли к следующим выводам.

Интегральным конечным результатом обучения разноязычных студентов техническим дисциплинам следует, считать техническую компетентность не русскоязычного слушателя. Такой подход поддерживается целым рядом отечественных ученых, которые отмечают, что техническая компетентность формируется на основе профессиональной готовности.

При этом можно выделить следующие критерии технической компетентности обучающегося, для которого русский язык не является родным:

- 1) личностно-смысловое отношение к изучаемому учебному материалу и процессу собственной учебной деятельности на основе освоения логики и языкового контекста военной терминологии российской технической документации;
- 2) самостоятельно выработанные им способы учебной работы (интеллектуальные, информационные, исследовательские и др.);
- 3) владение метазнаниями (знаниями о приёмах и средствах усвоения учебного материала, переработка информации, данной в словесной, знаково-символической и графической формах);
- 4) приобретенные умения использовать полученные знания в практике военной службы по обслуживанию военной техники.

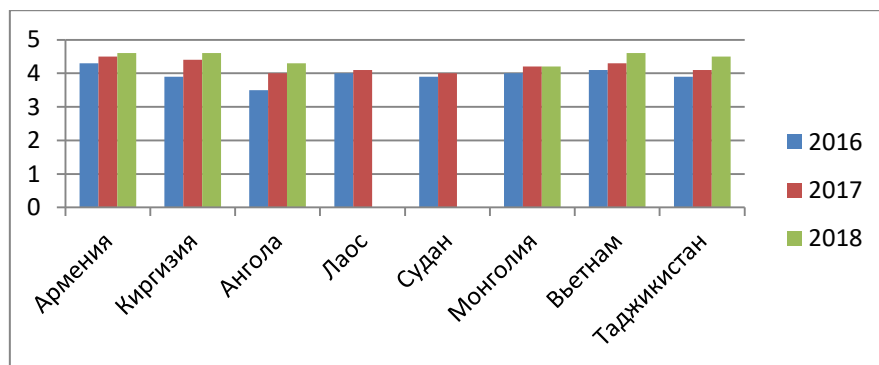
В ходе наблюдений, опросов и анализа полученных данных нам удалось выделить условия и факторы, влияющие на эффективность обучения разноязычных студентов техническим дисциплинам в военном вузе.

Основным условием, влияющим на эффективность обучения разноязычных студентов техническим дисциплинам в военном вузе, является овладение студентом русским языком на втором уровне (ТРКИ-II/B2), предполагающий объем лексического минимума до 10000 единиц, в том числе , 6000 единиц – активного словаря.

Следующим условием, является техническая подготовка.

Формирование технических компетенций, единых, по своей сути, для всех инженерных направлений подготовки, невозможно без соответствующей базы школьной подготовки по математике и физике.

Анализ входного контроля знаний по математике за последние 3 года показали следующие результаты (рис. 1).



**Рисунок 1. Результаты входного контроля знаний по математике и физике не русскоязычных студентов**

Эти результаты сопоставимы с рейтингом данных стран в соответствии с данными ПРООН (табл. 1).

**Таблица 1. Рейтинг стран по уровню образования в соответствии с данными ПРООН**

Название страны	Армения	Киргизия	Таджикистан	Вьетнам	Ангола	Лаос
№ рейтинга ПРООН	60	65	97	116	146	150

Студенты военных вузов – высоко мотивированы. Результаты многих студентов из республик СНГ выше, чем из других стран, в связи с хорошим владением русским языком. Однако, студенты из Вьетнама показывают стабильно высокие результаты как на входном контроле, так и на итоговых испытаниях.

На это, по нашим наблюдениям влияют следующие факторы: зависимость эффективности обучения иностранных студентов в российском военном вузе от общенациональных интересов их стран, национальной безопасности и экономических возможностей их страны, государственной образовательной политики; организационной структуры управления военным образованием, степени его интеграции с фундаментальными науками; уровня научно-педагогического потенциала и материально-технического обеспечения образования, зависимость качества военного образования от опережающего развития военной науки и степени ее проникновения в практику применения ее в армии.

В этой связи, без всякого преувеличения, следует констатировать, что одной из важнейших задач, стоящих перед военными образовательными учреждениями, является формирование современной модели образования, призванной обеспечить эффективное решение задач в сфере профессиональной подготовки иностранных военнослужащих на основе изучения базового языка обучения, в России – русского языка.

В этой связи нельзя не согласиться с мнением целого ряда авторов о том, что выход на качественно новый уровень работы с не русскоговорящими студентами в военном вузе невозможен без повышения уровня подготовки по русскому языку.

### **Библиографический список:**

1. Абрамов А. П. Об эффективности военного образования // Социологические исследования. – 2015. – № 6. – С. 140–144 .
2. Лазукин В.Ф., Бакланов И.О. Обоснование критериев эффективности образовательного процесса военного вуза // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=22655> (дата обращения:

03.01.2019).

3. Интернет издание «Вести. Экономика». <https://www.vestifinance.ru/articles/106234?page=1> (дата обращения: 03.01.2019).

4. Информационный портал NoNews. <https://nonews.co/directory/lists/countries/education> (дата обращения: 03.01.2019).

5. Пирогланов Ш.Ш., Скляр В.П., Паленый А.В. Обучение дисциплинам физико-технического направления иностранных слушателей в полиэтнокультурной образовательной среде военного технического вуза // Проблемы современного педагогического образования. 2021. №71-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obuchenie-distsiplinam-fiziko-tehnicheskogo-napravleniya-inostrannyh-slushateley-v-polietnokulturnoy-obrazovatelnoy-srede-voenno> (дата обращения: 04.08.2024).

6. «О стратегии развития России до 2020 года». Выступление Владимира Путина на расширенном заседании Государственного совета [Текст] // Время новостей. – 2008. – 11 фев.

7. Македонский, В.А. Система непрерывного профессионального образования военного специалиста в современных условиях [Текст] / В.А. Македонский // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2007. – № 3. – С. 263.

8. Путин В.В. Семь базовых задач совершенствования военной организации государства // Российское военное обозрение. – 2013. – № 7 (111). – С. 2–3.

9. Заец О. Г. Повышение эффективности профессионального воспитания курсантов военно-инженерных ВУЗОВ 13.00.08 – Теория и методика профессионального образования. Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук.



Тимошевская Ольга Валентиновна  
Timoshevskay Olga Valentinovna

Аспирант

Aspirant

Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет  
South Ural State Humanitarian Pedagogical University  
Челябинск, Россия  
Chelyabinsk, Russia

## РАЗВИТИЕ ДЕТСКИХ ТЕХНОПАРКОВ В РОССИИ

## THE DEVELOPMENT OF TECHNOPARKS FOR CHILDREN IN RUSSIA

**Аннотация:** В статье обоснована актуальность технопарков в современное время, этапы развития детских технопарков в нашей стране, положительные стороны технопарков как дополнительной образовательной среды, а также факторы, которые оказывают негативное влияние на развитие технопарков.

**Abstract:** The article substantiates the relevance of technoparks in modern time, stages of development of children`s technoparks in our country, the positive aspects of technoparks as an additional educational environment, as well as factors that have a negative impact on the development of technoparks.

**Ключевые слова:** детский технопарк, развитие, исследовательская деятельность, проекты.

**Key words:** children`s technopark, development, research activity, projects.

Детский технопарк – это современная образовательная площадка, созданная для развития технических и инновационных умений у детей. Основная их роль – познакомить юных исследователей с основами науки, технологий, инженерии и математики через практические занятия и проекты. Дети могут работать с различными технологиями: от робототехники и программирования до 3D – моделирования и электроники.

Развитие детских технопарков в России стало важным шагом в

подготовке молодого поколения к будущим вызовам технического прогресса. Начиная с 2015 года, в России открыли более 200 технопарков, что свидетельствует о растущем интересе со стороны государства и частного сектора к образованию молодежи. В технопарках проводятся курсы по многим направлениям.

Можно выделить несколько этапов в развитии детских технопарков в нашей стране.

1. Начальный (2010-е годы). Появляется идея создания таких технопарков и формируется концепция, направленная на развитие STEM – образования и практических навыков у молодежи. Появляются первые проекты и инициативы на уровне отдельных школ и университетов.

2. Создание сети технопарков (2015-2018 годы). В 2016 году запущены государственная программа «Успех каждого ребенка», начинают открываться первые технопарки, например, «Кванториум».

3. Расширение и развитие (2019-2021 года). Увеличивается число технопарков, охватываются различные регионы и города. Начинают разрабатываться новые образовательные программы.

4. Интеграция с бизнесом и наукой (2021-2023 годы). Партнерство с компаниями, что позволило ребятам работать над реальными проектами и получать опыт. Внедряются новые технологии, такие как виртуальная реальность, 3-D печать и другие.

5. Будущее и перспективы (2024 год и далее). Ожидается масштабирование и международное сотрудничество, обмен опытом, фокус на инклюзивность, то есть уделение внимания созданию условий для обучения детей с особыми потребностями из различных социальных групп; развитие предпринимательских навыков [1].

Кратко опишем самые известные технопарки в России. Самый первый из них – «Кванториум». Это сеть технопарков, действующих во многих регионах нашей страны. В нем ребята могут заниматься в

рамках многих актуальных направлений. Программы рассчитаны с 6 до 18 лет.

Еще одним значимым проектом является «Наукоград», который функционирует в разных городах и предоставляет возможность подросткам изучать инженерные дисциплины, принимать участие в научных исследованиях и практических занятиях с профессионалами отрасли.

Также стоит упомянуть «Технопарк «Сколково»», где активно развиваются стартапы и инновационные проекты, что вдохновляет молодежь на реализацию своих идей.

В «НТП- Смоленск» в городе Смоленске дети могут изучать науку через эксперименты, участвовать в мастер-классах и лекциях. В «ТехноКуб» в Краснодаре можно познакомиться с новейшими технологиями и инновациями. В «Центре детского технического творчества» в Москве дети занимаются робототехникой, программированием, радиоэлектроникой и другими техническими видами творчества [2].

Одним немаловажным аспектом актуальности является сотрудничество технопарков с вузами и промышленными предприятиями, что не только повышает качество образования, но и способствует интеграции молодых специалистов в трудовую деятельность.

Кроме того, технопарки активно участвуют в организации олимпиад, конкурсов, что способствует формированию различных умений и подготовке к практике в условиях реальных проектов. Эти мероприятия позволяют детям воплощать в жизнь свои идеи, а также устанавливать контакты с единомышленниками и профессионалами в своей области. Потенциал технопарков заключается в способности привлекать молодежь и стимулировать научные исследования. Они способствуют научно-техническому прогрессу, а также укреплению

экономики страны в целом [3].

Несмотря на начальные успехи технопарков, есть факторы, которые тормозят их развитие. Во-первых, это недостаточное финансирование. Многие технопарки зависят от государственной поддержки, однако финансирование часто бывает непостоянным и ограниченным, что затрудняет долгосрочное планирование. Инфраструктура может быть не на должном уровне. Например, отсутствие современного оборудования и высокоскоростного интернета ограничивает возможности для разработки и тестирования новых продуктов и проектов.

Во-вторых, это нехватка квалифицированных кадров. Несмотря на большое количество учебных заведений, выпускники далеко не всегда обладают необходимыми навыками, чтобы адаптироваться к невероятно быстрым изменениям в технологиях. Этот факт создает разрыв между потребностями технопарков и готовностью педагогов [4].

Резюмируя все вышеуказанное, можно сказать, что деятельность детских технопарков на сегодняшний день очень актуальна и имеет большие перспективы. Развитие технопарков в нашей стране представляет собой многогранный процесс, который включает в себя государственную поддержку, партнерство с бизнесом, современные образовательные подходы и социальную инклюзивность. Это создает уникальную среду для развития научно-технических навыков и экспериментально-исследовательских умений.

#### **Библиографический список:**

1. Костюнина, Г. М. Технопарки в зарубежной и российской практике [Текст] / Г. М. Костюнина // Вестник МГИМО-Университета. — 2012. — № 3 (24). — С. 91-99.
2. Алексеева Н. Зачем инвестировать в Российские технопарки?

[Текст] / Алексеева Н. // Общественно-политический журнал –  
Общественная Россия . — 2014. — № 8. — С. 9-11.

3. Москаленко А. Технобумс [Текст] / Москаленко А. // Бизнес  
журнал . — 2016. — № 1. — С. 38-43.

4. Сизова, Ю. С. Развитие технопарковых структур в  
московском регионе: динамика, факторы, перспективы [Текст] / Ю. С.  
Сизова // Экономика и предпринимательство. — 2016. — № №3-1 (68-  
1). . — С. 270-272.

**Филиппович Владимир Александрович**  
**Filippovich Vladimir Alexandrovich**

доцент кафедры физической подготовки  
Associate Professor of the Department of Physical Training  
кандидат педагогических наук, доцент  
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor  
Сибирский юридический институт МВД России  
Siberian Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia  
Красноярск, Россия  
Krasnoyarsk, Russia

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ПОДГОТОВКИ СОТРУДНИКОВ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ  
ДЕЛ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**IMPROVING THE PROFESSIONAL TRAINING OF LAW  
ENFORCEMENT OFFICERS: ISSUES AND PROSPECTS**

**Аннотация:** В статье анализируются проблемы профессиональной подготовки сотрудников органов внутренних дел России. Рассматриваются недостатки текущей системы подготовки, включая правовую базу, учебный процесс и оценку навыков. Подчёркивается необходимость совершенствования подготовки кадров в системе МВД России и предлагаются направления реформ, направленные на повышение качества обучения и профессионализма сотрудников.

**Abstract:** The article analyzes the issues in the professional training of law enforcement officers in Russia. It examines the shortcomings of the current training system, including the legal framework, educational process, and skill evaluation. The paper highlights the need for improving personnel training in the Ministry of Internal Affairs and suggests reforms to enhance the quality of education and professionalism of officers.

**Ключевые слова:** профессиональная подготовка, органы внутренних дел, правоохранительные органы, кадровая политика, реформирование.

**Key words:** professional training, law enforcement, Ministry of Internal Affairs, personnel policy, reforming.

В условиях современной экономики, предъявляющей высокие требования к профессиональной компетентности, особое внимание уделяется качеству подготовки сотрудников правоохранительных органов, особенно в системе МВД России. Профессиональная подготовка кадров МВД России является критически важным элементом обеспечения общественной безопасности и правопорядка. В данной статье рассматриваются ключевые проблемы текущей системы подготовки, включая недостатки нормативно-правового регулирования, организации учебного процесса и оценки навыков сотрудников. Также анализируются направления и перспективы реформирования системы, направленные на повышение уровня профессионализма сотрудников органов внутренних дел.

Современная экономика, особенно в её корпоративной и частной сферах, требует постоянного повышения конкурентоспособности сотрудников, включая представителей правоохранительных органов и системы МВД. Ключевым аспектом достижения этой цели является качественная и современная подготовка кадров. Вопросами профессиональной подготовки сотрудников органов внутренних дел занимались многие исследователи, такие как Ф.Ч. Коблова, В.Л. Кубышко, В.В. Кожевникова и А.А. Молчанова. Однако, несмотря на проведённые исследования, остаются неразрешённые вопросы.

Существующая система подготовки сотрудников органов внутренних дел сталкивается с существенными проблемами. Это затрагивает как нормативно-правовое регулирование требований к сотрудникам, так и организацию учебного процесса. Также требуется пересмотр методов оценки знаний, умений и навыков сотрудников. Важно обновить виды и содержание подготовки, а также пересмотреть отношение преподавателей и обучающихся к учебному

процессу [1].

Эти и другие проблемы неоднократно обсуждались в научных публикациях, включая диссертационные исследования, посвящённые первоначальной подготовке сотрудников органов внутренних дел.

Профессиональная подготовка сотрудников МВД России остаётся одной из ключевых тем в нормативных документах, таких как Концепция кадровой политики МВД России. Основное внимание в кадровой политике уделяется формированию профессионального кадрового состава, развитию и эффективному использованию кадрового потенциала, повышению качества подготовки и воспитания сотрудников, формированию профессиональной культуры и предотвращению коррупции.

Для достижения этих целей в систему подготовки и повышения квалификации сотрудников МВД России включены правовая, служебная и физическая подготовка. Эти элементы требуют разработки концептуальных основ для дальнейшего совершенствования системы подготовки кадров.

Проект реформирования системы МВД России подчёркивает необходимость пересмотра системы подготовки и переподготовки сотрудников, а также разработки государственных стандартов в этой области [2].

Несмотря на значимость проблемы, комплексные научные исследования в этой сфере всё ещё недостаточны. Публикации и методические разработки зачастую носят публицистический характер или охватывают лишь отдельные аспекты проблемы. Недостаточная профессиональная подготовка сотрудников органов внутренних дел может привести к неправильным действиям, травмам и гибели на службе.

Эти обстоятельства подчёркивают важность дальнейших научных исследований в области профессиональной подготовки. В



статье рассматриваются ключевые факторы, влияющие на совершенствование подготовки, и предлагаются концептуальные основы для её реформирования.

Современная профессиональная подготовка сотрудников органов внутренних дел должна базироваться на принципах непрерывного обучения, обязательного повышения квалификации, научной обоснованности потребностей в кадрах и комплексного подхода к организации учебного процесса [3]. Основными направлениями подготовки должны стать первоначальная подготовка, обучение в вузах МВД России, служебная подготовка и последипломное образование.

Подготовка специалистов в образовательных учреждениях системы МВД России должна ориентироваться на развитие конкурентоспособного образования, соответствующего международным стандартам, и обеспечение социальной защиты преподавателей. В конечном итоге, данная подготовка должна вооружить сотрудников необходимыми знаниями и навыками для успешного выполнения служебных задач.

Самообразование и самостоятельная подготовка являются важными элементами профессионального развития сотрудников, способствуя повышению их компетентности и эффективности на службе. Разработка методических рекомендаций и программ с учётом рассмотренных аспектов позволит создать квалифицированный кадровый состав, способный успешно выполнять задачи, стоящие перед МВД России.

Совершенствование профессиональной подготовки сотрудников органов внутренних дел России остаётся одной из приоритетных задач, от решения которой зависит эффективность выполнения служебных обязанностей и, как следствие, общественная безопасность. Предложенные в статье направления реформ и

концептуальные основы изменения системы подготовки способствуют формированию более квалифицированного и компетентного кадрового состава. Для достижения этих целей важно не только внедрение современных образовательных технологий, но и обеспечение непрерывного профессионального развития сотрудников, что станет залогом их успешной службы в условиях меняющихся требований и вызовов.

### **Библиографический список:**

1. Анисимов, В. А. Психологические аспекты физической подготовки сотрудника полиции / В. А. Анисимов // Актуальные проблемы борьбы с преступностью: вопросы теории и практики : XXVII международная научно-практическая конференция: в 2-х частях, Красноярск, 04–05 апреля 2024 года. – Красноярск: Сибирский юридический институт МВД России, 2024. – С. 83-84. – EDN ECGOLX.

2. Панов, Е. В. К вопросам совершенствования профессиональной подготовки сотрудников правоохранительных органов путем участия их в соревнованиях общества «Динамо» / Е. В. Панов // Актуальные проблемы борьбы с преступностью: вопросы теории и практики : материалы XXVI международной научно-практической конференции, Красноярск, 20–21 апреля 2023 года. – Красноярск: Сибирский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2023. – С. 30-31. – EDN APHEQV.

3. Струганов, С. М. Пути совершенствования профессиональной адаптации курсантов и слушателей к служебной деятельности на занятиях физической подготовки / С. М. Струганов, Е. В. Панов // Наука-2020. – 2023. – № 2(63). – С. 160-164. – EDN NDYLZI.

© В.А. Филиппович, 2024

**Фомин Сергей Анатольевич**

**Fomin Sergey Anatolyevich**

старший преподаватель кафедры физической подготовки

senior lecturer of the Department of Physical Training

Сибирский юридический институт МВД России

Siberian Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia

Красноярск, Россия

Krasnoyarsk, Russia

**СИСТЕМА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ  
И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СОТРУДНИКОВ МВД  
РОССИИ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**THE SYSTEM OF PROFESSIONAL TRAINING AND ADVANCED  
QUALIFICATION FOR MIA EMPLOYEES IN RUSSIA:  
CHALLENGES AND PROSPECTS**

**Аннотация:** Статья рассматривает особенности профессионального образования и подготовки сотрудников МВД России, включая первоначальное обучение, регулярное повышение квалификации и роль высших учебных заведений МВД в этом процессе. Анализируются проблемы и перспективы системы, направленной на формирование высококвалифицированных специалистов, готовых к выполнению служебных обязанностей в условиях современных вызовов.

**Abstract:** The article examines the features of professional education and training of MIA employees in Russia, including initial training, regular advanced qualification, and the role of MIA higher educational institutions in this process. It analyzes the challenges and prospects of the system aimed at developing highly qualified specialists ready to perform their duties in the face of modern challenges.

**Ключевые слова:** профессиональная подготовка, повышение квалификации, МВД России, образовательные организации, компетентностная модель, нормативно-правовая база, первоначальное обучение, кадровая политика.

**Key words:** professional training, advanced training, Ministry of Internal Affairs of Russia (MIA), educational institutions, competency-based model, regulatory framework, initial training, personnel policy.

Любая профессиональная деятельность предъявляет к человеку определенные требования, формируя его личность и образ жизни. Для сотрудников органов внутренних дел (ОВД) эти требования особенно высоки, поскольку их работа связана с обеспечением общественного порядка и безопасности. Определить, какими личностными качествами должен обладать сотрудник ОВД для успешного выполнения своих обязанностей, можно только через тщательный психологический анализ его профессиональной деятельности. Этот анализ помогает выявить особенности и структуру работы, что в свою очередь позволяет разработать систему организационных мероприятий, направленных на совершенствование профессиональной подготовки сотрудников.

Профессиональное образование играет ключевую роль в развитии личности сотрудника, формируя у него необходимые знания, навыки и умения, которые он применяет в своей повседневной деятельности [1]. Особенно важным элементом является овладение педагогическими компетенциями, что делает подготовку более целенаправленной и эффективной.

В системе МВД России приоритетным направлением является укрепление кадрового звена, что невозможно без качественной первоначальной подготовки будущих сотрудников. Эта подготовка основывается на принципах и реформах, заложенных в образовательной системе МВД России, и нацелена на формирование у новобранцев готовности к выполнению служебных обязанностей.

Роль образовательных организаций МВД России в этом процессе трудно переоценить. Они не только обеспечивают теоретическую подготовку, но и формируют у сотрудников практические навыки, необходимые для эффективного выполнения служебных обязанностей. Важное место занимает нормативно-правовая база, которая служит фундаментом для начального

профессионального обучения. Законодательство и внутренние нормативные акты МВД России регулируют этот процесс, устанавливая обязательные требования к профессиональной подготовке сотрудников [2].

За последние годы наблюдается значительное повышение стандартов и требований к подготовке сотрудников ОВД, что связано с необходимостью повышения качества образования и мотивации сотрудников. Государственный контроль за качеством обучения также усиливается, что отражает стремление к подготовке высококвалифицированных и компетентных специалистов.

Особое внимание уделяется тому, что обучение сотрудников ОВД не заканчивается на этапе первоначальной подготовки. Сотрудники МВД России обязаны регулярно проходить дополнительное обучение и повышение квалификации на базе высших учебных заведений МВД России. Это необходимо для того, чтобы поддерживать высокий уровень профессиональных знаний и навыков в условиях постоянно меняющихся реалий и требований к службе. Такие учебные заведения, как институты, академии и университеты МВД России, играют важнейшую роль в этом процессе, реализуя программы, направленные на развитие профессиональных компетенций, повышение уровня правовых знаний и овладение новейшими методиками работы в органах внутренних дел [3].

Перспективы развития системы профессиональной подготовки в МВД России связаны с переходом к компетентностной модели обучения. Это требует пересмотра и адаптации учебных программ, чтобы они лучше соответствовали реальным условиям службы. Программы должны быть максимально понятными и практическими, чтобы обеспечить плавный переход от базовых знаний к их применению на практике.

Однако ускоренное приобретение профессиональных навыков

нередко критикуется за поверхностность, что может негативно сказываться на готовности сотрудников к выполнению служебных обязанностей. Недостаточное владение нормативной правовой базой, например, может привести к неправомерным действиям сотрудников, что подчеркивает важность качественного образования.

Подводя итог следует отметить, что анализ перспектив развития ведомственной системы подготовки кадров в МВД России показывает, что существующая кадровая политика соответствует требованиям времени и направлена на подготовку квалифицированных работников. Со временем повышается и квалификационный уровень, к которому стремится система образования МВД, обеспечивая сотрудников необходимыми компетенциями с самого начала их службы и поддерживая их на протяжении всей профессиональной карьеры через регулярное повышение квалификации.

#### **Библиографический список:**

1. Анисимов, В. А. Психологические аспекты физической подготовки сотрудника полиции / В. А. Анисимов // Актуальные проблемы борьбы с преступностью: вопросы теории и практики : XXVII международная научно-практическая конференция: в 2-х частях, Красноярск, 04–05 апреля 2024 года. – Красноярск: Сибирский юридический институт МВД России, 2024. – С. 83-84. – EDN ECGOLX.
2. Панов, Е. В. К вопросам совершенствования профессиональной подготовки сотрудников правоохранительных органов путем участия их в соревнованиях общества «Динамо» / Е. В. Панов // Актуальные проблемы борьбы с преступностью: вопросы теории и практики : материалы XXVI международной научно-практической конференции, Красноярск, 20–21 апреля 2023 года. –

Красноярск: Сибирский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2023. – С. 30-31. – EDN APHEQV.

3. Струганов, С. М. Пути совершенствования профессиональной адаптации курсантов и слушателей к служебной деятельности на занятиях физической подготовки / С. М. Струганов, Е. В. Панов // Наука-2020. – 2023. – № 2(63). – С. 160-164. – EDN NDYLZI.

© С.А. Фомин, 2024

**Халиуллина Регина Федоилловна**

**Khaliullina Regina Fedoilovna**

Советник директора по воспитанию и взаимодействию

с детскими общественными объединениями

Advisor to the Director of Education and Interaction

with Children's public associations

ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

GBPOU «South Ural State Technical College»

Челябинск, Россия

Chelyabinsk, Russia

**О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ПО ПОВЫШЕНИЮ  
ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ В ЮУРГТК  
В 2023-2024 УЧЕБНОМ ГОДУ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ  
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ  
СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

**ABOUT THE IMPLEMENTATION OF THE PROJECT  
TO IMPROVE FINANCIAL LITERACY IN THE SOUTH URAL  
STATE UNIVERSITY IN THE 2023-2024 ACADEMIC YEAR  
WHILE FORMING THE ENTREPRENEURIAL CULTURE  
OF FUTURE MID-LEVEL SPECIALISTS**

**Аннотация:** Одной из главных проблем, с которой столкнулось современное общество, является низкий уровень финансовой грамотности. В статье рассматривается данная проблема, для решения которой в ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж» реализуется проект по повышению финансовой грамотности при формировании предпринимательской культуры будущих специалистов среднего звена. В статье описывается опыт реализации проекта по повышению финансовой грамотности в юургтк в 2023-2024 учебном году.

**Abstract:** One of the main problems faced by modern society is the low level of financial literacy. The article discusses this problem, to solve which the GBPOU "South Ural State Technical College" is implementing a project to improve financial literacy in the formation of entrepreneurial culture of future mid-level specialists. The article



describes the experience of implementing a project to improve financial literacy in the South Kazakhstan Region in the 2023-2024 academic year.

**Ключевые слова:** предпринимательская культура, финансовая грамотность, повышение финансовой грамотности, формирование предпринимательской культуры, профессиональная образовательная организация, будущий специалист среднего звена.

**Key words:** entrepreneurial culture, financial literacy, improvement of financial literacy, formation of entrepreneurial culture, professional educational organization, future mid-level specialist.

Ускоренный рост появления новых финансовых продуктов и услуг вызывает недоверие у населения. Данная проблема происходит из-за их недостаточного уровня финансовой грамотности – «отсутствия умения граждан строить долгосрочные финансовые планы, формировать эффективные сбережения, а также повышать качество жизни, грамотно оценивать риски, умения принимать ответственность за собственное финансовое благополучие и благополучие семьи» [1, с 1].

Понимая одну из главных проблем современного общества в ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж» (далее-ЮУрГТК) с 2022 года реализуется Проект по повышению финансовой грамотности обучающихся ЮУрГТК. В конце каждого учебного года командой проекта подводятся итоги, которые влияют не только на уровень повышения финансовой грамотности, но и на сформированность предпринимательской культуры, ведь реализация данного проекта является одним из педагогических условий, влияющих на эффективность разработанной системы формирования предпринимательской культуры.

В 2023-2024 учебном году одним из первых мероприятий, прошедших в Администрации Тракторозаводского района 11 октября, направленных на повышение финансовой грамотности, стало

обучение в рамках просветительского 3х дневного курса «Финансовый навигатор» от Челябинского отделения Центробанка России. Участниками курса стали трое студентов колледжа.

21 октября обучающаяся Отделения информационных технологий и сервиса приняла участие в форуме «Твое дело» от Центра «Мой бизнес 74». В программе был нетворкинг, бизнес-игра, мастер-классы, презентация бизнес-идей и пленарная сессия. Студентка посетила мастер-классы по следующим темам:

- Эффективное выступление. Секреты самопрезентации;
- Думай как инженер. Как системное мышление решает бизнес-задачи;
- Нейропластичность предпринимателя. Разрывая шаблоны.

Но помимо получения новых знаний студента колледжа в начале нового учебного вручали награды за проекты прошлого учебного года. 27 октября в Доме Общественного Собрания свою награду получила студентка группы БУ-244/б Вероника Мун, став победителем в номинации «Первый поступок». Награждение посетили Ирина Альфредовна Гехт, первый заместитель Губернатора Челябинской области, и Светлана Гаязовна Калимуллина, начальник Главного управления молодежной политики ЧО. Работу студентки нашего колледжа Ирина Альфредовна отметила, как одну из самых актуальных на сегодняшний день. А посвящена она была Повышению финансовой грамотности людей старшего поколения.

В ноябре участники проекта «Повышение финансовой грамотности обучающихся ЮУрГТК» проходили Всероссийский онлайн-зачет по финансовой грамотности, состоящий из 16 вопросов. Данный зачет прошли 163 студента колледжа.

В рамках участия в мероприятиях проекта студенты не только повышают уровень финансовой грамотности и предпринимательской культуры, но и становятся наставниками для студентов младшего

курса. Так, студентка группы БУ-317/б Векшина Кристина и студентка группы БУ-244/б Мун Вероника 11 ноября приняли участие в Кейс-чемпионате по экономике и предпринимательству. В данном состязании они решали реальные бизнес-задачи, разрабатывали собственный проект и получили профессиональную оценку экспертов от бизнес-структур, вузов и органов власти.

А.М.Малышевская в своих исследованиях считает, что «наставническая мера поддержки частично включает в себя консультационную, образовательную, информационную поддержку, так как наставник берет под опеку наставляемого и дает ему знания, проверяет эти знания, консультирует по вопросам, возникающим в процессе становления, информирует по отдельным вопросам и т.д.» [2, с 210].

Опираясь на данное определение, мы не можем не согласиться, ведь именно таким образом студенты старших курсов колледжа и оказывают наставническую поддержку менее опытным, мотивируя их к повышению личного уровня финансовой грамотности и формирования предпринимательской культуры.

2024 год в колледже традиционно начался с внутриколледжного этапа областного конкурса на лучший предпринимательский молодежный проект «Свое дело». В рамках конкурса студенты разрабатывали и защищали проекты, одним из которых являлся также проект, направленный на повышение финансовой грамотности. Он был представлен в номинации «лучший бизнес-проект в социальной сфере».

с 29 января по 2 февраля и рамках Недели Отделения Экономики и Инфраструктуры в группах и в рамках недели Электромонтажного отделения студенты специальности «Экономика и бухгалтерский учет(по отраслям)» разработали и провели в 5 группах колледжа квиз, в рамках актуальной на сегодняшний день

проблемы повышения финансовой грамотности.

Помимо такой творческой формы получения знаний, как квиз, студенты Южно-Уральского государственного технического колледжа в феврале создавали и буклеты, и презентации, и рисунки, став участниками Межрегионального творческого конкурса по финансовой грамотности. Совместно с заведующей отделением и преподавателями оформили выставку рисунков на отделении. Итог:

10 студентов получили дипломы победителя 3 места

6 студентов были удостоены 2 места

1 студентка завоевала 1 место.

Не только творческие конкурсы, но и встречи с реальными предпринимателями предусмотрены в проекте по повышению финансовой грамотности в ЮУрГТК в 2023-2024 учебном году при формировании предпринимательской культуры будущих специалистов среднего звена.

7 марта в Центре «Мой бизнес» студенты Отделения информационных технологий и сервиса стали участниками встречи с президентом Общероссийской организации малого и среднего предпринимательства «ОПОРА РОССИИ» и членом Попечительского Совета Движения Первых Александром Калинин. Встреча прошла в формате делового общения. Студенты смогли задать интересующие вопросы на тему бизнеса, первичного капитала, вложений, кредитов и как достичь финансового успеха. Встреча закончилась советами от Александра Сергеевича для будущих предпринимателей.

27 марта прошел Региональный форум по финансовой грамотности. Студентки группы БУ-244/б приняли участие в практикуме «Банковские карты: будь финансово грамотным!» 19 апреля подошла к завершению весенняя сессия 2024 г. онлайн-занятий по финансовой грамотности. Организаторами онлайн-уроков с 29 января по 19 апреля стала команда проекта, которая организовала

участие 174 студентов.

27 мая студенты Отделения экономики и инфраструктуры стали частью Образовательного проекта «Мой бизнес. Старт» по вовлечению молодежи в предпринимательскую деятельность и развитию предпринимательских навыков. Ребята прослушали интересную лекцию от Владимира Никулина - спикера проекта «Мой бизнес. Старт», работая в командах расписали свои бизнес-идеи по Методу Остервальдера, встретились с руководителем компании «Диалог Эксперт» Ольгой Александровной Омельченко, представили ей свои идеи. Студенты ЮУрГТК были опечены спикерами, как одни из самых активных ребят-участников проекта. Они узнали о реальных практических инструментах построения бизнеса, смогли прописать свои бизнес-идеи, тем самым прикоснуться к предпринимательской деятельности.

В 2023-2024 учебном году активно в проект вошли и студенты колледжа в качестве организаторов. Они самостоятельно проводили Квизы в рамках Недели отделения, становились слушателями Регионального форума по финансовой грамотности, участвовали в Классных встречах, выигрывали Межрегиональный творческий конкурс по финансовой грамотности, становились наставниками для студентов младших курсов по подготовке к кейс-чемпионату по экономике и предпринимательству, к чемпионату профессионального мастерства «Профессионалы» и др.

Таким образом, чтобы повысить уровень финансовой грамотности в ЮУрГТК в 2023-2024 учебном году при формировании предпринимательской культуры будущих специалистов среднего звена, необходимо не только участие обучающихся в конкурсах, фестивалях, чемпионатах, акциях, но и наставническая деятельность как со стороны преподавателей, так и со стороны студентов старших курсов. В данный момент вся информация о программах,

мероприятиях, направленных на повышение финансовой грамотности, находится в свободной доступе. Чем больше люди имеют доступ к качественной информации о финансах и финансовой грамотности, тем выше уровень их финансовой грамотности [3, с 2].

**Библиографический список:**

1. Смирнова Н. В. Актуальность повышения уровня финансовой грамотности школьников // Научные исследования. 2016. №4 (5). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnost-povysheniya-urovnya-finansovoy-gramotnosti-shkolnikov> (дата обращения: 21.08.2024).

2. Малышевская А.М. Наставничество при вхождении в бизнес как мера поддержки молодежного предпринимательства // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина. 2023. №8 (108). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nastavnichestvo-pri-vhozhdanii-v-biznes-kak-mera-podderzhki-molodezhnogo-predprinimatelstva> (дата обращения: 21.08.2024).

3. Захарян А.В., Мешкова И.И., Калачанова Е.С. Финансовая грамотность населения РФ, актуальные проблемы и перспективы развития // Экономика и бизнес: теория и практика. 2023. №4-1 (98). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/finansovaya-gramotnost-naseleniya-rf-aktualnye-problemy-i-perspektivy-razvitiya> (дата обращения: 21.08.2024).

4. Резник, С. Д. Финансовая грамотность российского студенчества: ключевое условие обеспечения экономической самостоятельности : монография / С.Д. Резник, М.В. Черниковская, О.А. Сазыкина ; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. С.Д. Резника. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 331 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/2091440. - ISBN 978-5-16-019142-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2091440> (дата обращения: 21.08.2024).

© Р.Ф. Халиуллина, 2024

УДК 614.253

**Милинис Алисия Андреевна**  
**Milinis Alisia Andreevna**

магистрант  
master's student

ФГАОУ ВО «Национального исследовательского  
Нижегородского государственного университета имени Н. И. Лобачевского»  
Federal State Autonomous Educational Institution  
of Higher Education of the «National Research University  
Nizhny Novgorod State University named after N. I. Lobachevsky»  
Москва, Россия  
Moscow, Russia

## **ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ И ПРОДВИЖЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ БЛОГОВ**

### **ETHICAL ASPECTS OF CREATING AND PROMOTING MEDICAL BLOGS**

**Аннотация:** В данном научном исследовании анализируются этические проблемы, возникающие при создании и продвижении медицинских блогов в цифровой среде. Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью соблюдения строгих этических норм в условиях быстрого развития цифровых технологий в медицине и высокого интереса общества к онлайн-медицинской информации. Цель исследования заключается в выявлении ключевых этических принципов для создания и продвижения медицинских блогов и разработке рекомендаций по соблюдению этих норм. На основе проведенного исследования автор сформулировал следующие рекомендации по соблюдению этических стандартов в цифровой сфере: публиковать исключительно достоверную информацию, избегать рекомендаций лекарств и методов лечения без очной консультации врача, обеспечить защиту данных пациентов и уважительно отвечать на вопросы читателей.

**Abstract:** This scientific study analyzes the ethical problems that arise when creating and promoting medical blogs in the digital environment. The relevance of this study is due to the need to comply with strict ethical standards in the context of the rapid development of digital technologies in medicine and the high public interest in online medical information. The purpose of the study is to identify key ethical

principles for the creation and promotion of medical blogs and to develop recommendations for compliance with these standards. Based on the conducted research, the author formulated the following recommendations for compliance with ethical standards in the digital sphere: to publish exclusively reliable information, avoid recommendations of medicines and treatment methods without face-to-face consultation with a doctor, ensure the protection of patient data and respectfully answer readers' questions.

**Ключевые слова:** медицинская этика, блоги, медицинские блоги, социальные сети в медицине.

**Key words:** medical ethics, blogs, medical blogs, social networks in medicine.

## **Введение**

Социальные сети стали неотъемлемой частью как личного, так и профессионального общения, особенно среди молодых медицинских работников и пациентов, которые выросли в эпоху цифровых технологий. Хотя социальные сети предлагают уникальные возможности для улучшения здравоохранения, они также затрагивают важные этические и профессиональные вопросы. Медицинская сфера по всему миру активно осваивает социальные сети, веб-технологии и их использование продолжает стремительно расти. Но многие медицинские работники, особенно старшего поколения, сталкиваются с трудностями при внедрении социальных сетей в свою профессиональную деятельность. Эти трудности часто обусловлены не только отсутствием опыта работы с новыми цифровыми технологиями, но и опасениями по поводу этики и конфиденциальности [2].

Этика – это наука, которая изучает вопросы морали. Этика в сфере здравоохранения — это система моральных принципов и ценностей, которые должны обеспечивать справедливый и уважительный подход к пациентам, врачам и обществу в целом. Она играет важную роль в исследованиях, направленных на



предотвращения заболеваний, улучшения качества жизни населения и оценку эпидемиологической ситуации в различных регионах, странах и мире. В свою очередь медицинская этика главным образом занимается отношениями между пациентами и медицинскими работниками, ставя во главу угла благо пациента [3].

Социальные медиа, представляющие собой интерактивные онлайн-платформы, позволяют пользователям создавать, обмениваться и распространять контент в различных форматах, включая информацию, связанную с медициной [4]. Сегодня медицинские работники активно используют такие платформы как «ВКонтакте», «Телеграм», «RuTube» для создания страниц, блогов и микроблогов, что обостряет проблему соблюдения этических норм при продвижении медицинского контента. В условиях стремительно развивающейся цифровой среды основными проблемами становятся проблемы защиты конфиденциальности данных пациентов, обеспечение достоверности предоставляемой информации и противодействие коммерческому влиянию, которое может подорвать объективность медицинских блогов.

Актуальность темы исследования заключается в необходимости соблюдения строгих этических норм в условиях стремительного роста использования цифровых технологий в медицине и повышенного интереса общества к онлайн-медицинской информации. Это важно для конфиденциальности данных пациентов, поддержки профессиональной репутации врача и соблюдения новых законодательных требований, регулирующих цифровые медиа.

Цель исследования заключается в анализе и выявлении ключевых этических принципов, необходимых для создания и продвижения медицинских блогов, а также разработке рекомендаций для медицинских специалистов по соблюдению этических стандартов в цифровой сфере.

### **Основная часть**

Согласно отчету аналитической компании Mediascope, опубликованному в июне 2023 года, 67% граждан России активно пользуются социальными медиа. В среднем, каждый день россияне проводят в социальных сетях около одного часа. Эти данные подчеркивают значительную роль, которую играют социальные медиа в жизни современного общества, превращая их в важный канал для распространения информации, в том числе медицинской [1].

В условиях такой массовой вовлеченности, медицинские блоги становятся более популярными среди пользователей. Они предоставляют доступ к разнообразной информации о сохранении здоровья, методах профилактики и лечения различных заболеваний. Это делает медицинские блоги ценным ресурсом как для обычных граждан, так и для специалистов здравоохранения. Для врачей медицинские блоги могут служить полезным инструментом, через который можно распространить информацию о новых методах лечения, здоровом образе жизни и профилактических мерах, что помогает развивать медицинскую грамотность населения.

Однако популярность медицинских блогов несет с собой и значительные риски. В условиях свободной публикации и отсутствия строго контроля за достоверностью контента, в блогах может распространяться неточная или некорректная медицинская информация. Дезинформация, даже если она кажется незначительной, может привести к серьёзным последствиям. Читатели, опираясь на такие источники, могут принять неверное решение в отношении своего здоровья, что увеличивает риск ухудшения состояния или даже летальности [1]. Важно осознавать ответственность, которая лежит на создателях контента и соблюдать этические нормы публикуемой информации.

В современной мире пациенты все чаще выбирают врача, а не

клинику, и собирают информацию о нем из всех доступных источников, включая его аккаунты в социальных сетях. Важно быть осторожными и не попасться на уловки псевдоврачей, таких как Елена Корнилова, Екатерина Филатова и других. В своем блоге Корнилова Е. представляла себя врачом с дипломом Мюнхенского технического университета с опытом обучения в Национальном университете Сингапура. Однако вскоре выяснилось, что данные университеты не подтверждают ее сотрудничество с ними. Комиссия РАН по противодействию фальсификации научных исследований, предупредила, что следование ее рекомендациям могут быть опасными для здоровья. Член комиссии, доктор биологических наук Михаил Гельфанд, подтвердил, что разоблачение Корниловой было проведено на основе доказательств, полученных в ходе независимого экспертного исследования [6]. Такое отношение к пациентам нарушает правила медицинской этики, так как оно может привести к серьезным последствиям для здоровья и подрывает доверие к профессиональным врачам.

При общении с пациентами в Интернете врачи должны уделять особое внимание соблюдению этических норм в цифровой среде [5]. Этические принципы профессии врача основываются на ряде ключевых ценностей и норм, которые представлены на следующем рисунке (рис.1).



**Рис. 1. Этические принципы профессии врача**

Медицинские блоги играют особую роль в распространении информации о здоровье среди широкой аудитории, и вместе с этим возникают определенные этические вызовы. Одним из основных аспектов является ответственность авторов блогов за точность и достоверность предоставляемой информации. Этически важно, чтобы информация, которую предоставляют блогеры-врачи была основана на научных данных, так как в противном случае недостоверная информация может привести к серьезным и даже печальным последствиям.

Также важно, чтобы авторы медицинских блогов соблюдали правила защиты личной информации, избегали публикации любой информации, которая могла бы идентифицировать пациента. Нередки случаи, когда авторы медицинских блогов занимаются продвижением определенных лекарственных препаратов или медицинских услуг в коммерческих целях. Этическим обязательством врача является

раскрытие информации о спонсорстве, чтобы читатели могли осознавать возможное влияние на контент. Медицинские блоги могут оказывать значительное влияние на здравоохранение и особенно важно, чтобы авторы блогов осознавали свою ответственность за формирование общественного мнения о медицине.

Поэтому на основе проведенного исследования автор предлагает следующие рекомендации по соблюдению этических стандартов в цифровой сфере:

- предоставлять только достоверную информацию, основанную на научных данных, клинических исследованиях и доказательной медицине;
- не рекомендовать лекарственные препараты и методы лечения без очной консультации с врачом;
- обеспечить конфиденциальность и защиту данных пациентов;
- с уважением относиться к мнению читателей, добросовестно и ответственно отвечать на вопросы;

Следуя данным рекомендациям, можно эффективно продвигать медицинский блог, создавая доверительные отношения с читателями и внося свой вклад в распространении достоверной информации о здоровье.

### **Заключение**

Медицинские блоги играют важную роль в формировании общественного мнения и могут существенно влиять на принятие решений относительно здоровья читателей. Авторы медицинских блогов несут ответственность за предоставление точной и научно обоснованной информации, так как недостоверные или некорректные данные могут привести к серьезным последствиям для здоровья людей. У авторов медицинских блогов есть моральное обязательство соблюдать этические нормы.

На основе проведенного исследования автор предложил

следующие рекомендации по соблюдению этических стандартов в цифровой сфере: предоставлять только достоверную информацию, не рекомендовать лекарственные препараты и методы лечения без очной консультации с врачом, обеспечить защиту данных пациентов и уважительно отвечать на вопросы читателей.

Этические нормы при продвижении медицинских блогов должны пересматриваться и адаптироваться ежегодно, чтобы соответствовать стремительно развивающимся технологиям.

### **Библиографический список:**

1. С. В. Русских, Е. А. Тарасенко, Д. В. Каунина , Н. А. Горбачева, 4, М. Д. Васильев, 3. М. Загдын, М. Ю. Дробижев, В. М. Ротов. Влияние деятельности медицинских блогеров на профилактику риска развития заболеваний, общественное, популяционное и индивидуальное здоровье: мнение пользователей социальных медиа // Сибирский научный медицинский журнал. 2024. Т. 44. № 2. С. 172-183.
2. Ennis-O-Connor M., Mannion R. Social media networks and leadership ethics in healthcare // Healthcare Management Forum. 2020. №. 33(3). pp. 145-148
3. Samuel G, Chubb J, Derrick G. Boundaries Between Research Ethics and Ethical Research Use in Artificial Intelligence Health Research // Journal of Empirical Research on Human Research Ethics. 2021. №. 16(3). pp. 325-337.
4. Mali, S. B. Social media in health care: Ethically challenging, dangerous but attractive // Use with caution. Oral Oncology Reports. 2023. №. 7.
5. Плох тот врач, кто не онлайн [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://medvestnik.ru/content/articles/Ploh-tot-vrach-kto-ne-onlain.html> (дата обращения 21.08.2024).

6. Журналисты «ВМ» нашли девушку, которая разоблачила лжебиохимика Корнилову [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vm.ru/news/717375-zhurnalisty-vm-nashli-devushku-kotoraya-razoblachila-lzhebiohimika-kornilovu> (дата обращения 21.08.2024).

**Суханов Андрей Сергеевич**  
**Sukhanov Andrey Sergeevich**

Медицинский брат

Male nurse

ООО «Здоровье плюс»

ООО «ZDOROVE PLYUS»

Воронеж, Россия

Voronezh, Russia

## **ИМПЛАНТАТЫ В СТОМАТОЛОГИИ: ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ КЛИНИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

### **IMPLANTS IN DENTISTRY: INDICATIONS AND CONTRAINDICATIONS FOR CLINICAL USE**

**Аннотация:** Цель данного исследования заключалась в обзоре актуальной научной литературы для анализа показаний и противопоказаний к установке зубных имплантатов у пациентов с ограниченными возможностями здоровья. Исследование литературы, опубликованной на Киберленинка и MEDLINE в период с 2013 по 2023 год, проводилось с использованием ключевых слов “имплантат”, а также системное заболевание ИЛИ медицинские осложнения. Материалы и методы. Критериями включения были следующие: клинические исследования, в которых участвовали не менее 8 пациентов, консенсусные статьи, обзорные работы и мета-анализ, проведенные на людях, которые лечились с использованием зубных имплантатов и включали диагностику заболеваний. Результаты. Системные заболевания сердца, эндокринные патологии, связанные с диабетом, а также контролируемые нарушения метаболизма не являются абсолютными или частичными противопоказаниями к установке зубных имплантатов. Зависимость от табака и лучевая терапия головы и шеи связаны с повышенным риском потери зубных имплантатов. Пациенты с остеопорозом, принимающие бифосфонаты, имеют повышенный риск развития некроза костной ткани после операций в полости рта, особенно если препараты вводятся внутривенно или используются совместно с определенными сопутствующими лекарственными средствами.



**Abstract:** The purpose of this study was to review the current scientific literature for the analysis of indications and contraindications for the installation of dental implants in patients with disabilities. A study of the literature published on Cyberleninka and MEDLINE in the period from 2013 to 2023 was conducted using the keywords “implant”, as well as systemic disease OR medical complications. Materials and methods. The inclusion criteria were as follows: clinical studies involving at least 8 patients, consensus articles, review papers and meta-analysis conducted on people who were treated with dental implants and included the diagnosis of diseases. Results. Systemic heart diseases, endocrine pathologies associated with diabetes, as well as controlled metabolic disorders are not absolute or partial contraindications to dental implants. Tobacco dependence and radiation therapy of the head and neck are associated with an increased risk of loss of dental implants. Patients with osteoporosis who take biphosphonates have an increased risk of developing bone necrosis after oral surgery, especially if the drugs are administered intravenously or used in conjunction with certain concomitant medications.

**Ключевые слова:** имплантаты в стоматологии, эндокринные патологии, некроз костной ткани, диагностика заболеваний.

**Key words:** implants in dentistry, endocrine pathologies, bone necrosis, diagnosis of diseases.

**Введение.** Пациенты с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) характеризуются отличительными физическими или психическими особенностями по сравнению с их сверстниками [1]. У этой категории пациентов существует повышенный риск возникновения взаимодействий между их основным заболеванием и процедурой имплантации, что в свою очередь увеличивает общий медицинский риск. Поэтому для этих пациентов важно заполнить медицинскую анкету и пройти предварительное всестороннее медицинское обследование. Это позволяет не только определить необходимые медицинские меры, но и оценить общее состояние здоровья пациента.

Научная литература содержит множество исследований, посвященных наиболее распространенным системным заболеваниям у

пациентов, проходящих стоматологическое лечение [2-7]. Эти исследования анализируют адекватную и безопасную клиническую практику в контексте влияния различных заболеваний на процедуры имплантации. Однако информации, связывающей эти заболевания с операцией по внедрению зубных имплантатов, все еще недостаточно. Поэтому **актуальность** исследования заключается в необходимости более детального изучения взаимосвязи между системными заболеваниями и процедурами зубной имплантации. Это позволит разработать оптимизированные клинические протоколы, которые учитывают специфические медицинские условия каждого пациента.

**Материалы и методы.** В этом исследовании был проведен поиск информации по базе данных MEDLINE и Киберленинка с помощью терминов “имплантаты в стоматологии”, “эндокринные патологии”, “некроз костной ткани”, “диагностика заболеваний” [4-7]. Были приняты только оригинальные исследования, связанные с данной темой написанные на русском и английском языке.

Критериями включения были следующие: клинические исследования, в которых лечилось не менее 8 пациентов, статьи, основанные на консенсусе, обзорные статьи и проведенный мета-анализ у людей, которым были установлены зубные имплантаты, и включая диагноз заболевания. Для каждого исследования были зарегистрированы следующие особенности: год публикации, системное заболевание, количество установленных зубных имплантатов и их выживаемость.

**Результаты и их обсуждение.** Применяя вышеописанную исследовательскую стратегию, было выделено 35 статей, из которых 7 соответствовали критериям включения. Для этих статей был выполнен специальный анализ.

Уровень доказательности отказов имплантатов у пациентов с МЦП (медицинско-цельными патологиями) остается ограниченным

из-за недостатка контролируемых рандомизированных исследований [2]. Существуют ретроспективные исследования с трехлетним периодом наблюдения у пожилых пациентов (возрастом 70 лет и старше) в гериатрических отделениях, которые показывают, что контролируемые системные заболевания не следует рассматривать как фактор риска отказа зубных имплантатов при протезировании ( $p=0,484$ ) [3].

Считается, что заболевания сердечно-сосудистой системы (ВСД) могут нарушать костную ткань, снижая снабжение её кислородом и питательными веществами, что может отрицательно сказаться на процессе остеоинтеграции зубных имплантатов. Некоторые исследователи [4] даже указывают на относительные противопоказания к установке зубных имплантатов у пациентов с определёнными сердечно-сосудистыми заболеваниями из-за повышенного риска развития инфекционного эндокардита. В противоположность этому, как показали исследования Богачева Н.В. и Тунева Н. А, отсутствует связь между неудачами остеоинтеграции зубных имплантатов и наличием определенных заболеваний позвоночника [4].

Ретроспективное клиническое исследование, включающее 102 пациента с МЦП и 98 здоровых пациентов контрольной группы, выявило 39 случаев сердечной патологии (21,9%), при этом частота отказов у этих пациентов составила 12%, а в контрольной группе - 10% [5].

В большинстве исследований, за исключением одного, лучевая терапия не упоминалась как фактор риска, связанный с частотой потери зубных имплантатов [6]. В одном исследовании авторы анализировали выборку из 756 имплантатов у 300 пациентов, используя ретроспективное наблюдение на протяжении двух лет.

Этот метод лечения, предусматривающий использование

ионизирующего излучения в области ротовой полости, может помочь объяснить между лучевой терапией и утратой зубных имплантатов. Высказывалась гипотеза, что гипербарическая кислородная терапия может уменьшить риск потери зубных имплантатов у пациентов, подвергшихся облучению.

В рамках недавнего систематического обзора [7] авторы обнаружили только одно контролируемое и рандомизированное исследование, в котором зубные имплантаты устанавливались пациентам, прошедшим предварительное лечение, и сравнили это с другим исследованием, использующим оба метода лечения.

Использование премедикации и гипербарической терапии в первом исследовании обеспечило 81,2%-ную выживаемость, а во втором исследовании - 92,3%-ную выживаемость. Это позволяет авторам сделать вывод, что применение гипербарической терапии у пациентов, проходящих имплантологическое лечение, вероятно, не обеспечивает существенных преимуществ.

Уровень выживаемости зубных имплантатов, пациентам с контролируемыми системными заболеваниями или курящим, не указывает на полное или частичное противопоказание к установке имплантатов. Это связано с тем, что уровень доказательности, связанный с потерей имплантатов, остаётся низким, и данная процедура представляется вполне безопасной и не требующей особых предосторожностей. Однако недостаточно данных о пациентах с тяжелыми заболеваниями.

Использование пероральных бисфосфонатов пациентами с остеопорозом считается частичным противопоказанием для проведения имплантации зубов. Таким пациентам следует разъяснять необходимость длительного наблюдения для выявления любых признаков остеонекроза челюсти (ONJ).

Наоборот, пациенты, которые проходили лучевую терапию в

области головы или шеи с дозами свыше 50 Гр, демонстрируют пониженные уровни остеоинтеграции в течение всего периода лечения [5]. Это делает использование зубных имплантатов нецелесообразным для тех, кто получал внутривенное введение бисфосфонатов, особенно в сочетании с гормональной терапией, кортикостероидами или иммуносупрессантами.

Следовательно, учитывая значительные функциональные преимущества и улучшение качества, ассоциированные с использованием зубных имплантатов, такой метод лечения может быть применим практически к любым пациентам с медицинскими ограничениями, при условии, что соблюдаются необходимые профилактические меры и обеспечивается надлежащий последующий уход.

В заключение можно отметить, что существует множество заболеваний и состояний организма, которые препятствуют проведению зубной имплантации. Некоторые из этих факторов являются временными и могут быть устранены, тогда как другие могут требовать выбора альтернативных методов протезирования. Тем не менее, только квалифицированный врач может точно определить показания и противопоказания для установки зубных имплантатов. Таким образом, правильная оценка показаний и противопоказаний, а также индивидуализированный подход к каждому пациенту являются ключевыми факторами для успешного клинического использования зубных имплантатов.

### **Библиографический список:**

1. Казанцева И.А., Лукьяненко А.А., Седова Н.Н. Инновации в стоматологии: клинические перспективы и социальные проблемы. Волгоград: Изд-во Волгоградского ГМУ, 2017. 208 с.
2. Жадько С.И., Герасименко Ф.И., Колбасин П.Н. Клинические

показатели пробы Шиллера-Писарева после установки имплантатов у ортопедических пациентов с хронической никотиновой интоксикацией // Крымский терапевтический журнал. 2011. № 2. С. 94-96.

3. Каламкаров А.Э., Саввиди К.Г., Костин И.О. Основные закономерности возникновения патологических изменений в костной ткани при ортопедическом лечении пациентов с использованием дентальных внутрикостных имплантатов // Институт Стоматологии. 2014. № 2(63). С. 45-47.

4. Богачева Н.В., Тунева Н.А. Изучение микробной ассоциации зубодесневых карманов у больных хеликобактериозом // Вятский медицинский вестник. 2018. № 3 (59). С. 85-90.

5. Memon S, Weltman RL, Katancik JA. Oral bisphosphonates: Early endosseous dental implant success and crestal bone changes // A retrospective study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2012. 27. P.1216-1222.

6. Femandez-Estevan L., Selva-Otaolauruchi E.J., Montero J., Sola-Ruiz F. Oral health-related quality of life of implant-supported overdentures versus conventional complete prostheses: retrospective study of a cohort of edentulous patients // Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal. 2015. 20 (4). P. 450-458.

7. Zigdon-Giladi H., Machtei E.E. Jurnal of Clinical Periodontolog. 2023. 42 (1). P. 89-95.

Полежаева Юлия Евгеньевна  
Polezhaeva Yulia Evgenyevna

Старший преподаватель

Senior teacher

Сибирский государственный институт искусств имени Дмитрия Хворостовского

Siberian State Institute of Arts named after Dmitry Hvorostovsky

Красноярск, Россия

Krasnoyarsk, Russia

**ОСОБЕННОСТИ ГАРМОНИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
ФОРТЕПИАННОГО ЦИКЛА ВЛАДИМИРА ПОНОМАРЁВА  
«МУЗЫКАЛЬНЫЕ ИНТЕРВАЛЫ»**

**FEATURES OF THE HARMONIC ORGANIZATION  
OF VLADIMIR PONOMAREV'S PIANO CYCLE "MUSICAL  
INTERVALS»**

**Аннотация:** Статья посвящена вопросу звуковысотной организации в современной музыке. Материалом для изучения послужило сочинение красноярского композитора В.В. Пономарёва. В тексте представлены краткие аналитические этюды, описывающие специфику гармонии каждой из пьес цикла. Результатом исследования стал вывод об обусловленности указанной специфики поставленной автором технической задачей. В работе также уделено внимание выразительной роли гармонических техник.

**Abstract:** The article is devoted to the issue of pitch organization in modern music. The material for the study was the composition of the Krasnoyarsk composer V.V. Ponomarev. The text presents brief analytical studies describing the specifics of the harmony of each of the pieces in the cycle. The result of the study was the conclusion about the conditionality of the specified specificity of the technical task set by the author. The work also pays attention to the expressive role of harmonic techniques.

**Ключевые слова:** Владимир Пономарёв, «Музыкальные интервалы», гармония, тональность, модальность, консонанс, диссонанс.

**Key words:** Vladimir Ponomarev, "Musical intervals", harmony, tonality, modality, consonance, dissonance.

Творчество красноярского композитора Владимира Валентиновича Пономарёва вызвало к жизни немало научных работ. Вместе с тем, в центре внимания исследователей чаще оказываются его хоровые и камерно-вокальные произведения. Как отмечает Л. Архангельская, сравнительно небольшое количество статей посвящено камерно-инструментальным и оркестровым сочинениям [1]. Гармоническая организация инструментальных сочинений описывается зачастую недостаточно глубоко и полно. В частности, проблемы гармонии занимают всего около полутора страниц в довольно объёмной статье выше упомянутого автора. Целью данной статьи является выявление специфики и закономерностей гармонической организации фортепианного цикла «Музыкальные интервалы» В.В. Пономарёва.

«Музыкальные интервалы» – произведение, которое появилось в середине 80-х годов прошлого века в результате осознания автором узости, ограниченности в подходе к изучению интервалов в музыкальной школе, стереотипности ассоциативных связей интервалов и экстрамузыкальных образов. Об этом композитор сообщал в личной беседе. Шесть пьес этого цикла были опубликованы в 2004 году, а в 2010 в первом выпуске «Фортепианных пьес красноярских композиторов для детей и юношества» увидели свет девять миниатюр. Названное сочинение предназначалось для прослушивания детьми (согласно авторской ремарке), то есть может быть использовано на уроках сольфеджио и слушания музыки как учебно-методический материал. По словам составителя данного сборника Т.В. Прасоловой, части цикла могут быть также исполнены обучающимися в старших классах детских музыкальных школ [2].

Композитор представляет музыкальные интервалы от малой секунды до септимы и ноны: мелодические и гармонические, в разных сочетаниях и высотных позициях, в различном фактурном и



ритмическом оформлении. Каждая пьеса в основе своей звуковысотной организации содержит один или два интервала, функционирующие в контексте определённой жанровой модели. Выбор той или иной модели жанра обусловлен имманентными свойствами интервалов (консонанс, диссонанс, мягко диссонирующий, жёстко диссонирующий и т. п.), а также их местом в музыке разных стилей и жанровых сфер. Дидактическую задачу освоения интервалов автор цикла решает через показ ряда ярких разнохарактерных картин: помимо указания на изучаемый интервал, каждая пьеса имеет заголовок, отражающий её экстрамузыкальное содержание. Таким образом В.В. Пономарёв демонстрирует не только интервалы как таковые, но раскрывает богатство их выразительных возможностей.

«Музыкальные интервалы» – не только учебное пособие, но и художественное произведение, представляющее собой интересный пример мотивации к творчеству. Импульсом к его созданию послужила практическая потребность, которая в свою очередь обусловила композиционно-техническую задачу, определившую гармоническое решение и жанрово-стилевой облик частей цикла.

Открывает цикл пьеса с названием «Токката». Жанровые признаки токкаты проявляются в моторной природе тематизма (подвижный темп (*allegretto*), движение ровными восьмыми на протяжении 7-ми, 10-ти, 17-ти тактовых построений), «ударном» характере звукоизвлечения (*staccato*, акценты в сочетании с многократными повторами одного интервала на одной высоте).

Основу звуковой «конструкции» этой пьесы составляет большая терция. Именно она – центральный элемент структуры, которую можно определить как интеграцию тональных структур на консонантной и диссонантной основах, причём базисной является диссонантная тональность (здесь и далее используются термины Ю.Н.

Холопова) [3, 4]. Признаки данной структуры преобладают: применение техники центрального созвучия (повторы, транспозиции ЦЭ, обогащение неаккордовыми звуками, образование производного элемента – полиаккорда), связи на основе структурного подобия, отсутствие кварто-квинтовых связей. В развивающей фазе формы возникает увеличенное трезвучие в разных высотных позициях, используемых как последовательно, так и одновременно. Далее диссонанс складывается из соединения двух высотных позиций ЦЭ – от тона «es» и «d». Специфику гармонической организации данной пьесы составляет диссонантная тональность с консонирующим интервалом в роли ЦЭ; композитор работает с ним, как с диссонирующим аккордом.

Второй номер носит название «Вальс». Признаки жанра вальса наблюдаются в темпе (*tempo di valse*), трёхдольном размере, фактуре (на большей части формы фигурирует формула «бас – два аккорда» и её вариант «бас – аккорд»).

Звуковой облик «Вальса» характеризует сочетание большой секунды и чистой кварты. Тип гармонической структуры, как и в предыдущем номере, интеграция тональных структур, но строение ЦЭ иное, аккордика тотально диссонирующая, но при этом признаки тональности на консонантной основе проявляются в большей мере. С первых тактов можно видеть моделирование тонико-доминантовых и тонико-субдоминантовых отношений, в заключительной каденции в басу типичный ход – S, D, T. Ладозвукорядная основа напоминает о тональности C-dur – в начале мажоро-минор, затем хроматическая тональность, в конце – диатоника.

Центральный элемент системы имеет нетерцовое строение – он образован большой секундой и надстраивающейся над ней чистой квартой. Композитор использует транспозиции названного интервального комплекса, ленточное движение с нарушением норм

классического голосоведения. Параллелизм этих мягко диссонирующих созвучий создаёт в партии правой руки мелодическую линию с дублировками, с 9 такта «сцепление» секунды и кварты появляется в партии левой руки в функции гармонических голосов и подголосков. Таким образом различные транспозиции ЦЭ совмещаются по вертикали. Звук баса является отчасти самостоятельным, так как входит в состав некоторых транспозиций ЦЭ. Вместе с тем, объединение трёх фактурных пластов даёт звучание вертикали, сводимой к терцовой основе (с внедряющимися тонами) – к септаккордам и нонаккордам разной структуры.

«Раздумье» – так названа третья часть. О состоянии «глубокой самопогружённости», «сосредоточенной молитвы», воплощённых в музыке этого номера, пишет Т.В. Прасолова [5, с. 1]. Фактурно-ритмическое оформление (медленный темп, размер 8/4, крупные длительности – бревисы, целые, половинные, параллелизм чистых квинт) и мелодическое движение с преобладанием поступенности и терцовых ходов вызывает ассоциации с культовой музыкой европейского средневековья.

Интервал, составляющий основу музыкального материала данной пьесы – чистая квинта. Очевидно, это определило отсылку к эпохе раннего органума и гармоническую организацию, которую можно охарактеризовать как взаимодействие модальности и диссонантной тональности. Звукорядная основа представляет собой хроматику, но образованную как-бы из соединения по вертикали и горизонтали различных диатонических ячеек. На экспозиционном этапе формы (первые семь тактов) в верхних голосах развёртывается звукоряд миксолидийского Des, в дальнейшем диатоника не выдерживается, уступая место хроматике и заявляя о себе лишь в отдельные моменты. Центральным элементом тональности на диссонантной основе следует считать чистую квинту, поскольку она

составляет стабильную основу вертикали, по преимуществу диссонирующей. Вертикаль образуется несколькими сцепленными разными способами квинтами, звуки которых могут браться последовательно (с 20 такта) или одновременно. Имеют место ленточное движение квинтаккордов (их можно определить как производные элементы), связи на основе структурного подобия, нарушение норм голосоведения, свойственных классической тональной системе.

«Шутка» – четвёртый номер цикла, в соответствии с названием демонстрирующий жанровые признаки скерцо: фактурные и регистровые контрасты, контрасты типов артикуляции, частое использование *staccato*. Остроты шутке добавляет фонизм малых секунд, представляющих собой основу звуковысотной организации данной пьесы. В ней чередуются фрагменты, в которых малые секунды даны в мелодическом и гармоническом видах. «Мелодические» фрагменты обнаруживают признаки модальности на основе полной двенадцатиступенной хроматики, а «гармонические» – признаки диссонантной тональности. Её центральным элементом является малая секунда. Развитие осуществляется путём повторов, транспозиций ЦЭ, образования производного элемента из совмещения по вертикали двух разных высотных позиций ЦЭ.

«Разрушенный монастырь» – так озаглавлена следующая часть. Её звуковой облик определяют малые терции. Пьеса рождает «ощущение погружённости в атмосферу древнерусского церковного пения» [6, с.1]. Фактура (параллельные терции в правой руке, дублированные октавой ниже на фоне выдержанных звуков в басу, а с 29 такта – и в верхних голосах) воссоздаёт звучание хора на фоне гула колоколов. Такое фактурное решение вызывает ассоциацию с партесным пением – формой многоголосия (без инструментального сопровождения), возникшей в России во второй половине XVII века,

для которой характерна дублировка ведущего голоса в несовершенный консонанс. Мелодическая линия и ритмический рисунок опираются на стилистику знаменного распева. Более того, в конце автор вводит в текст пьесы слова молитвы.

Гармоническая организация этого номера представляет собой интеграцию модальности и консонантной тональности, базисом является тональность. Признаки тональности – терция как основа вертикали (хотя полное трезвучие, септаккорд и даже нонаккорд появляются только в последних тактах), определённого ладового колорита (минора), наличие кварто-квинтовых отношений (особенно наглядно демонстрируется в заключительной каденции), ощущение сильного тонального центра («f», «d»). Звукорядную основу составляет мелодический минор, но с низкой пятой ступенью и вариантами шестой (высокой и натуральной) в разных октавах (напоминает обиходное переченье). Низкая пятая ступень возникает в соответствии с композиционно-технической задачей: использовать малые терции. Более того, необходимость использовать именно малые терции привела к тому, что звукоряд пьесы в целом имеет структуру уменьшенного.

Модальность проявляется в стабильности звукоряда, линейности на уровне фактурного мышления, попевочном принципе строения мелодии, отсутствии полных трезвучий до заключительной каденции, результирующем характере вертикали в полифоническом фрагменте (53-62 такты).

Шестой номер цикла – «Романс». На этот раз в центре внимания композитора – большие и малые сексты, что обусловило выбор жанрово-стилевой модели и типа гармонической организации. Сексты показаны в мелодическом виде («секстовая» интонация звучит в начале первого и второго предложений, а также в конце формы), а также в гармоническом. Подавляющее большинство интервалов

данной пьесы – сексты (дублировка мелодии, гармонические голоса, подголоски). Признаки классической ладотональной структуры представлены в полной мере, вид тональности – расширенная (использованы побочная доминанта, разные виды двойной доминанты, неаполитанский сектаккорд). Активность консонантной тональности по отношению к форме определило опору на структуру периода повторного строения из двух предложений с дополнением и нормативным распорядком каденций (половинная автентическая – в конце первого предложения, полная совершенная завершает второе). Вместе с тем, данный период – неквадратный, с нетипичными пропорциями: первое предложение – расширено, второе – сжато.

Седьмая часть цикла носит название «Причудливые птицы». Музыкальная ткань пьесы строится не только на основе определённого интервала (в данном случае – тритона), но и конкретного лада – целотонного, который относится, как известно, к группе симметричных. «Художественно-образный мир, с которым большей частью связано применение симметричных ладов, – народная сказка с её фантастикой, зачарованностью, причудливостью, «чертовщиной», завораживающей волшебностью» [7, с. 228]. Для воплощения яркого образа экзотических (возможно, фантастических) птиц автор избирает отличающийся специфической красочностью симметричный звукоряд. В этом можно видеть продолжение традиции, ведь, по словам Ю.Н. Холопова, «для разработки гармонии симметричных ладов много сделали русские композиторы» [8, с. 228].

Гармоническая организация данного номера базируется на принципах модальности на основе симметричных звукорядов. Композитор использует обе возможные высотные позиции целотонного лада, кроме того, 3-4 и 6 такты включают звуки из разных транспозиций, образуя полную гемитонику. Центральный раздел формы (8-14 такты) построен на выдерживании одной

высотной позиции.

Выбор целотонного лада обусловлен не только его выразительными возможностями, но и положением тритона – ключевого интервала рассматриваемой пьесы: тритоны строятся на каждой ступени лада. Развёрнутые в горизонталь, они составляют основу причудливо изломанной мелодической линии. Вертикаль не отличается стабильностью: это и чередование гармонически изложенных интервалов, и созвучия различной структуры, включающие тритоны.

Применению симметричного лада своеобразным образом отвечает форма пьесы. Она представляет собой трёхчастную репризную, специфику которой составляет в буквальном смысле слова зеркально-симметричная реприза, являющаяся ракоходом начальных пяти тактов.

Восьмой номер получил название «Фанфары». Интонация призыва, сигнальные формулы прочно ассоциированы с квартой, что и определило название и характер пьесы (авторское указание – *risoluto*). Помимо сигнальности как таковой, в пьесе можно увидеть жанровые признаки марша: двухдольный размер (с редкими «перебивками» трёхдольностью), громкая звучность, пунктирный ритм, «стучащая» триольная фигура, аккордовое изложение. Интервал кварты представлен как в горизонтали (мелодия), так и в виде вертикали. Вертикаль образована сочетанием двух различных высотных позиций кварты; это как бы полиаккорд, где субаккорд – это чистая кварта. Части этого полиаккорда находятся в разной степени удалённости друг от друга – на малую септиму, большую секунду, чистую кварту, малую терцию, малую секунду, тритон через две октавы и т. п. В целом, тип гармонической структуры восьмой части видится как интеграция модальности на основе гемитоники и тональности на диссонантной основе.

Завершает цикл пьеса с названием «Прибой». Плавное восходящее и нисходящее движение восьмых можно сравнить с набегаящими волнами; ряд волн создаётся также средствами громкостной динамики. Звуковой облик финальной части определяют два интервала – септима и нона, причём доминируют малые ноны и большие септимы. Фактура отличается прозрачностью: преобладает двухголосье, временами остаётся один голос. Наблюдается закономерность: септимы и ноны представлены либо в вертикальном измерении (например, 1, 3 такты), либо в горизонтальном (как в 4, 5 тактах). В первом случае по горизонтали образуются другие интервалы, мелодические интервалы даны в одnogолосии. В кульминации пьесы (6 такт) септимы и ноны присутствуют в двух измерениях.

Звукоряд – полная хроматика, причём все двенадцать звуков показаны в пределах первых двух тактов. Это напоминает о серийной технике, но в дальнейшем порядок звуков не сохраняется. Стабильность звукоряда, отсутствие регулярности в строении вертикали, фактура, складывающаяся как сумма линий позволяют сделать вывод о типе гармонической структуры как о модальности на основе хроматического звукоряда. В подвижной, колышущейся звуковой ткани можно увидеть и гармоническую фигурацию диссонирующих созвучий, которые не являются чисто результирующими: «ядро» стабильности составляют ноны и септимы. Подобная изменчивость, «зыбкость» интервальной структуры вертикали (в совокупности с разнообразием интервальных ходов по горизонтали), очевидно, находится в соответствии с программным замыслом.

Как показывает анализ, пьесы цикла «Музыкальные интервалы» представляют широкий спектр эмоциональных состояний, образов предметного мира, жанровых и стилевых моделей. В.В. Пономарёв



использует разные принципы гармонической организации – тональность на консонантной и тональность на диссонантной основах, модальность на основе целотонного лада и полной двенадцатиступенности, взаимодействие тональности и модальности в разных формах, а также интеграцию разных видов тональных структур. При всём разнообразии гармонических техник звуковысотная организация всех пьес цикла продиктована конкретным копозиционно-техническим заданием, которое, в свою очередь, явилось результатом стремления решить проблему учебного характера. Общей закономерностью, характеризующей все номера, является наличие интервала (или их сочетания, а в седьмой части – сочетание интервала и звукоряда) как единицы мышления (или её элемента) на гармоническом, а также часто на мелодическом и фактурном уровнях. Для каждого интервала композитор находит наиболее адекватно ему соответствующий тип гармонической структуры, жанровой и стилевой модели.

### **Библиографический список:**

1. Архангельская Л. Инструментальная музыка Владимира Пономарёва [Электронный ресурс:] – Режим доступа: [https://sibmus.info/texts/lina\\_arhang/instr\\_mus\\_v\\_ponom.htm](https://sibmus.info/texts/lina_arhang/instr_mus_v_ponom.htm) (дата обращения 27. 08. 2024). – 21 с.
2. Прасолова Т.В. От составителя // Фортепианные пьесы красноярских композиторов для детей и юношества. – Вып. 1. – Красноярск, 2010. – С. 3-4.
3. Холопов Ю.Н. Гармония: Теоретический курс. – СПб.: Издательство «Лань», 2003. – 544 с.
4. Холопов Ю.Н. Задания по гармонии. – М.: «Музыка», 1983. – 287 с.
5. Прасолова Т.В. Христианские темы, образы и символы в

фортепианной музыке красноярских композиторов Электронный ресурс: – Режим доступа: <https://smekni.com/a/317099/khristianskie-temi-obrazy-i-simvoly-v-fortepiannoy-muzyke-krasnoyarskikh-kompozitorov/> (дата обращения 27. 08. 2024). – 2 с.

6. Прасолова Т.В. Христианские темы, образы и символы в фортепианной музыке красноярских композиторов Электронный ресурс: – Режим доступа: <https://smekni.com/a/317099/khristianskie-temi-obrazy-i-simvoly-v-fortepiannoy-muzyke-krasnoyarskikh-kompozitorov/> (дата обращения 27. 08. 2024). – 2 с.

7. Холопов Ю.Н. Гармония: Теоретический курс. – СПб.: Издательство «Лань», 2003. – 544 с.

8. Холопов Ю.Н. Гармония: Теоретический курс. – СПб.: Издательство «Лань», 2003. – 544 с.

**Коровина Софья Владимировна**

**Korovina Sofia Vladimirovna**

Магистрант

Master's student

Санкт-Петербургский государственный университет

Saint-Petersburg State University

**Картамышева Виктория Васильевна**

**Kartamysheva Viktoria Vasilievna**

кандидат ветеринарных наук

PhD microbiology, virology, imunology

Санкт-Петербург

Saint- Petersburg

## **ОБУЧЕНИЕ САМОРЕГУЛЯЦИИ, КАК ОДИН ИЗ АСПЕКТОВ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В СИНХРОННОМ ПЛАВАНИИ**

## **TRAINING OF SELF-REGULATION AS ONE OF THE ASPECTS OF PSYCHOLOGICAL TRAINING IN SYNCHRONIZED SWIMMING**

**Аннотация:** В статье рассматриваются способы саморегуляции, которые могут быть использованы спортсменами, занимающиеся синхронным плаванием. В ходе работы были проанализированы литературные источники в области спортивной психологии и произведена систематизация способов саморегуляции, подходящих для спортсменов синхронного плавания.

**Abstract:** The article deals with the ways of self-regulation that can be used by athletes engaged in synchronized swimming. Literature sources in the field of sports psychology have been analyzed and systematization of self-regulation methods suitable for synchronized swimming athletes has been made.

**Ключевые слова:** психологическая подготовка, способы саморегуляции, синхронное плавание.

**Key words:** psychological training, self-regulation methods, synchronized swimming.

В настоящее время при реализации учебно-тренировочного

процесса в спортивных школах Санкт-Петербурга уделяется недостаточное количество внимания психологической подготовке, в том числе и обучению способам саморегуляции. Зачастую спортсмены самостоятельно или с помощью третьих лиц изучают данный аспект. Практический опыт выявил необходимость обучения способам саморегуляции и их реализации в процессе тренировок, с целью предварительной психологической подготовки на учебно-тренировочном этапе и в дальнейшем [1,с.26]. В связи с этим в данном исследовании будет приведен литературный обзор предлагаемых способов саморегуляции, которые в дальнейшем планируется протестировать в сочетании с другими способами для реализации психологической подготовки спортсменов по синхронному плаванию.

На сегодняшний день вопрос саморегуляции эмоционального состояния спортсменами является актуальным. Поскольку знание чувств спортсменом, сопутствующих успеху, формирование навыка их произвольного вызывания обеспечивает способность контроля своего состояния, сохранение оптимального состояния готовности [2, с.228].

Проблема исследования состоит в поиске и обосновании наиболее эффективных и доступных средств и методов для самостоятельного использования спортсменами регуляции эмоционального состояния до и вовремя соревнований.

В учебнике «Психология спорта», автором которого является Е.П. Ильин, рассматривается множество средств по регуляции предстартового состояния. Например, И.Г. Шульц предлагает для саморегуляции аутогенную тренировку, основным средством которой является самовнушение (Шульц И. Г., 1932). Э.И. Джексобон предлагает преодолевать страх и чувство тревоги с помощью прогрессивной релаксации, принцип которой заключается в напряжении мышц на вдохе и расслаблении мышц на выдохе. Метод Л. Персиваля

основывается на сочетании дыхания с напряжением и расслаблением мышц. Существует также психорегулирующая тренировка, упрощенной вариантом которой является психомышечная тренировка (Алексеев А. В., 1978). Для регуляции предстартового состояния наравне с этим предлагаются следующие способы [3, с.102 ]:

- Изменение направленности сознания
- Использование в качестве разрядки разминки
- Оптимизация эмоционального состояния с помощью музыки (Коджаспиров Ю.Г., 1975)
- Изменение направления мыслей спортсмена со спортивного результата, на выполнение технически правильно соревновательного упражнения
- Снятие чувствительности к факторам, вызывающим тревогу и страх
- Моделирование соревновательных условий

В зарубежных исследованиях также отмечен положительный эффект методов, которые влияют на физиологическое возбуждение или уменьшают его (например, дыхательные или телесные методы релаксации), либо увеличивая его (например, дыхательные методы или поведение, вызывающее физическое возбуждение) [4, с.390]. Улучшения в ориентации, также называемой избирательным вниманием или концентрацией, т. е. ограничение внимания выбором нескольких сенсорных стимулов, мониторинг конфликтов (или разделенном внимании или исполнительном внимании, т. е. расстановке приоритетов среди конкурирующих мыслей, чувств и поведенческих реакций) и бдительности (или постоянном внимании или бдительности, т. е. достижении и удержании состояния готовности) могут увеличить и поддерживать функциональное спортивное поведение (FAB) [5, с.450, 6, с.2]. Тем самым помогая спортсменам концентрироваться на текущей задаче в присутствии

потенциальных внутренних и внешних отвлекающих факторов и в течение длительного периода времени.

В завершении необходимо сказать, что обучение и применение вышеописанных способов саморегуляции позволит спортсменам увеличить результативность. Для качественной подготовки спортсмена должна быть выстроена система психологической подготовки, которая играет важную роль в достижении высоких спортивных результатов. Обращение к проблеме развития саморегуляции субъекта спортивной деятельности своевременно и актуально, поскольку высокие достижения в спорте зависят в том числе и от развитой саморегуляционной системы. Умение регулировать собственное психическое состояние позволяет ее субъекту полноценно реализовать спортивный потенциал [7, с.56].

#### **Библиографический список:**

1. Бабушкин Г.Д. Предсоревновательная подготовка спортсменов высокой квалификации: учебное пособие для вузов: Г.Д. Бабушкин, В.А. Бобровский. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. 136 с.
2. Сафонов В.К. Психология спортсмена: слагаемые успеха. / В.К. Сафонов. Изд. 3-е стереотипное, М.: Спорт, Человек, 2024. -288 с.
3. Ильин Е.П. Психология спорта. / Е.П. Ильин. СПб: Питер, 2009. - 352с.
4. Acharya J, Morris T. Psyching up and psyching down // Routledge companion to sport and exercise psychology: Global perspectives and fundamental concepts. - 2014. - P. 386–401.
5. Chiesa A, Calati R, Serretti A. Does mindfulness training improve cognitive abilities? A systematic review of neuropsychological findings. // Clin Psychol Rev. - 2011. - №31. - P. 449-460.
6. Posner MI, Rothbart MK Research on attention networks as a model for the integration of psychological science // Annual Review of

Psychology. - 2007. - №58. - С. 1-23.

7. Майдокина Л.Г. Содержание направлений психологопедагогического сопровождения развития саморегуляции субъекта спортивной деятельности / Л.Г. Майдокина, О.В. Кудашкина // Гуманитарные науки и образование. – 2013. – № 2. – С. 52–56.

© С.В. Коровина, 2024

**Даник Ольга Леонидовна**

**Danik Olga Leonidovna**

Кандидат педагогических наук, доцент

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

**Садчикова Ирина Анатольевна**

**Sadchikova Irina Anatolyevna**

Старший преподаватель

Senior lecturer

ФГБОУ ВО Луганский государственный университет имени Владимира Даля

Luhansk State University named after Vladimir Dahl

Луганск, Россия

Lugansk, Russia

## **МЕДИА-КОНТЕНТ КАК ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **MEDIA CONTENT AS AN IMPORTANT ELEMENT OF THE EDUCATIONAL PROCESS**

**Аннотация:** В статье рассматривается интеграция медиапроектов в учебный процесс высшей школы как ответ на современные образовательные вызовы и требования рынка труда. Основное внимание уделяется методическим подходам к внедрению медиапроектов в образовательные программы и их влиянию на развитие компетенций студентов. Исследование включает результаты практических кейсов, демонстрирующих успешные примеры интеграции медиа-проектов в учебный процесс.

**Abstract:** The article considers the integration of media projects into the educational process of higher education as a response to modern educational challenges and labor market requirements. The main attention is paid to methodological approaches to the implementation of media projects in educational programs, as well as their impact on the development of students' competencies. The study presents the results of practical cases demonstrating successful examples of integrating media projects into the educational process.

**Ключевые слова:** медиапроекты, высшая школа, интеграция, учебный процесс, компетенции, креативность, мультимедийная среда, методы обучения, современные требования.

**Key words:** media projects, higher school, integration, educational process,



competencies, creativity, multimedia environment, teaching methods, modern requirements.

Медиа-контент стал важным элементом образовательного процесса в высшей школе, позволяя студентам развивать как теоретические, так и практические навыки. Актуальность темы исследования очевидна, поскольку интеграция медиа проектов в учебный процесс формирует у студентов критическое мышление, креативность и командную работу, что необходимо на рынке труда. Однако существует проблема недостаточной адаптации образовательных программ к современным медийным и технологическим изменениям. Актуальность исследования обусловлена развитием информационных технологий и необходимостью подготовки студентов для работы в мультимедийной среде.

Статья направлена на выявление барьеров и вызовов внедрения медиа проектов, определение их роли в учебном процессе, разработку критериев оценки и анализ современных медиа-проектов. Используя качественные и количественные методы, такие как интервью с преподавателями и студентами, исследование показывает влияние социальных сетей на социализацию молодежи.

Литературный обзор выявил активную позицию в данной области таких авторов как И.М. Богдановская [1], А.П. Дмитрук [4], Н.С. Дягилева [5], М.К. Карпова [7], которые анализируют влияние интернета на молодежную культуру и формирование ценностных ориентаций.

Работа Д.О. Родионовой [9] исследует социальное влияние новых медиа на молодежь, выявляя механизмы их воздействия на формирование личности.

Следует обратить внимание на тот факт, что сегодня в России

растет интерес к медиа-проектам, что подтверждается исследованием А.А. Стеганцова [11] о влиянии социальных медиа на идентичность молодежи, где автор рассматривает как положительные, так и отрицательные аспекты их воздействия.

В настоящее время информационные технологии становятся неотъемлемой частью образовательного процесса, обогащая методику обучения и создавая новые возможности для взаимодействия участников образовательного процесса, что способствует более глубокому пониманию материала. Так, применение цифровых инструментов и геймификации повышает мотивацию и когнитивную деятельность студентов.

Исследования И.М. Богдановской [1] и других отечественных ученых показывают, что социальные сети и видео-платформы лидируют в медиапотреблении студенческой молодежи. Также подчеркивается главенствующая роль социальных сетей в процессе социализации молодежи: интеграция медиа-проектов в образовательный процесс становится необходимостью, отвечая ожиданиям студентов более интерактивных и практико-ориентированных форматов обучения.

Исследования, проведенные учеными, такими как О. Вайнштейн [2], А.О. Дякончук [6], Е.К. Гитман и О.В. Михайловой [3], указывают на положительное влияние медийных проектов на успеваемость и заинтересованность студенческой молодежи. Отсюда следует, что интеграция медийных технологий в образование способствует формированию новых стандартов качества, развивает навыки командной работы, сотрудничества и критического мышления, поскольку студенты, участвуя в медиа-проектах, получают возможность экспериментировать с различными подходами, что формирует у них гибкость мышления и готовность к инновациям. При этом следует сделать акцент на тот факт, что работа над проектами

включает взаимодействие с профессионалами, а это позволяет перенимать опыт с целью совершенствования своих теоретических и эмпирических знаний для их использования в будущем. Кроме того, медиа-проекты развивают критическое мышление, помогают анализировать информацию и оценивать надежность источников. Участие в таких проектах формирует уверенность студентов в своих силах и создает прочный фундамент для их будущей профессиональной деятельности, что подтверждает важность медийной грамотности в современном обществе.

По мнению Е.К. Гитман и Ю.В. Михайловой [3], О. Михайловой [8] и других исследователей, медийные проекты развивают у студентов навыки командной работы, что важно для современного рынка труда.

Д.О. Родионова [9], С. Самедова [10], А.А. Стеганцов [11] и другие подчеркивают, что такие проекты способствуют креативности и инновационному мышлению, позволяя студентам генерировать оригинальные идеи и находить нестандартные решения. Работа с медийными проектами также помогает студентам осваивать современные технологии и инструменты, включая программное обеспечение для редактирования контента, что повышает их конкурентоспособность. Более того, внедрение медийных проектов в образовательные программы отвечает на вызовы современности и способствует углублению теоретических знаний одновременно с развитием практических навыков.

Мы разделяем точку зрения современных исследователей (в частности Ольги Ванштейн) в области использования медийных проектов, которые считают, что использование социальных сетей может оказывать и отрицательное воздействие на молодежь, так как такая активность может привести к зависимости, утрате личной приватности и т.д. Поэтому, необходимо обращать внимание на

развитие компетенций молодежи, связанных с эффективным использованием социальных сетей [2].

По нашему мнению, в настоящее время важно интегрировать новейшие медийные инструменты в учебный процесс и постоянно совершенствовать методы их оптимизации с целью повышения качества образования и когнитивной заинтересованности студентов.

Исследование показало, что активное внедрение медийных проектов в образовательные программы становится необходимым ответом на вызовы современности, так как в условиях быстро меняющегося информационного пространства и повышенных требований к качеству образования, медийные проекты служат эффективным инструментом не только для углубления теоретических знаний, но и для формирования практических навыков у студенческой молодежи.

Таким образом, целью дальнейших исследований является выявление оптимальных стратегий интеграции медиа-технологий, которые могут значительно обогатить образовательный процесс и сделать его более динамичным и интерактивным. Решение данной задачи будет способствовать созданию более адаптивной и эффективной образовательной среды, что, в свою очередь, сформирует у студентов новые подходы к обучению и подготовке к будущей профессии.

### **Библиографический список:**

1. Богдановская Ирина Марковна, Углова Анна Борисовна, Низомутдинов Борис Абдуллохонович, Никольская Алиса Сергеевна. Современные практики медиапотребления у студенческой молодежи // Мир науки. Педагогика и психология. 2023. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-praktiki-mediapotrebleniya-u-studencheskoy-molodezhi> (дата обращения: 20.08.2024).

2. Вайнштейн О. Социальные сети как фактор социализации молодежи // Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. 2011. №5. С. 30-45.
3. Гитман Елена Константиновна, Михайлова Юлия Владимировна Готовность к работе в команде как фактор повышения конкурентоспособности выпускника вуза // Проблемы современного педагогического образования. 2019. №62-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gotovnost-k-rabote-v-komande-kak-faktor-povysheniya-konkurentosposobnosti-vypusknika-vuza> (дата обращения: 15.08.2024).
4. Дмитрук Анастасия Петровна, Влияние СМИ на формирование ценностных ориентаций молодёжи URL: <https://apni.ru/article/3966-vliyanie-smi-na-formirovanie-tsennostnikh-ori>
5. Дягилева Наталья Сергеевна, Журавлева Людмила Анатольевна Сущность социокультурной идентичности молодежи в среде интернет-коммуникации // Вестник ЧелГУ. 2009. №42. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-sotsiokulturnoy-identichnosti-molodezhi-v-srede-internet-kommunikatsii> (дата обращения: 20.08.2024).
6. Дякончук Алексей Олегович Проблемы современной науки и образования // Научный журнал. 2019. №1 (35). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemny-sovremennoy-nauki-i-obrazovaniya> (дата обращения: 20.08.2024).
7. Карпова М.К. Роль СМИ в трансформации социокультурных ценностей современной молодежи / М.К. Карпова, В.И. Евдокимов // Электронный научный журнал «Наука. Общество. Государство». — 2019. — Т. 7, № 2 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://esj.pnzgu.ru>.
8. Михайлова О. Социальные сети как инструмент формирования молодежной субкультуры // Молодежные исследования. 2016. №4. С. 50-62.

9. Родионова Д.О. МОУ СОШ №1 г. Белинского Пензенской области им. В.Г. Белинского Проект на тему: «Социальное влияние новых медиа на молодежь» URL: [https://дмип.рф/files/works/974\\_14842.pdf](https://дмип.рф/files/works/974_14842.pdf)

10. Самедова Сабина Влияние социальных медиа на современную культуру URL: <https://deziiign.ru/project/ec8b071879d14959b06f65f3bf95cecf>

11. Стеганцов Артур Андреевич Влияние социальных медиа на формирование идентичности молодежи: социологический подход // Мир науки и мысли. The World of Science and Ideas. 2023. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sotsialnyh-media-na-formirovanie-identichnosti-molodezhi-sotsiologicheskiiy-podhod> (дата обращения: 20.08.2024).

© О.Л. Даник, И.А. Садчикова, 2024

Научное издание

**ГРАНИЦЫ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Сборник статей

Международной научно-практической конференции

Статьи публикуются в авторской редакции  
после рецензирования и с учетом рекомендаций редколлегии.

Международный научно-издательский центр  
«Твоя наука»