

ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Т.Г. ШЕВЧЕНКО

*Материалы
Итоговой (ежегодной) научной студенческой конференции
Приднестровского государственного университета
им. Т.Г. Шевченко*



Тирасполь
Издательство
Приднестровского
Университета
2025

УДК 378:001.891-057.875:061.3 (478)

ББК Ч448.027.8 (4Мол5)я431

М 34

Ответственный редактор

К.Д. Ляхомская, кандидат физико-математических наук

Составитель: гл. специалист УНД ОНИР М.В. Митрюк

**Материалы Итоговой (ежегодной) научной студенческой конференции
Приднестровского государственного университета**

им. Т.Г. Шевченко по итогам НИР в 2024 году. – Тирасполь: Изд-во
Приднестр. ун-та, 2025. – 297 с. ISBN 978-9975-150-11-8 с. (электронное издание).

Системные требования: Windows OS, HDD, 64 Mb, PDF Reader.

Содержит Материалы Итоговой (ежегодной) научной
студенческой конференции Приднестровского государственного университета
им. Т.Г. Шевченко по итогам НИР в 2024 году. Научные разработки студентов
выполнены совместно с ведущими учеными факультета.

УДК 378:001.891-057.875:061.3 (478)

ББК Ч448.027.8 (4Мол5)я431

Рекомендовано Научно-координационным
советом ПГУ им. Т.Г. Шевченко

Ответственность за содержание публикаций несут авторы

© Факультеты,
институты/филиалы ПГУ им.
Т.Г. Шевченко, 2025

ПРЕДИСЛОВИЕ

Уважаемые читатели!

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко продолжает добрую традицию размещения докладов студентов–призеров, занявших первые места в научно-исследовательской работе по итогам календарного года, и представляет Вашему вниманию Материалы Итоговой (ежегодной) научной студенческой конференции за 2024 год.

В ходе работы конференции принимали участие 1426 человек, из них: 775 обучающихся по программам бакалавриата, 145 обучающихся по программам магистратуры, 241 обучающийся по программам специалитета нашего университета и 265 студентов и учащихся других учебных заведений в рамках 93 секций, на которых было заслушано 1309 доклада, из которых 58 вошли в данный сборник. Доклады, размещенные в сборнике, объединяют научные результаты начинающих исследователей в разных областях науки и представлены в авторской редакции.

Материалы Итоговой (ежегодной) научной студенческой конференции могут быть полезны при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ.

С уважением,
проректор по научно-инновационной работе
ПГУ им. Т.Г. Шевченко, профессор

В.Н. Босюк

УДК 619:618.19-089.87-089.5

РЕГИОНАРНАЯ АНЕСТЕЗИЯ ПОД КОНТРОЛЕМ УЗИ. QUADRATUS LUMBORUM BLOK.

А. С. Дарасевич, И. А. Ковалев

В статье рассматривается применение блокады квадратной мышцы поясницы (QL блок) под контролем УЗИ при овариогистерэктомии у собак. Метод показал высокую эффективность в обеспечении анальгезии, сокращении послеоперационного периода и снижении потребности в дополнительных обезболивающих средствах.

Ключевые слова: *регионарная анестезия, УЗИ, QL блок, собаки, овариогистерэктомия, обезболивание, ветеринария, послеоперационный период, медетомедин, пропופол.*

ULTRASOUND-GUIDED REGIONAL ANESTHESIA: QUADRATUS LUMBORUM BLOCK

A. S. Darasevich, I. A. Kovalev

The article discusses the use of quadratus lumborum block (QL block) under ultrasound guidance during ovariohysterectomy in dogs. The technique demonstrated high efficiency in providing analgesia, reducing postoperative recovery time, and minimizing the need for additional pain medications.

Keywords: *regional anesthesia, ultrasound, QL block, dogs, ovariohysterectomy, analgesia, veterinary, postoperative period, medetomidine, propofol.*

В Витебской государственной академии ветеринарной медицины на кафедре общей, частной и оперативной хирургии регулярно проводятся такие хирургические вмешательства, как овариогистерэктомия. Эта операция, как и любая другая, требует качественной мультимодальной анальгезии пациента.

Регионарная анестезия становится актуальна не только для клиник, которым недоступны опиоиды, но и для тех учреждений, которые имеют лицензию на использование наркотических средств и стремятся уменьшить дозы опиоидных препаратов. Это также позволяет снизить риски побочных эффектов

и сократить время пребывания пациентов в ветеринарной клинике, что в конечном итоге повышает общий уровень заботы о животных.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях клиники кафедры общей, частной и оперативной хирургии с марта по апрель 2025 года, группы животных формировались по мере поступления собак в клинику, и по принципу клинических аналогов для проведения овариогистерэктомии.

Всего для опыта были сформированы 2 группы по 5 собак в каждой, в возрасте от 1-5 лет, самки. Операции проводились планомерно, с предоперационным обследованием в виде общего анализа крови, биохимического анализа крови, эхокардиографии и тонометрии.

До начала оперативного вмешательства все животные были выдержаны на 6-часовой голодной диете, всем была проведена премедикация в виде противорвотного препарата центрального действия «Маропиталь» 1 мг/кг внутривенно.

Опытной группе при овариогистерэктомии проводился сочетанный наркоз с использованием Альфа2-агонистов в виде медетомедина гидрохлорида «Медитин» 20 мг/кг и пропофола «Анестефол» 0.5-8 мг/кг по эффекту, далее 3-10 мг/кг/ч ИПС и QL блок местным анестетиком «Лидокаин 1%» 0.4 мл/кг\точку для собак, с использованием адьюванта «Дексмедетомидин» 0,5 мг\кг.

Контрольной группе не проводилась регионарная анестезия. Использовался сочетанный наркоз с использованием Альфа2-агонистов в виде медетомедина гидрохлорида «Медитин» 20 мг/кг и пропофола «Анестефол» 0.5-8 мг/кг по эффекту, далее 3-10 мг/кг/ч ИПС.

Целью исследования стало сравнение физиологических показателей во время и после оперативного вмешательства, скорость восстановления и заживления швов при овариогистерэктомии, общее состояние животного в послеоперационный период.

Наш опыт освоения регионарной анестезии под контролем УЗИ продолжился блокадой квадратной мышцы поясницы – quadratus lumborum block (QL blok).

Введение местного анестетика в межфасциальное пространство производилось перпендикулярно позвоночнику, в области поперечного отростка первого или второго поясничного позвонка. Так же при выполнении QL блока стоит помнить о возможных осложнениях: пункция внутренних органов и сосудов, внутримышечное введение препаратов, токсическое действие местных анестетиков, аллергические реакции на местные анестетики, внутрибрюшинная инъекция.

Данная блокада выполнялась под контролем ультразвукового линейного датчика аппарата Chison QBit 7, с помощью спинальной иглы 22G. При выполнении овариогистерэктомии делали 2 инъекции. Предварительно животные были под седацией, место инъекций подготовлено по правилам антисептики.

Определение точного местоположения периферического нерва представило собой одну из самых серьезных проблем в регионарной анестезии. Существует несколько методов, которые можно использовать для локализации периферических нервов, но наиболее часто используемые методы включают использование стимуляции нервов и ультразвукового контроля. Перед введением местных анестетиков проводилась аспирационная проба.

Стимулятор нервов нам не доступен и блок выполнялся только под контролем УЗИ, его эффективность оценивалась мониторингом состояния пациента во время операции. Мониторинг таких показателей как ЧСС, ЧД, ЧП, НИАД, ИАД, SpO₂, t, CO₂ проводился медицинским монитором «Интеграл».

Всем животным обеспечивался венозный доступ, подключалась система для инфузии с кристаллоидом в виде раствора Рингера, проводилась интубация.

При овариогистерэктомии делали разрез кожи в области живота, брюшной стенки по белой линии, удаляли яичники с маткой, проводили оментализацию культи матки и накладывали швы.

Результаты исследований. Клинически установлено, что перед операцией у всех животных температура, частота сердечных сокращений частота дыхательных движений находились в пределах нормы, характерной для данного вида животного.

При мониторинге опытной группы при рассечении тканей и извлечения яичников с маткой увеличение частоты сердечных сокращений были не значительны, в среднем с 80 до 96 сердечных сокращений в минуту, сатурация в среднем 90% и реакция на болевые импульсы отсутствовала, пульс на бедре и плюсне пальпировался хорошо, видимые слизистые оболочки на протяжении всей операции розового цвета.

При мониторинге контрольной группы при рассечении тканей и извлечении яичников с маткой наблюдалось увеличение частоты сердечных сокращений до 140 сердечных сокращений в минуту, сатурация в среднем 90% и реакция на болевые импульсы присутствовала. После оперативного вмешательства животные беспокоились, стремились разлизать шов, отказывались от корма, проявляли общее угнетение до введения НПВС.

Послеоперационный период у животных опытной группы составил 10 дней. Назначены НПВС «Мелоксивет 0.2%» подкожно, в дозе 0.1 мл\кг, в течении 4 дней. Животные чувствовали себя удовлетворительно и через 2 недели на повторном приеме им были сняты швы ветеринарным врачом.

Послеоперационный период у животных контрольной группы составил 14 дней, Назначены НПВС (нестероидное противовоспалительное средство) «Мелоксивет 0.2%» подкожно, в дозе 0.1 мл\кг, в течении 4 дней. У собак был понижен аппетит и активность.

Заключение. Следовательно, применяемый нами QL блок обезболивает оперируемую область, внутренние органы при проведении овариогистерэктомии. Я рекомендую использовать многокомпонентную анальгезию. Данная техника удобна не только хирургу, за счет облегчения во время извлечения связки яичников, но и самое главное, обезболивает пациента, который не чувствует боль во время оперативного вмешательства, а именно это является целью ветеринарного врача.

Регионарная анестезия под контролем УЗИ имеет большую перспективу для клиник и врачей не имеющих доступ в опиоидам. Мы рекомендуем изучать основы УЗИ для проведения данной блокады и общего развития в профессии.

Цитированная литература

1. **Веремей, Э. И.** Оперативная хирургия с топографической анатомией животных: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Ветеринарная медицина», «Ветеринарная санитария и экспертиза» / Э. И. Веремей [и др.]; ред. Э. И. Веремей, Б. С. Семенов. – Текст: непосредственный. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – С. 576.
2. **Журба, В. А.** Общая анестезия животных: учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальностям: 1–74 03 02 «Ветеринарная медицина», 1–74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза», 1–74 03 05 «Ветеринарная фармация» / В. А. Журба [и др.]. – Текст: непосредственный. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – С. 68.
3. **Otero, P.** Manual of small animal regional anesthesia: Illustrated anatomy for nerve stimulation and ultrasound-guided nerve blocks / P. Otero, D. A. Portela. – Text: direct. – [S. l.]: [s. n.], 2018. – P. 368.

УДК 619:617-089.5–031.81

ВЛИЯНИЕ МЕДЕТОМЕДИНА И ИЗОФЛУРАНА В КОМБИНИРОВАННОЙ АНЕСТЕЗИИ НА ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У СОБАК

Д. Д. Костюкевич, А. Э. Коваленко

В статье исследовано влияние комбинированной анестезии с использованием медетомедина и изофлурана на показатели общего анализа крови у собак. Выявлено, что изменения параметров крови были незначительными и физиологически допустимыми. Комбинированная анестезия не оказывает токсического действия на клетки крови, позволяя безопасно использовать метод при хирургических вмешательствах.

Ключевые слова: анестезия, изофлуран, медетомедин, собаки, общий анализ крови, лейкоциты, гемоглобин, эритроциты, тромбоциты, ветеринария.

EFFECT OF MEDETOMEDINE AND ISOFLURANE IN COMBINED ANESTHESIA ON GENERAL BLOOD VALUES IN DOGS

D. D. Kostyukevich, A. E. Kovalenko

The article examines the effect of combined anesthesia using medetomidine and isoflurane on general blood values in dogs. The study found minor, physiologically acceptable changes in blood parameters. The combined anesthesia showed no toxic effects on blood cells and can be safely applied in surgeries.

Keywords: anesthesia, isoflurane, medetomidine, dogs, complete blood count, leukocytes, hemoglobin, erythrocytes, platelets, veterinary medicine.

Общий анализ крови является одним из самых распространенных и важных лабораторных исследований в ветеринарной практике. Регулярный анализ крови позволяет отслеживать изменения в состоянии животного, что особенно важно при уже известных заболеваниях или после хирургических вмешательств. Помогает выявить анемию, инфекции, воспалительные процессы, нарушения свертываемости крови. Параметры крови могут указывать на работу различных систем органов, таких как печень и почки. Общий анализ крови помогает оценить общее состояние здоровья животного, что позволяет минимизировать риски при анестезии и операции. (Основные показатели: **Гематокрит (Ht)** – процентный показатель количества эритроцитов по отношению к объему крови. Чем больше в крови эритроцитов, тем выше будет этот показатель. Это главный маркер анемии. Повышение гематокрита обычно не несет особого клинического значения, тогда как его понижение – плохой знак. **Гемоглобин (Hb)** – белковый комплекс, содержащийся в эритроцитах и связывающий кислород. Как и гематокрит, играет основную роль в диагностике анемий. Его повышение может свидетельствовать о дефиците кислорода. **Эритроциты (RBC)** – красные клетки

крови, отвечают за транспорт кислорода и других веществ и являются самой многочисленной группой кровяных телец. Их количество близко коррелируется с показателем гемоглобина и имеет такое же клиническое значение. **Лейкоциты (WBC)** – белые клетки крови, отвечают за иммунитет, борьбу с инфекциями. В эту группу входит несколько видов клеток, несущих различные функции. Соотношение разных форм лейкоцитов друг к другу называется лейкограммой и имеет высокое клиническое значение у собак. **Нейтрофилы** – очень подвижны, способны проходить тканевые барьеры, покидать кровяное русло и обладают способностью к фагоцитозу (поглощению) чужеродных агентов, таких как вирусы, бактерии, простейшие. Существует 2 группы нейтрофилов. Палочкоядерные – незрелые нейтрофилы, они только-только попали в кровоток. Если их количество повышено, значит организм остро реагирует на заболевание, тогда как преобладание сегментоядерных (зрелых) форм нейтрофилов будет говорить о хроническом течении болезни. **Эозинофилы** – немногочисленная группа крупных клеток, основная цель которых – борьба с многоклеточными паразитами. Их повышение почти всегда говорит о паразитарной инвазии. Однако нормальный их уровень не означает, что паразитов у питомца нет. **Базофилы** – клетки, отвечающие за аллергическую реакцию и ее поддержание. У собак базофилы повышаются очень редко, в отличие от людей, даже если есть аллергия. **Моноциты** – крупные клетки, которые способны выходить из кровяного русла и проникать в любой очаг воспаления. Именно они являются основным компонентом гноя. Повышаются при сепсисе (попадании бактерий в кровоток). **Лимфоциты** – отвечают за специфический иммунитет. Встретившись с инфекцией, они “запоминают” возбудителя и учатся с ним бороться. Их повышение будет говорить об инфекционном процессе, могут они повышаться и при онкологии. Понижение будет говорить о иммуносупрессии, заболеваниях костного мозга, вирусах. **Тромбоциты** – безъядерные клетки, основная функция которых – остановка кровотечения. Они всегда будут повышаться при

кровопотерях, как компенсаторный механизм. Понижены они могут быть по двум причинам: либо они избыточно теряются (тромболитические яды, кровопотеря, инфекции), либо недостаточно образуются (опухоли, заболевания костного мозга и др.). Но нередко они занижены ошибочно, если в пробирке образовался тромб (артефакт исследования).

Результаты общего анализа крови позволяют ветеринарным врачам принимать более обоснованные решения в лечении и назначении лекарственных средств. Основные элементы, которые исследуются в общем анализе крови, включают уровень гемоглобина, количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, а также показатели гематокрита и лейкограммы [1,2,3].

Цель исследования – определения влияния комбинированного наркоза (медетомедина и изофлурана) на основные показатели общего анализа крови.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена, на базе клинике кафедры общей, частной и оперативной хирургии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь. Для проведения опыта были взяты собаки. По классификации степени анестезиологического риска все животные опытной группы относились к классу 1 ASA (нормальный здоровый пациент, в возрасте от 8 месяцев до 6 лет).

Перед исследованиями животные прошли полное клиническое обследование – измерены масса тела, физиологические показатели (температура, частота сердечных сокращений, частота дыхания) а также были отобраны анализы крови.

Исследование проводилось методом пар-аналогов. Метод пар аналогов в ветеринарии – используется для исследования и оценки состояния здоровья животных, а также для диагностики заболеваний на основе сравнительного анализа различных показателей. Этот метод основан на принципе сопоставления данных, полученных от группы животных или же от отдельных животных в

разные сроки, что позволяет выявить зависимости и закономерности. Формируются две группы, из которых одна контрольная, другая опытная. При подборе животных-аналогов учитывают породу, пол, возраст, живую массу, происхождение, физиологическое состояние. Животные-аналоги в разных группах должны иметь максимальное сходство, а внутри группы допускались некоторые различия. В контрольной группе для вводного и основного наркоза использовали седамедин согласно инструкции, в опытной – седамедин и изофлуран согласно инструкции.

Для проведения общей комбинированной анестезии использовались следующие препараты и материалы: эндотрахеальные трубки, аппарат ингаляционного наркоза с приставкой искусственной вентиляции легких, монитор пациента, шприцы разного объема, изофлуран, седамедин, аллервет 1%.

Для проведения биохимического анализа крови использовались следующие материалы: вакуумные пробирки с активатором свертывания и разделительным гелем, иглы, центрифуга, автоматический биохимический анализатор крови.

Результаты исследований. Перед анестезии у животных исследовали основные показатели общего состояния: температуру тела, частоту пульса, дыхания, которые находились в пределах физиологической нормы. На левой передней конечности вдоль расположение передней подкожной вены предплечья выстригали шерсть электрической машинкой для стрижки животных типа «Moser Max», наложили жгут выше предплечья. Дезинфекция кожи проводилась септоцидом, после визуализации вены произвели прокол стенки сосуда и отобрали кровь в пробирку с активатором свертывания, после расслабили жгут, извлекли иглу, наложили давящую повязку (бинтом Flex) во избежание образования гематомы. В качестве премедикации всем животным использовали препарат «Аллервет 1 %» согласно инструкции. Затем через 15 минут, в качестве

вводного наркоза, вводили препарат «Седамедин» согласно инструкции. Затем проводилась интубация животного. Таблица 1 – Изменения общих показателей у собак до и после оперативного вмешательства при использовании комбинации препаратов.

Ветеринарный препарат «Изофлуран-МИРАЛЕК» подавался с кислородом в виде ингаляционной смеси. Концентрация препарата рассчитывается и выставляется согласно минимальной альвеолярной концентрации (МАК). МАК служит для оценки глубины анестезии, а также для сравнения мощности летучих анестетиков; 1,0 МАК – это минимальная альвеолярная концентрация ингаляционного анестетика, которая предотвращает двигательную реакцию на стандартный раздражитель (кожный разрез) у 50 % животных. Затем подавался ветеринарный препарат «Изофлуран-МИРАЛЕК» (ингаляционный анестетик) по схеме: седация – первые 10 минут МАК 1.0-1.5 %, затем переходили на рабочую концентрацию (индукция), которая по опытной группе с собаками МАК составила 0.8-1.2 % во время индукции. Во время анестезии животные не беспокоились. Показатели состояния организма, по данным монитора пациента, были в пределах нормы. Пробуждение у прооперированных животных наступало через 20-30 минут. Побочных явлений во время мониторирования не регистрировали.

Длительность анестезии составила в среднем от 20 до 45 минут. После проведения анестезии на левой передней конечности вдоль расположение передней подкожной вены предплечья наложили жгут, провели дезинфекция кожи «Септоцидом», визуализировали вену произвели прокол стенки сосуда иглой и отобрали кровь в пробирку с активатором свертывания, после расслабили жгут, извлекли иглу, наложили давящую повязку (бинтом Flex) во избежание образования гематомы. Питие животному рекомендовано после восстановления сознания. Прием корма разрешали через 3-4 часа, по желанию животного в половинном объеме от потребности. Все животные возвращались владельцам

после нормализации состояния животного. Всех опытных животных наблюдали на второй, пятый и десятый дни. При последующих периодических наблюдениях отклонений общего состояния организма, связанного с общей анестезией, не отмечали. Гибели животных за весь период наблюдения не регистрировали.

При применении комбинации препаратов побочных явлений не наблюдалось. Отклонения показателей при мониторинговании пациентов были в пределах физиологически допустимых границах и по завершении операций приходили в норму.

Таблица 1. Изменения общего анализа крови у собак до и после оперативного вмешательства при использовании комбинированной анестезии (седамидина и изофлурана).

Показатели	Ед.изм.	Норма	Измерение до опер.вмеш.	Измерения после опер.вмеш.
1	2	3	4	5
Лейкоциты (WBC)	10 ⁹ /л	6,6-16	11,3	13,643
Лимфоциты (LYM)	10 ⁹ /л		1,2	1,6
Моноциты (MON)	10 ⁹ /л		0,3	0,3
Нейтрофилы (NEU)	10 ⁹ /л			
Эозинофилы (EOS)	10 ⁹ /л			
Базофилы (BAS)	10 ⁹ /л			
ЛИМ%	%	12-40	10,6	11,4
МОН%	%	1-7	2,6	2,6
НЕЙ%	%	64-74		
ЭОЗ%	%	0-5		
БАЗ%	%	0-1		
Эритроциты (RBC)	10 ¹² /л	5,6-8,4	7,40	6,92
Гемоглобин (Hb)	г/л	120-180	159	150
Гематокрит (HCT)	%	37-55	53,1	49,2
Средний объём эритроцитов (MCV)	fl	60-78	71,8	71,2
Среднее содержание гемоглобина в эритроцитах (MCH)	pg	21-27	21,4	21,6
Средняя концентрация	г/л	33-38	299	304

гемоглобина в эритроцитах (MCHC)				
RDWc	%		14,1	13,8
RDWs	fl			
Тромбоциты (PLT)	10 ⁹ /л	160-550	281	238
Средний объём тромбоцитов (MPV)	fl		9,1	9,2
(Тромбокрит) PCT	%		0,255	0,218
PDWc	%		16,3	16,4
PDWs	fl			

Через 24 часа наблюдали статистически значимое повышение уровня лейкоцитов на 22,7% ($p < 0,05$), через 72 часа - до $11,0 \pm 0,73 \cdot 10^9/\text{л}$ ($p < 0,05$), что на 25,1 % больше фонового уровня в результате воспалительного процесса в постоперационном периоде. Наблюдали тенденцию к увеличению количества лимфоцитов и тромбоцитов в периферической крови как компенсаторную реакцию в связи с операционным кровотечением.

Расход ветеринарного препарата «Изофлуран-МИРАЛЕК» по опытной группе с собаками в среднем составил 1,5-3,3 мл жидкости «Изофлурана-МИРАЛЕК» на животное (наименьший расход – 1,5 мл, наибольший – 3,3 мл). Во время проведения общей анестезии, с применением ветеринарного препарата «Изофлуран-МИРАЛЕК» в качестве ингаляционного анестетика было обеспечено глубокий сон, обезболивание животного и его миорелаксация, на протяжении всей анестезии собаки находились в состоянии сна, отклонений со стороны гемодинамики не установлено [3].

Заключение. Согласно данным проведённым в таблицы – 1 Установлены общие закономерности влияния комбинированной анестезии изофлураном и медетомедина в комбинации на биохимические показатели крови собак незначительны. Что позволяет не вносить поправки в интерпретацию биохимического анализа крови после применения комбинированного наркоза (медетомедина и изофлурана). Все схемы комбинированной анестезии не вызывают токсических воздействий на клетки красной и белой крови собак.

Снижение с последующим восстановлением уровней гемоглобина, эритроцитов и гематокрита, повышение уровня лейкоцитов, лимфоцитов, тромбоцитов сопоставимо с нормальной компенсаторной реакцией на хирургическую операцию и кровотечение.

Цитированная литература

1. **Бетшарт-Вольфенсбергер, Р.** Ветеринарная анестезиология: учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений, обучающихся по специальности «Ветеринария» / Р. Бетшарт-Вольфенсбергер, А. А. Стекольников, А. Ю. Нечаев. – Санкт-Петербург: СпецЛит – 2010. – С. 271.

2. **Журба, В. А.** Применение ингаляционного наркоза при проведении хирургических операций у собак / В. А. Журба, И. А. Ковалев, А. Э. Коваленко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2018. – Т. 54, вып. 3. – С. 16-19.

3. **Коваленко, А. Э.** Опыт применения ветеринарных препаратов "Седамидин" и "Изофлуран миралек" при комбинированной анестезии у собак / А. Э. Коваленко, В. М. Руколь // Роль ветеринарной науки и образования в современном обществе : к 100-летию Витебской ордена "Знак Почета" государственной академии ветеринарной медицины : материалы Международной научно-практической конференции (г. Витебск, 4-5 ноября 2024 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск: ВГАВМ, 2024. - С. 46-49.

4. **Журба, В. А.** Общая анестезия животных : учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальностям : 1 – 74 03 02 «Ветеринарная медицина», 1-74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза», 1 – 74 03 05 «Ветеринарная фармация» / В. А. Журба, А. И. Карамалак, И. А. Ковалёв, А. Э. Коваленко. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – С. 68.

5. **Руколь, В. М.** Эффективность препарата "Изофлуран МИРАЛЕК" для ингаляционного наркоза у собак / В. М. Руколь, В. А. Журба, А. Э. Коваленко // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2023. - №1. – С. 48-51.

УДК 631.3:629.11.012.552.6:633.491

РАЗРАБОТКА МОДУЛЬНОГО СЕЛЬХОЗПНЕВМОХОДА НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ТРИЗ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ НА ГРЕБНЯХ

Н. Г. Дианов, Г. В. Клинк

Данная статья посвящена применению методологии ТРИЗ при создании и разработке модульного сельскохозяйственного пневмохода – машине, минимизирующей уплотнение почвы и адаптирующейся под различные сберегающие технологические операции при возделывании с. х. культур (на примере технологии возделывания картофеля на гребнях)

Ключевые слова: *сельскохозяйственный пневмоход, переуплотнение почвы, специальные шины с низким давлением, возделывания картофеля на гребнях.*

DEVELOPMENT OF A MODULAR AGRICULTURAL FLUE BASED ON TRIZ METHODS FOR POTATO CULTIVATION ON RIDGES

N. G. Dianov, G. V. Klink

This article is devoted to the application of the TRIZ methodology in the creation and development of a modular agricultural pneumatic machine that minimizes soil compaction and adapts to various energy-saving technological operations in the cultivation of agricultural crops (using the example of potato cultivation technology on ridges).

Keywords: *agricultural pneumatic, soil compaction, special tires with low pressure, potato cultivation on ridges.*

Современное сельское хозяйство требует высокой производительности и применения сберегающих технологий при возделывании сельскохозяйственных культур с минимальным воздействием на почву. Борьба с уплотнением, нарушающим водно-воздушный режим и снижающим урожайность, имеет особое значение. Поэтому применение конструкций машин с низким давлением на грунт является одним из эффективных решений и перспективным направлением [2, 3].

Материалы и методы. В работе использована методология ТРИЗ (теория решения изобретательских задач) для анализа и оптимизации конструкторских решений, а также функционально-стоимостный, морфологический анализ и анализ противоречий при создании и разработке конструкции модульного сельскохозяйственного пневмохода с низким давлением на грунт для возделывания картофеля на гребнях.

Результаты исследований и их обсуждение. Картофель является одной из важнейших сельскохозяйственных культур в мире, обеспечивая значительную часть продовольственного продукта. В условиях растущего населения и

необходимости сохранения природных ресурсов, устойчивое возделывание картофеля становится все более актуальным. Ключевые проблемы в этой области включают поддержание экологического состояния почвы, оптимизацию эффективности сельскохозяйственных работ и повышение урожайности [8]. Для решения этих задач необходимы инновационные инженерные решения, основанные на таких методологиях, как теория решения изобретательских задач.

Уплотнение почвы тяжелой техникой снижает пористость, аэрацию и водопроницаемость, что критично для картофеля с его неглубокой корневой системой. Это ведет к деформации клубней и значительному снижению урожайности (до 20-50% и более).

Уплотнение также может задерживать появление всходов, сокращать вегетационный период и повышать восприимчивость растений к болезням. На рис. 1 показано влияние уплотнения почвы на развитие растений.



Рис. 1. Влияние уплотнения почвы на развитие растений

С целью снижения уплотнения почвы на аграрно-технологическом факультете ПГУ им. Т. Г. Шевченко был проведен патентный поиск, поисковые исследования и использованы соответствующие принципы и способы ТРИЗ по подбору эффективных лёгких технических средств для совершенствования технологии возделывании картофеля на гребнях [1, 5, 6, 7].

Принципы ТРИЗ, такие как сегментация и разрешение противоречий, были применены для разработки легкой модульной конструкции, минимизирующей уплотнение почвы и решающей конфликт между эффективностью работ и

сохранением структуры грунта. Легкие машины и шины низкого давления, распределяющие вес на большую площадь, эффективно снижают уплотнение.

Пневмоход «Барс» является перспективным примером легкого полевого транспорта на шинах низкого давления [4]. Он отличается легкостью, экономичностью и высокой производительностью по сравнению с обычными тракторами. Модель «Барс 2.0» получила улучшения в надежности и грузоподъемности (рис. 2).



Рис. 2. Прототип самоходного шасси «Барс 2.0»

Технические показатели пневмохода «Барс 2.0» характеризуются бензиновым двигателем мощностью 90 л. с., лёгкой конструкцией машины с низким давлением на почву (9-13 кПа), высокой производительностью (до 60 га/ч при опрыскивании) и экономичным расходом топлива (120-140 г/га). Пневмоход «Барс 2.0» способен работать на переувлажненной почве, что расширяет временное окно для проведения критически важных сельскохозяйственных работ.

Увеличенная грузоподъемность пневмохода «Барс 2.0» направлена на то, чтобы сделать машину более конкурентоспособной с традиционными тракторами в широком спектре задач. Это улучшение направлено на устранение потенциального ограничения исходной модели, связанного с компромиссом между легкостью и мощностью, необходимой для выполнения определенных трудоемких сельскохозяйственных работ, что отражает ТРИЗ-ориентированный подход к постоянному совершенствованию.

Ранее компания «Белагроспецмаш» уже представляла пневматический посевной комплекс «Любава» на базе прошлой модели пневмохода «Барс 1.0», показав высокие показатели эффективности (рис. 3).



Рис. 3. Пневматический посевной комплекс «Любава»

Шины низкого давления увеличивают пятно контакта с почвой, снижая давление на грунт и минимизируя уплотнение. Однако существует компромисс между низким давлением и тягой, особенно на рыхлой почве или склонах. Для решения этой проблемы необходимы специальные конструкции шин с улучшенными рисунками протектора и гибкими боковинами.

Выбор шин низкого давления для пневмохода демонстрирует применение принципа ТРИЗ «разрешение противоречий» путем поиска решения, которое учитывает противоречивые требования минимизации уплотнения почвы и поддержания достаточной тяги.

Шины Bridgestone VT-TRACTOR являются одним из наиболее подходящих решений для пневмоходов, работающих по гребневой технологии [9].

Они обладают на 26% большей площадью контакта с почвой по сравнению с аналогами, что обеспечивает лучшую передачу тягового усилия. Уникальный асимметричный протектор с эвольвентными грунтозацепами способствует эффективному самоочищению, улучшая проходимость в условиях налипания почвы (рис. 4).

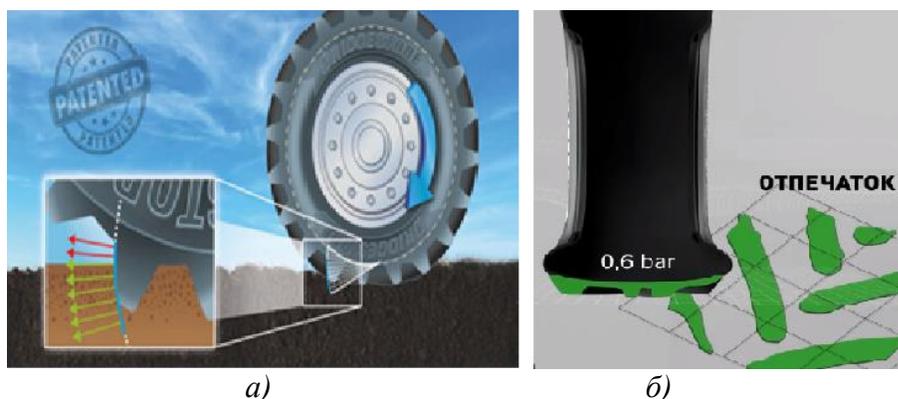


Рис. 4. Ключевые особенности шин VT-TRACTOR: а) эвольвентные грунтозацепы; б) мягкие борты S-LINE

Гибкие боковины амортизируют удары, повышая комфорт при движении по неровностям, а профиль борта S-LINE обеспечивает устойчивость и отличную управляемость при низком давлении. Шины VT-TRACTOR также обеспечивают повышенный срок службы, топливную экономичность благодаря улучшенному сцеплению и способность нести большие нагрузки.

Использование шин VT-TRACTOR позволяет экономить топливо за счет более эффективного сцепления с почвой и снижения пробуксовки. Запатентованная конструкция эвольвентных грунтозацепов одновременно снижает уплотнение почвы, повышает тяговое усилие и сохраняет проходимость даже в условиях повышенной влажности. Испытания подтверждают, что эти шины обладают большей площадью контакта и лучшей тягой по сравнению с аналогами (рис. 5).

Картофель часто возделывают на гребнях для улучшения аэрации, дренажа и температуры почвы. Гребни также облегчают развитие клубней и уборку урожая. Расстояние между гребнями должно составлять 70 см, что является важным конструктивным ограничением для пневмохода и навесного оборудования, машина должна иметь рабочую колею 1800 мм.



Рис. 5. Результат применения грунтозацепов различающихся по форме.

Для формирования гребней используются различные виды оборудования, включая гребнеобразователи, культиваторы и специализированные картофелесажалки с функцией формирования гребней. Это оборудование может иметь регулируемые параметры гребня, функции для борьбы с сорняками и возможность интеграции с системами посадки и внесения удобрений.

Разработка легкого модульного пневмохода в сочетании со специализированным гребнеобразователем представляет собой инновационный подход к гребневой обработке картофеля, направленный на минимизацию уплотнения почвы по сравнению с традиционным более тяжелым оборудованием.

Исходя из предложенных решений, был разработан агрегат, концепция которого включает: усиленную конструкцию рамы, использование тракторной навески, шины с технологией эвольвентных грунтозацепов Bridgestone, эргономичную кабину и двигатель от шасси «Барс», а также облегченный культиватор-гребнеобразователь. На рис. 6. показана схема разработанной конструкции модульного сельхозпневмохода для возделывания картофеля на гребнях с облегченным культиватором-гребнеобразователем.

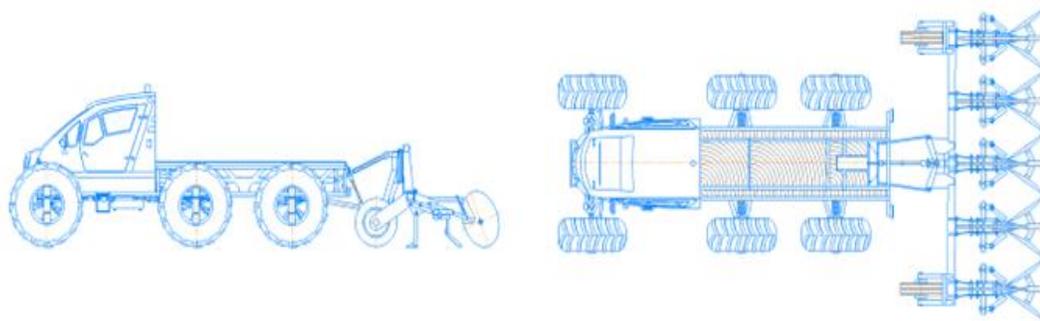


Рис. 6. Схема конструкции модульного сельхозпневмохода для возделывания картофеля на гребнях с облегченным культиватором-гребнеобразователем

Выводы и рекомендации. Разработка модульного сельскохозяйственного пневмохода с применением методов ТРИЗ позволяет создать технику, которая одновременно решает несколько задач – снижает уплотнение почвы, сохраняет её структуру и может адаптироваться под разные виды сельскохозяйственных работ. Универсальность конструкции делает такую машину удобной в использовании и экономически оправданной в условиях сезонной занятости техники. Возможность дооснащения различным навесным оборудованием расширяет сферу её применения, а сочетание лёгкого шасси с современными шинами обеспечивает минимальное воздействие на почву.

Рекомендуется приобрести пневмоход модели «Барс 2.0» со специальными шинами с улучшенными рисунками протектора и гибкими боковинами и облегченный культиватор-гребнеобразователь и провести конструктивную доработку приобретённых машин с предложенной концепцией и выполнить натурные испытания их при возделывании картофеля на гребнях в условиях хозяйств Приднестровья с последующей оценкой экономической эффективности внедрения.

Цитированная литература

1. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач. – М.: Альпина Паблишер, 2021. – 402 с.
2. Кокошин, С. Н., Кузьмин, В. Н., Юдин, М. В. Вездеходные транспортные средства на шинах сверхнизкого давления: состояние и перспективы // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н. Э. Баумана. – 2014. – № 12. – С. 457-473.

3. **Медведев И. Ф.** Агрофизические основы снижения переуплотнения почв движителями сельскохозяйственной техники // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2010. – № 4 (16). – С. 5-10.

4. ООО "Белагроспецмаш". Информация о самоходных шасси "Барс". [Электронный ресурс]. URL: <https://barsagro.ru/opryskivatel-samokhodnyy-legkiy-ols-1-0> (дата обращения: 10.04.2025).

5. Патент RU 2547769 С1. Гребнеобразователь / Голицын В. В., Кудрявцев П. А., Кабанов А. М. и др.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО "Рязанский ГАТУ". – Оpubл. 10.04.2015, Бюл. № 10.

6. Патент RU2013136208/11U. Самоходное транспортное средство / Жалнин Э. В., Лукьянов А. В., Попов В. Д. и др.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО "Мордовский ГУ им. Н. П. Огарёва". – Оpubл. 20.06.2014, Бюл. № 17.

7. Патент RU 2124824 С1. Культиватор-гребнеобразователь / Кузнецов Н. И., Чирков М. С., Корешков М. В.; заявитель и патентообладатель ВНИИ комплексных проблем машиностроения для животноводства и кормопроизводства. – Оpubл. 20.01.1999.

8. **Старовойтов В. И., Манохина А. А., Жевора С. В.** Гребневая технология возделывания картофеля в условиях Центрального региона России // Картофель и овощи. – 2016. – № 3. – С. 23-26.

9. Bridgestone. Техническая информация о шинах VT-TRACTOR. [Электронный ресурс]. URL: <https://videos.bridgestone-agriculture.ru/bridgestone> (дата обращения: 15.04.2025).

УДК 17.0

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ В СОВРЕМЕННОЙ БИОЭТИКЕ

Е. В. Бовшик, Н. А. Голубова

В статье проанализированы вопросы биоэтики в контексте современных достижений генетики и биотехнологии. Рассматриваются положительные и отрицательные стороны генных модификаций, экстракорпорального оплодотворения. Приведены наши размышления о ближайших перспективах в развитии технологии редактирования генома и автоэволюции с позиций науки и морали.

Ключевые слова: *биоэтика, генетика, CRISPR/Cas, ускоренная эволюция, индуцированные стволовые клетки, экстракорпоральное оплодотворение.*

GENETIC CHALLENGES IN MODERN BIOETHICS

E. V. Bovshik, N. A. Golubova

The article analyzes bioethics issues in the context of modern achievements in genetics and biotechnology. The positive and negative aspects of gene modifications and in vitro fertilization are considered. Our thoughts on the immediate prospects for the development of genome editing technology and autoevolution from the standpoint of science and morality are presented.

Keywords: *bioethics, genetics, CRISPR/Cas, accelerated evolution, induced stem cells, in vitro fertilization.*

Введение. Биоэтика – это теоретическая и практическая наука, интересующаяся этическими вопросами, связанными со здоровьем (человека, но также и животных), в том числе вытекающими из достижений в биологии, медицине и биотехнологиях. Она предлагает дискуссию о моральном различии в обществе того, какие решения являются "хорошими" или "плохими" с точки зрения морали и почему это происходит. Важнейшая задача биоэтики – способствовать выявлению различных позиций по сложным моральным проблемам, которые лавинообразно порождает биомедицинский прогресс. Принципы общественной морали меняются медленно, поступательно, в то время как возможности науки растут экспоненциально. Биоэтика занимает важнейшее место в решении философского вопроса о моральной ответственности исследователя за процесс и результат своего труда [1].

В нашей работе мы предлагаем сосредоточиться на двух важных и спорных этических проблемах: редактирование генома и ускоренная эволюция – технологии, которые уже сегодня доступны науке, но при этом осуждаются с моральной точки зрения и иногда считаются преступлением.

Начнём с редактирования генома – технология CRISPR/Cas. Эта технология называется «молекулярными ножницами» и уже сегодня позволяет «вырезать» из генома человека и других живых существ (от бактерий до высших животных) или «вставлять» в геном любые последовательности ДНК, манипулируя генами. Признание к CRISPR пришло в 2012 году благодаря статье Эммануэль Шарпантье и Дженнифер Даудна в журнале Science. Эти женщины воплотили в жизнь смелую идею: приспособить технологию CRISPR/Cas для резки любой ДНК. В 2020 году их исследование удостоилось нобелевской премии по химии. В 2015 г. независимые лаборатории опубликовали статьи с результатами редактирования геномов млекопитающих, включая человеческий

[2,3]. С этого момента количество публикаций о редактировании геномов разных организмов (от грибов и бактерий до растений и млекопитающих) с помощью CRISPR/Cas молниеносно росло, а сама система представляет собой уникальную технологию, позволяющую исследователям быстро и просто изменять последовательности ДНК.

В современной науке технология CRISPR/Cas используется в трёх крупных направлениях – в исследовательской сфере, в практической биотехнологической науке и в качестве инструмента для лечения болезней. В первом направлении этот инструмент позволяет изучать роль конкретных генов в процессах развития и жизнедеятельности организмов. Следовательно, можно устанавливать роль генов и их перестроек в возникновении и прогрессировании генетических болезней и рака [4,5]. Особенно востребованы эти возможности в медицине.

В сфере биотехнологий CRISPR применяют, во-первых, для улучшения свойств сельскохозяйственных животных и растений. Например, с целью избавиться от нежелательных генов недавно в свиных клетках инактивировали эндогенных ретровирусов [2], что важно, учитывая, что этих животных используют при трансплантации органов человеку. В растениеводстве технология позволяет улучшать пищевые качества и наделять культуры устойчивостью к вредителям и химикалиям [6]. Во-вторых, для контроля распространения зооантропонозов (например, борьба с малярией [7]). В-третьих, для конструирования новых метаболических путей и осуществления направленной эволюции биологических молекул. Новые или оптимизированные ферментные системы бактерий и грибов, получаемые так легко и дешево, – предел мечтаний технологов из целого ряда отраслей промышленности. Но даже простое встраивание в промышленно важные штаммы бактерий систем CRISPR-Cas с заданными свойствами может защитить их от бактериофагов и нежелательных плазмид.

В качестве направления для терапии CRISPR предлагают использовать при наследственных заболеваниях (серповидноклеточная анемия, β -талассемия, M2DS-синдром, миодистрофия Дюшенна, муковисцидоз, тирозинемия, катаракта, пигментный ретинит [8]). Наиболее эффективна коррекция генома у зародыша и в стволовых клетках, но даже вносимые в соматические клетки изменения дают эффект (например, при болезнях печени и мышц).

Отдельное перспективное направление – борьба с хроническими вирусными заболеваниями типа гепатитов и ВИЧ-инфекции. Если возбудитель сохраняется в организме в виде провируса (вирусной ДНК, встроенной в клеточный геном), то его можно просто вырезать [3]. Самый известный случай применения данной технологии – первые в мире дети с генетически отредактированным геномом родившиеся в 2018 году Лилу и Нана. Китайский учёный Хэ Цзянькуй, осуществивший данную процедуру, сообщил, что девочки родились здоровыми и получили генетическую устойчивость к ВИЧ. Реакцией на его действия стало осуждение, а также озабоченность мировой научной общественности о благополучии детей. В 2019 году Цзянькуй оказался на три года лишён свободы и выплатил три миллиона юаней штрафа за нарушение законодательства в области экспериментов с людьми и проведение медицинских процедур без лицензии.

В настоящее время общеизвестно, что признаки кодируются в разных хромосомах и изменения хотя бы в одной из них могут привести к необратимым последствиям для здоровья пациента. Таким образом, технология несёт как прогрессивные черты, так и возможные непредсказуемые эффекты для здоровья человека, и животных [9]. Кроме того, эту технологию несложно применять вне рамок крупных научно-исследовательских лабораторий, фактически «дома на кухне», что означает отсутствие контроля за генетическими манипуляциями. Что помешает отредактировать геном патогена и выпустить его в окружающую среду? Например, в США такие технологии официально считаются оружием

массового поражения. Вырезание какого-либо гена, также может привести к непредсказуемым последствиям, поскольку до сих пор генетические связи в организме даже человека не изучены полностью. У животных тем более.

Вторая этическая проблема, так называемая «ускоренная эволюция» (автоэволюция), занимается манипулированием с эмбрионами и сочетает в себе две технологии: получение индуцированных стволовых клеток и экстракорпоральное оплодотворение. Такие технологии давно рассматриваются в художественной литературе [10], но в современной науке это не фантастика, а потенциальная реальность.

Индукцированные стволовые клетки – это клетки, полученные из соматических, репродуктивных или плюрипотентных клеток взрослого организма (и не только) путём эпигенетического перепрограммирования. Проще говоря, можно использовать любую малодифференцированную клетку любого организма и как бы «откатить её до заводских настроек», а после направить по другому пути генетического развития [11]. Например, использовать жировые клетки для получения кардиомиоцитов, меланоциты для получения нейробластов и т.д. Это уже сегодня применяется в терапии.

В настоящее время существует три пути перепрограммирования соматических клеток: клонирование, слияние соматических клеток с плюрипотентными стволовыми, а также репрограммирование. Данная технология облегчает лечение заболевания человека, клонирование животных, в том числе вымерших. Кроме того, она потенциально может привести к евгенике – улучшению человека при помощи селекции, что само по себе является крупной этической проблемой (особенно при осуществлении через генетику).

Для эволюции человека и крупных млекопитающих требуется много времени, поскольку их поколение длится несколько лет. Но если можно манипулировать эмбрионами, то можно ускорить процесс селекции. Однако существует проблема геномного импринтинга, когда экспрессия определённых

генов осуществляется в зависимости от того, от какого родителя поступили аллели – материнского или отцовского. Получается невозможно получить потомство от двух матерей и двух отцов? Ученые смогли получить потомство от двух матерей (2004 г., Япония; 2018 г., Китай) и от двух отцов (2010 г., США), с помощью технологии индуцированных стволовых клеток преодолев механизмы геномного импринтинга.

Если рассуждать в этом направлении, глядя в будущее, то теперь потенциально путем совмещения технологии экстракорпорального оплодотворения можно получить вначале сколько угодно эмбрионов, затем выбрать те из них, которые обладают нужными исследователю или родителю признаками, провести их слияние, а потом повторить этот процесс сколько угодно раз. По итогу «матери» подсаживает эмбрион её далекого потомка, для которого она становится предком. Таким образом можно «сломать» механизм естественной эволюции. При этом не происходит редактирования отдельных генов: фактически за одно поколение можно продвинуть эволюцию так далеко, как только пожелает исследователь. С позитивной точки зрения, это идеальная селекция без вмешательства в геном. С негативной, особенно для человека, это евгеника по генетическим признакам. В результате таких людей могут потенциально бояться или ненавидеть, считать их неполноценными или, наоборот, «искусственными».

Потенциально можно пойти ещё дальше и от одной особи получить и материнские и отцовские клетки, произвести оплодотворение и получить потомство. Однако последнее уже будет сопряжено с риском получения однообразных особей с нарушенным иммунитетом. Как например у кукурузы, которая подвержена многим болезням из-за низкого уровня генетического разнообразия.

Находясь на острие науки, в шаге от реальности таких достижений учёные должны внести значительный вклад в осмысление подобных биотехнологий и

осознавать возможные последствия для человечества. Это особенно актуально в условиях современности, когда динамика внедрения спорных технологий намного превзошла теоретические исследования в сфере философии, медицины и биоэтики [12]. Происходящий процесс замены естественной эволюции человека на автоэволюцию, которая является научно-технической эволюцией, порождает множество этических проблем. В зависимости от того, в чьих руках находятся научные достижения, генная инженерия может работать как на благо, так и во вред человеку в разных отраслях его деятельности.

Цитированная литература

1. Гетманов, И. П. Биоэтика vs генетика / И. П. Гетманов. – Текст : электронный // Вестник Самарского Государственного Технического Университета. Серия «Философия». – 2023. – Т. 5. № 4. – С. 50–55. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bioetika-vs-genetika> (дата обращения: 15.04.2025).

2. Yang, L. Genome-wide inactivation of porcine endogenous retroviruses (PERVs) / L. Yang, M. Guell, D. Niu, H. George, E. Lesha, et. al. – Текст : электронный // Science. – 2015. – №350. – P. 1101-1104. – URL: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aad1191> (дата обращения: 15.04.2025).

3. Puping Liang CRISPR/Cas9-mediated gene editing in human tripronuclear zygotes / Puping Liang, Yanwen Xu, Xiya Zhang, Chenhui Ding, Rui Huang, et. al. – Текст : электронный // Protein & Cell. – 2015. – Volume 6, Issue 5. – P. 363-372. – URL: <https://academic.oup.com/proteincell/article/6/5/363/6803432> (дата обращения: 15.04.2025).

4. Pellagatti, Andrea Application of CRISPR/Cas9 genome editing to the study and treatment of disease /Andrea Pellagatti, Hamid Dolatshad, Simona Valletta, Jacqueline Boulwood. – Текст : электронный // Archives of Toxicology. – 2015. – Volume 89. – P. 1023–1034. – URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00204-015-1504-y> (дата обращения: 15.04.2025).

5. Eric, S. Lander The Heroes of CRISPR / S. Eric. – Текст : электронный // Cell. – 2016. – Volume 164, Issue 1. – P. 18-28. – URL: [https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674\(15\)01705-5?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0092867415017055%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(15)01705-5?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0092867415017055%3Fshowall%3Dtrue) (дата обращения: 15.04.2025).

6. Xingliang Ma CRISPR/Cas9 Platforms for Genome Editing in Plants: Developments and Applications / Xingliang Ma, Qinlong Zhu, Yuanling Chen, Yao-Guang Liu. – Текст : электронный // Molecular Plant. – 2016. – Volume 9, Issue 7. – P. 961-974. – URL: [https://www.cell.com/molecular-plant/fulltext/S1674-2052\(16\)300314?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1674205216300314%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/molecular-plant/fulltext/S1674-2052(16)300314?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1674205216300314%3Fshowall%3Dtrue) (дата обращения: 15.04.2025).

7. Kyle Jarrod McLean Genetic Control Of Malaria Mosquitoes. / Kyle Jarrod McLean, Marcelo Jacobs-Lorena. – Текст : электронный // Trends in Parasitology. – 2016. – Volume 32, Issue 3. – P. 174-176. – URL: [https://www.cell.com/trends/parasitology/abstract/S1471-4922\(16\)00003-9?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS147149221600039%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/trends/parasitology/abstract/S1471-4922(16)00003-9?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS147149221600039%3Fshowall%3Dtrue) (дата обращения: 15.04.2025).

8. Северинов, К. В. О новом типе CRISPR-систем и последних трендах в редактировании геномов. Сайт N+1. Интернет-издание / Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-67614. – Текст : электронный – URL: <https://nplus1.ru/material/2016/06/04/severinov> (дата обращения: 15.04.2025).

9. Rongxue Peng Potential pitfalls of CRISPR/ Cas9-mediated genome editing. / Rongxue Peng, Guigao Lin, Jinming Li. – Текст : электронный // The FEBS Journal. – 2016. – Beijing Municipal Public Health Bureau. Grant Number: 2011-4011-02. – J. 283. – p. 1218-1231. – URL: <https://febs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/febs.13586> (дата обращения: 15.04.2025).

10. Майленова, Ф. Г. Улучшенный человек грядущего будущего: по мотивам романа Сергея Лукьяненко «Геном» / Ф. Г. Майленова. – Текст : непосредственный // Биоэтика и биотехнологии: пределы улучшения человека: сборник научных статей. К 70-летию Павла Дмитриевича Тищенко / под ред. Е. Г. Гребенщиковой, Б. Г. Юдина. Москва: Издательство Московского гуманитарного университета; 2017. – С. 95-105.

11. Nataša Savić Advances in therapeutic CRISPR/Cas9 genome editing / Nataša Savić, Gerald Schwank. – Текст : электронный // Translational Research. – 2016. – Volume 168. – P. 15-21. – URL: [https://www.translationalres.com/article/S1931-5244\(15\)00332-1/fulltext](https://www.translationalres.com/article/S1931-5244(15)00332-1/fulltext) (дата обращения: 15.04.2025).

12. Летов, О.В. Мораль и генетика / О.В. Летов. – Текст : электронный // Дискурсы этики. – 2022. – № 4(16). – с. 49-76. – URL: https://theoreticalappliedethics.org/wp-content/uploads/2023/03/DE2022_4_16_49-76.pdf (дата обращения: 15.04.2025).

БЕНДЕРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ФИЛИАЛ

УДК 691.33

ВЛИЯНИЕ УГЛЕРОД-КРЕМНЕЗЕМИСТОГО НАНОМОДИФИКАТОРА НА СВОЙСТВА ДРЕВЕСНО-ГИПСОВЫХ КОМПОЗИТОВ

А. М. Сырбу, С. В. Васюнина

Представлены результаты исследования физико-механических свойств древесно-гипсовых композитов с добавкой углерод-кремнеземистого наномодификатора, полученного способом ультразвукового диспергирования в водной среде продукта совместного помола отходов переработки шунгитосодержащих пород и анионного поверхностно-активного вещества.

Ключевые слова: *древесно-гипсовые композиты, углерод-кремнеземистый наномодификатор, отходы дробления шунгитосодержащих пород, ультразвуковое диспергирование, физико-механические свойства.*

INFLUENCE OF CARBON-SILICA NANOMODIFIER ON THE PROPERTIES OF WOOD-GYPSUM COMPOSITES

A. M. Syrbu, S. V. Vasyunina

The results of a study of the physical and mechanical properties of wood-gypsum composites with the addition of a carbon-silica nanomodifier obtained by ultrasonic dispersion in an aqueous medium of a product of joint grinding of waste from processing of shungite-containing rocks and anionic surfactant are presented.

Key words: *wood-gypsum composites, carbon-silica nanomodifier, crushing waste of shungite-containing rocks, ultrasonic dispersion, physical and mechanical properties.*

Введение. Древесно-гипсовые композиты (ДГК) менее чувствительны к воздействию экстрагируемых веществ. Возможность рационального использования повсеместно имеющихся древесных отходов и гипсовых вяжущих открывает перспективы расширения сырьевой базы производства композиционных строительных материалов и изделий при одновременном решении проблем охраны окружающей среды. Однако ДГК характеризуются низкой прочностью и водостойкостью [1, с. 17-26].

В настоящее время представляется актуальной разработка новых рациональных рецептурно-технологических решений, обеспечивающих получение древесно-гипсовых композитов улучшенных физико-механических свойств для производства отделочных изделий, применяемых в зданиях различного назначения с сухим, нормальным и влажным влажностными режимами.

Целью работы является исследование физико-механических свойств древесно-гипсовых композитов (ДГК) с добавкой углерод-кремнеземистого наномодификатора (УКНМ), полученного из отходов дробления шунгитосодержащих пород (ОДШСП), состоящих из минеральных кристаллических частиц кварца и фуллереноподобных глобул углерода.

Результаты исследования. Для изготовления образцов ДГК использовались: березовая и сосновая стружка (ГОСТ Р 56070) длиной 10-15 мм

и толщиной 0,2-0,3 мм, влажностью 8-12 %; строительный высокопрочный гипс марки ГВВС-16 (ГОСТ 125); добавка УКНМ [2-9]; питьевая вода.

Синтез УКНМ осуществлялся в два этапа. Вначале производился одночасовой помол в шаровой мельнице ОДШСП совместно с анионным поверхностно-активным веществом нафталинформальдегидного типа (а-ПАВ НФТ) до получения порошка с удельной поверхностью частиц 360-380 м²/кг. Далее проводилось ультразвуковое диспергирование (УЗД) порошка в воде [10].

В результате УЗД в водной среде а-ПАВ НФТ происходит разделение наноуглеродной и кремнеземистой составляющих шунгитосодержащих микрочастиц. Кремнеземистая фаза, отделенная от наноуглеродной, под воздействием ультразвука подвергается эрозии с образованием наноразмерных частиц с аморфизированным поверхностным слоем толщиной 15-20 нм.

В свою очередь, молекулы а-ПАВ НФТ, адсорбируясь своей неполярной частью на активных центрах, высвобождаемых углеродных наноструктур, ориентированы к отрицательно заряженным наночастицам SiO₂ одноименным зарядом, что препятствует обратной агрегации разделенных фаз.

Исследование физико-механических свойств ДГК проводилось на образцах-балочках размерами 4×4×16 см, изготовленных способом послойного уплотнения (трамбования) тщательно перемешанных древесно-гипсовых смесей в трехгнездовых формах. Приготовление смесей осуществлялось в лабораторном смесителе принудительного действия при следующей последовательности загрузки компонентов: древесная стружка (780 см³), смоченная 2/3 частями воды; строительный гипс (840 г); добавка УКНМ, растворенная в 1/3 части воды. Испытания образцов ДГК проводились через 2 часа твердения в воздушно-сухих условиях и последующего высушивания до постоянной массы при температуре 45-55 °С.

Результаты испытаний показали, что при введении добавки УКНМ физико-механические свойства ДГК изменяются экстремально.

При повышении количества УКНМ в составе древесно-гипсовых композитов с березовой стружкой от 0 до 10 % (от массы гипса) прочность на изгиб образцов ДГК повышается от 7,1 до 9,5 МПа (на 34 %), прочность на сжатие от 8,3 до 14,1 МПа (на 70%), водостойкость (коэффициент размягчения) от 0,58 до 0,78 (на 34 %), снижается водопоглощение по объему от 9,8 до 9,3 % (на 5 %) при незначительном увеличении средней плотности от 1190 до 1224 кг/м³ и коэффициента теплопроводности от 0,18 до 0,2 Вт/(м·°С).

Последующее повышение количества УКНМ от 10 до 20 % приводит к снижению прочности на изгиб образцов ДГК от 9,5 до 7,5 МПа (на 21 %), прочности на сжатие от 14,1 до 9,1 МПа (на 35 %), водостойкости от 0,78 до 0,6 (на 23 %).

При этом водопоглощение по объему увеличивается от 9,3 до 9,7 % (на 4 %) при снижении средней плотности от 1224 до 1204 кг/м³ и коэффициента теплопроводности от 0,2 до 0,19 Вт/(м·°С).

При повышении количества УКНМ в составе древесно-гипсовых композитов с сосновой стружкой от 0 до 10 % прочность на изгиб образцов ДГК повышается от 4,9 до 7,3 МПа (на 49 %), прочность на сжатие от 6,8 до 12,2 МПа (на 79 %), водостойкость от 0,52 до 0,73 (на 40 %) при увеличении средней плотности от 1150 до 1210 кг/м³ и коэффициента теплопроводности от 0,15 до 0,17 Вт/(м·°С).

Дальнейшее повышение количества УКНМ от 10 до 20 % приводит к снижению прочности на изгиб образцов ДГК от 7,3 до 5,1 МПа (на 30 %), прочности на сжатие от 12,2 до 7,2 МПа (на 41 %), водостойкости от 0,73 до 0,54 (на 26 %).

При этом водопоглощение по объему увеличивается от 7,8 до 8,1 % (на 3 %) при снижении средней плотности от 1210 до 1159 кг/м³ и коэффициента теплопроводности от 0,17 до 0,15 Вт/(м·°С).

Выводы. В результате выполненных исследований установлено, что введение добавки УКНМ в количестве 10 % от массы строительного гипса приводит к наибольшему повышению прочности на изгиб (в 1,3-1,5 раза), прочности на сжатие (в 1,7-1,8 раза), водостойкости (в 1,3-1,4 раза), снижению водопоглощения по объему (на 5-6 %) древесно-гипсовых композитов с березовой и сосновой стружкой соответственно, по сравнению с контрольными составами. При этом средняя плотность модифицированных ДГК составляет 1210-1224 кг/м³, а коэффициент теплопроводности 0,17-0,20 Вт/(м·°С).

Цитированная литература

1. Лукутцова, Н. П., Пыкин, А. А., Лукаш, А. А., Швачко, С. Н., Красный, В. С. Математические модели зависимости структурных и деформационно-прочностных свойств гипсодревесного композита от компонентного состава // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2023. № 7. С. 17-26.
2. Лукутцова, Н. П., Пыкин, А. А. Теоретические и технологические аспекты получения микро- и нанодисперсных добавок на основе шунтитосодержащих пород бетона: монография. Брянск: БГИТА, 2013. 231 с.
3. Пыкин, А. А., Лукутцова, Н. П., Костюченко, Г. В. К вопросу о повышении свойств мелкозернистого бетона микро- и нанодисперсными добавками на основе шунгита // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2011. № 2. С. 22-27.
4. Лукутцова, Н. П., Пыкин, А. А., Ширко, С. В., Мацаенко, А. А. Технико-экологическое обоснование получения наномодификатора для бетона // Строительство и реконструкция. 2012. № 3 (41). С. 42-47.
5. Лукутцова, Н. П., Пыкин, А. А., Дегтерев, Е. В., Пинчукова, И. Н., Тужикова, М. Ю. Анализ влияния параметров ультразвукового диспергирования на размер, устойчивость, морфологию и состав частиц наномодификатора для бетона на основе шунгита // Строительство и реконструкция. 2013. № 5 (49). С. 62-72.
6. Пыкин, А. А., Лукутцова, Н. П., Костюченко, Г. В. К вопросу о повышении свойств мелкозернистого бетона микро- и нанодисперсными добавками на основе шунгита // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2011. № 2. С. 22-27.
7. High-performance fine concrete modified with nano-dispersion additive / N. P. Lukuttsova, E. G. Karpikov, I. G. Luginina [et al.] // International Journal of Applied Engineering Research. 2014. Vol. 22. Pp. 16725-16731.
8. Nano-additives for composite building materials and their environmental safety / N. Lukuttsova, A. Pykin, Y. Kleymenicheva [et al.] // International Journal of Applied Engineering Research. 2016. Vol. 11. Pp. 7561-7565.
9. Лукутцова, Н. П., Пыкин, А. А., Головин, С. Н., Боровик, Е. Г. Экологическая безопасность наномодифицирующих добавок для композиционных строительных материалов // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 10. С. 16-20.
10. Энергоэффективная технологическая линия производства нанодисперсной добавки для бетонов: пат. 108033 Рос. Федерация. № 2011113558/03 / Н. П. Лукутцова, С. А. Ахременко,

УДК 338.22

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ИНФРАКРАСНЫХ ДАТЧИКОВ: ВКЛАД В ЗЕЛЕНУЮ ЭКОНОМИКУ

В. В. Оковытая, К. В. Касьян

Энергосберегающие технологии – это методы и инструменты, позволяющие рационально расходовать энергетические ресурсы: электричество, тепло, воду, газ и другие. Их применение помогает беречь ограниченные природные богатства. Энергосберегательные мероприятия позволяют экономить средства, как в национальном масштабе, так и на уровне обычных домохозяйств. Поэтому во всем мире сегодня активно внедряются энергосберегающие технологии.

Ключевые слова: *энергосберегающие технологии, инфракрасные датчики движения, энергоэффективность, экономическая выгода, «зеленая» экономика.*

ENERGY SAVING USING INFRARED SENSORS: CONTRIBUTION TO THE GREEN ECONOMY

V. V. Okovyтая, K. V. Kasyan

Energy-saving technologies are methods and tools that make it possible to efficiently use energy resources: electricity, heat, water, gas, and others. Their use helps to protect limited natural resources. Energy-saving measures make it possible to save money, both on a national scale and at the level of ordinary households. Therefore, energy-saving technologies are being actively introduced all over the world today.

Key words: *energy-saving technologies, infrared motion sensors, energy efficiency, economic benefits, green economy.*

Ежегодное повышение цен на энергоресурсы и ограниченность их запасов обуславливают особую важность вопросов энергосбережения. Это и является одной из наиболее актуальных проблем в современном мире. Вопросы энергосбережения не остаются без внимания и в Приднестровской Молдавской Республике.

Одним из основных путей энергосбережения является рациональное использование электроэнергии. Энергетическая неэффективность проявляется в

различных сферах нашей жизни, в первую очередь – в повседневном использовании электроэнергии. Сотрудники офисов, как правило, не заботятся о сбережении энергии, поскольку экономически в этом не заинтересованы. Как результат, освещение в кабинетах, коридорах и санузлах включено с утра до вечера, даже когда в этом нет необходимости. В жилых домах большинство людей не обращают внимания на излишнее потребление электроэнергии, оставляя свет включенным даже тогда, когда в комнате никого нет. В условиях современной потребности в экономии электроэнергии одним из наиболее эффективных решений этой проблемы является установка инфракрасных датчиков движения [1].

Цель исследования: оценка целесообразности использования инфракрасных датчиков в целях снижения потребления электроэнергии.

Для достижения цели исследования необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать принцип работы инфракрасных датчиков;
2. Выявить основные преимущества и недостатки использования инфракрасных датчиков;
3. Провести анализ влияния инфракрасных датчиков на затраты энергопотребления, путем сравнения затрат на эксплуатацию традиционных и интеллектуальных систем управления энергопотреблением;
4. Провести анализ срока окупаемости инфракрасных датчиков движения.

Инфракрасные датчики движения пользуются большой популярностью, поскольку считаются максимально эффективными, надежными и простыми в процессе использования. Простота установки датчиков движения позволяет быстро подключить их к системе освещения, а небольшие размеры и различные цвета оформления – сделать их незаметными или даже скрытыми. Датчики движения можно успешно устанавливать, как в бытовых условиях – в домах и квартирах, так и на предприятиях [2].

В жилых домах наиболее целесообразно устанавливать датчики в коридорах, прихожих, на лестничных клетках, а также в кладовках, гардеробных, подвалах и на чердаках. Эти зоны, как правило, не требуют постоянного освещения, и автоматическое включение света делает использование помещений более удобным и энергоэффективным. На предприятиях датчики движения особенно эффективны в складских помещениях, где освещение необходимо только при наличии сотрудников, в технических зонах – таких как серверные, электрощитовые и вентиляционные камеры, а также в коридорах, санузлах, раздевалках и комнатах отдыха.

Также установка таких датчиков целесообразна на производственных объектах с переменным присутствием персонала – на парковках и в подъездных путях. В этих случаях автоматизация освещения способствует снижению энергозатрат, увеличению срока службы осветительных приборов и повышению общей безопасности.

Инфракрасные датчики работают по принципу обнаружения теплового излучения объектов. Они фиксируют инфракрасное излучение, исходящее от людей, животных или предметов, и преобразуют его в электрический сигнал.

Как только получен сигнал, сенсор включается и осуществляется команда на включение света.

Использование датчиков движения имеет несколько значительных преимуществ:

1. Энергосбережение. Датчики автоматически включают или выключают освещение в зависимости от наличия людей в помещении. Это помогает избежать лишнего потребления энергии и снижает расходы на электроэнергию.

2. Удобство и автоматизация. Датчики движения упрощают повседневное использование различных систем. Пользователям не нужно вручную включать и выключать освещение.

3. Долговечность и надежность. Современные датчики движения обладают высокой надежностью и долговечностью. Многие из них имеют настройки для работы в различных условиях, таких как высокая влажность или температура.

4. Уменьшение износа оборудования. Поскольку устройства включаются только при необходимости, это способствует снижению износа оборудования.

5. Снижение углеродного следа. Использование датчиков движения позволяет снизить потребление энергии, что напрямую влияет на уменьшение выбросов углекислого газа. Это особенно важно в контексте устойчивого развития и перехода к зеленой экономике, где снижение углеродного следа является ключевым фактором [3, 4, 5].

Несмотря на множество преимуществ, использование датчиков движения имеет и несколько недостатков, которые важно учитывать при их установке и эксплуатации:

1. Ложные срабатывания. Датчики движения могут случайно срабатывать из-за изменений в окружающей среде, таких как движение животных, колебания растений, движение воздуха или изменения температуры.

2. Ограниченная зона покрытия. Зона, в которой датчик может обнаружить движение, ограничена его рабочим углом и дальностью. Если помещение большое или имеет сложную планировку, возможно, потребуется несколько датчиков для полного охвата, что увеличивает стоимость установки.

3. Задержка в отклике. Иногда датчики движения могут иметь небольшую задержку в срабатывании, что может быть неудобно в случае, если необходимо мгновенно включить свет. Особенно это заметно, если датчик требует некоторого времени для активации, что может создать неудобства, например, когда вы заходите в темную комнату и несколько секунд ждете, пока свет включится [3, 4, 5].

Экономическая выгода использования инфракрасных датчиков движения заключается в значительном сокращении расходов на электроэнергию. В

среднем, датчики могут сократить время работы освещения на 50%, то есть освещение будет работать только 5 часов в день.

Проведем сравнительный анализ затрат на электроэнергию с использованием и без использования инфракрасных датчиков движения.

Таблица 1. Анализ затрат на электроэнергию с использованием и без использования инфракрасных датчиков движения

Показатели	Без использования датчиков	С использованием датчиков	Отклонения
Потребление электроэнергии 1 лампой в день, кВт/ч	1	0,5	-0,5
Потребление для 10 ламп в день, кВт/ч	10	5	-5
Потребление электроэнергии в год, кВт/ч	3650	1825	-1825
Стоимость электроэнергии за год за 10 датчиков, руб.	5073,50	2536,75	-2536,75

Таким образом, на основе данных, представленных в Таблице 1, можно сделать вывод, что установка инфракрасных датчиков движения позволяет значительно сократить потребление электроэнергии и снизить затраты на ее оплату. В частности, без использования датчиков движения расходы составляют 5073,50 руб./год, тогда как с датчиками – всего 2536,75 руб./год. Экономия на энергозатратах составляет 2536,75 руб./год для 10 датчиков.

Экономическая выгода использования инфракрасных датчиков движения заключается в значительном сокращении расходов на электроэнергию. Средняя стоимость датчиков может варьироваться от 90 руб. до 130 руб. за единицу, в зависимости от производителя (Анализ цен «Мир ремонта» и «Мир света»). Если предполагается установка в 10 помещениях, то общий расход на установку составит от 900 до 1300 руб. При экономии 2536,75 руб./год срок окупаемости устройства (при стоимости 10 датчиков по 110 руб.) составит: $1100 \text{ руб.} : 2536,75$

руб./год = 4-5 месяцев. За 15-летний жизненный цикл 10 датчиков сэкономят 38051,25 руб.

В Приднестровской Молдавской Республике нет предприятий, которые изготавливают инфракрасные датчики движения с нуля, но большинство предприятий занимаются сборкой и адаптацией импортных комплектующих к датчикам. Анализируя направления деятельности и производственный опыт приднестровских предприятий, можно выделить потенциальных производителей инфракрасных датчиков движения у нас в Республике, а именно:

- ЗАО «Бендерский машиностроительный завод» (г. Бендеры);
- ЗАО «Электромаш» (г. Тирасполь);
- ЗАО «Молдавкабель» (г. Бендеры);
- ОАО «Бендерский завод «Электроаппаратура» (г. Бендеры);
- ЗАО «Тираспольский электроаппаратный завод» (г. Тирасполь).

Производство инфракрасных датчиков движения откроет для предприятий новые возможности не только на внутреннем рынке, но и на мировом. Экспорт датчиков может стать, важным элементом экономического роста Приднестровья, укрепляя позиции на международной арене.

Таким образом, установка инфракрасных датчиков движения для управления потреблением электроэнергии становится особенно актуальной в условиях роста цен на электроэнергию в Приднестровье и за его пределами. Применение инфракрасных датчиков не только способствует экономии энергии, но и играет важную роль в экологической устойчивости. Применение инфракрасных датчиков движения предотвращают ненужное использование электроэнергии, что снижает нагрузку на энергетические системы, которые в свою очередь уменьшают выбросы углекислого газа. Срок окупаемости таких устройств составляет меньше 1 года, что делает их выгодным вложением в долгосрочной перспективе [6].

По результатам проведенного исследования мы убедились, что энергосбережение возможно и целесообразно. Экономия энергоресурсов является весомым вкладом в «зеленую» экономику. Таким образом, можно сделать вывод, что «зеленая» экономика – это экономика, которая обеспечивает уровень жизни людей, не ставя под угрозу будущие поколения и не разрушая окружающую среду. Процесс развития «зеленой» экономики является логическим продолжением устойчивого развития и, в отличие от последнего, отражает сочетание элементов экономического развития и экологической устойчивости.

Цитированная литература

1. Ахмяров, Т. А., Спиридонов, А. В., Шубин, И. Л. Новый подход к повышению энергоэффективности зданий. // Журнал «Энергосбережение», №5 – 2014.
2. Бутцев, Б. Энергосберегающий дом – что это такое. // Можно ли построить энергоэффективный дом в российских реалиях (и стоит ли)? (дата обращения 13.06.2020).
3. Волостнов, Б., Поляков, В., Косарев, В. Энергосберегающие технологии и проблемы их реализации. // Журнал «Информационные ресурсы России», №2 – 2010.
4. Генцлер, И. В., Петрова, Е. Ф., Сиваев, С. Б., Лыкова, Т. Б. Энергосбережение в многоквартирном доме: Информационно-методическое пособие – Тверь: Научная книга, 2009 – 130 с.
5. Малмыгина, К. Ю. Возможности повышения энергоэффективности многоквартирного жилого дома. // Молодой ученый. № 44 (230) – ноябрь, 2018. – С. 80-83.
6. Терентьев, Д. М. Повышение энергоэффективности зданий, строений и сооружений. Задачи Минстроя России // Журнал «Энергосбережение», №3 – 2015.

УДК 338.22

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ РЕАНИМАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В ЭПОХУ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВЫЗОВА

В. О. Осипова, Т. С. Несмеянова

Рассматриваются ключевые вызовы, стоящие перед строительной отраслью Приднестровской Молдавской Республики в условиях глобальных экономических и

экологических изменений. Особое внимание уделено проблеме кадрового дефицита, оттоку молодёжи, а также необходимости модернизации профессионального образования. Освещаются современные тенденции в сфере экологически устойчивого строительства, включая внедрение «зелёных» технологий, использование вторичных строительных материалов и развитие энергоэффективных решений. Проанализированы экономические преимущества переработанных материалов и приведены сравнительные данные их стоимости по отношению к традиционным аналогам.

Ключевые слова: строительные материалы, ценообразование, кадровый дефицит, углеродный след, зелёное строительство, BIM, устойчивое развитие.

ECONOMIC RECOVERY OF CONSTRUCTION IN THE ERA OF ENVIRONMENTAL CHALLENGE

V. O. Osipova, T. S. Nesmeyanova

The key challenges facing the construction industry of the Pridnestrovian Moldavian Republic in the context of global economic and environmental changes are considered. Particular attention is paid to the problem of personnel shortage, the outflow of youth, and the need to modernize vocational education. Modern trends in the field of environmentally sustainable construction are highlighted, including the introduction of "green" technologies, the use of secondary building materials and the development of energy-efficient solutions. The economic advantages of recycled materials are analyzed and comparative data on their cost in relation to traditional analogues are provided.

Key words: *building materials, pricing, labor shortage, carbon footprint, green building, BIM, sustainable development.*

В условиях глобальной перестройки экономики и усложнения внешнеполитических факторов перед строительной отраслью Приднестровской Молдавской Республики (ПМР) встаёт задача обеспечения стабильного и устойчивого развития. Одним из ключевых факторов, оказывающих влияние на состояние отрасли, является кадровый дефицит, проявляющийся как в нехватке квалифицированных рабочих, так и инженерно-технических специалистов. Эта проблема не уникальна для ПМР и прослеживается в других странах постсоветского пространства, в частности в Российской Федерации, чьи аналитические данные позволяют экстраполировать общие тенденции на регион ПМР.

По информации, опубликованной в "Российской газете", в России дефицит кадров в строительстве может достичь 400 тысяч человек, что объясняется

демографической ямой, снижением привлекательности рабочих профессий и недостаточным количеством профессиональных образовательных учреждений (Хуснуллин, 2023) [1]. В Приднестровье также наблюдается устойчивая тенденция оттока трудоспособного населения за границу в поисках более высоких доходов, что особенно актуально среди молодежи. Низкая мотивация к обучению строительным профессиям, отсутствие современных программ профессиональной подготовки и слабая интеграция образовательных учреждений с работодателями усугубляют проблему.

Кадровый голод в ПМР может привести к замедлению реализации инфраструктурных проектов, удорожанию строительства и снижению качества выполняемых работ. Для решения данной проблемы необходимы системные меры, включая модернизацию среднего профессионального образования, внедрение дуального обучения, расширение практики целевого набора студентов по заказу строительных компаний, а также государственная поддержка в виде программ по закреплению молодых специалистов на местах.

Не менее важной задачей остаётся развитие экологически устойчивого строительства. Современные вызовы в сфере экологии и ресурсосбережения формируют спрос на технологии и материалы, снижающие вредное воздействие на окружающую среду [2, с.47]. В России и других странах СНГ усиливается интерес к "зелёному строительству", что отражается в разработке нормативных актов и стандартов, направленных на повышение энергоэффективности зданий и снижение углеродного следа [3]. ПМР в данном контексте может перенять наработанный опыт и инициировать создание собственных стандартов устойчивого строительства с привлечением экспертов, представителей бизнеса и научного сообщества.

В условиях ограниченных природных и финансовых ресурсов такие подходы могут способствовать не только улучшению экологической ситуации, но и открытию новых направлений для развития строительной отрасли. Особое

значение приобретает вопрос подготовки кадров в области "зелёных" технологий: архитекторов, проектировщиков, специалистов по энергоэффективным решениям и управлению строительными отходами. Такие специалисты должны обладать междисциплинарными знаниями, что требует обновления учебных планов и сотрудничества между учебными заведениями и профильными организациями.

Ещё одним важным аспектом является рост цен на строительные материалы. Согласно данным Domclick, в РФ ожидается увеличение стоимости стройматериалов в 2025 году, особенно на импортируемую продукцию. Причины включают в себя логистические сложности, рост себестоимости сырья, а также курсовые колебания [4]. В ПМР схожие процессы усиливаются в связи с ограниченными поставками, высокими транспортными издержками и зависимостью от импорта. Это напрямую влияет на формирование себестоимости строительства и сдерживает инвестиционную активность. Одним из возможных решений может стать развитие внутреннего производства отдельных видов строительных материалов, поддержка малых производителей и логистическая оптимизация поставок.

Таким образом, устойчивое развитие строительной отрасли ПМР невозможно без комплексного подхода, включающего кадровую политику, технологическое обновление, экологическую трансформацию и экономическую устойчивость. Использование передового опыта соседних государств и адаптация их решений к условиям ПМР может обеспечить положительный эффект при условии учета специфики внутреннего рынка и активного взаимодействия всех заинтересованных сторон: государства, бизнеса, образования и гражданского общества.

Углеродный след – это совокупность парниковых газов, выбрасываемых в атмосферу в результате человеческой деятельности. В строительной отрасли он формируется на всех этапах: от добычи сырья и производства материалов до

эксплуатации зданий. Согласно международным исследованиям, для сдерживания глобального потепления на уровне до 1,5 °С необходимо сократить выбросы углерода, связанные со строительством, на 80 – 90% к 2050 году [5, с. 35].

В ответ на вызовы времени строительная отрасль всё активнее внедряет экологически ориентированные подходы. Среди них – использование энергоэффективных технологий (например, теплонасосов), возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой, геотермальной), а также экологически чистых и переработанных материалов: дерева, пробки, переработанного стекла [6, с.17].

В дополнение к техническим решениям важно государственное стимулирование. В России, например, действуют налоговые льготы для операторов по обращению с отходами и для энергоэффективных объектов. Также предоставляются субсидии на экологические проекты и развиваются инструменты, такие как «зелёное» кредитование и облигации. Аналогичные меры начинают внедряться и в странах СНГ – например, с 2025 года налоговые льготы в рамках «зелёной» экономики введены в Азербайджане [7].

Современные технологии, такие как BIM (Building Information Modeling) и 3D-печать, позволяют снизить количество ошибок на этапе проектирования и оптимизировать расход материалов, а также существенно сократить отходы [8]. Это делает «зелёное» строительство не только экологичным, но и экономически эффективным.

Исследования показывают, что «зелёные» здания снижают эксплуатационные расходы на 14% в течение пяти лет, а стоимость самой недвижимости возрастает в среднем на 9% [8]. Это подтверждает: экологичные технологии выгодны как с точки зрения природы, так и с точки зрения экономики.

Для Приднестровской Молдавской Республики внедрение подобных практик может стать важным шагом на пути к устойчивому развитию, улучшению качества жизни и модернизации строительной отрасли.

В условиях стремительного развития высокотехнологичных производств одной из наиболее острых проблем остаётся утилизация отходов. На фоне сокращения природных ресурсов техногенные отходы продолжают накапливаться, что подчёркивает необходимость их вторичного использования. Особенно остро стоит вопрос переработки строительных отходов, так как они образуются на всех этапах строительства и составляют значительную часть твёрдых коммунальных отходов, включая бетон, кирпич, металл, древесину и асфальт.

Неправильная утилизация приводит к загрязнению окружающей среды, разрушению экосистем и финансовым потерям. С 2010 по 2021 год объём строительного мусора в России увеличился в 8,7 раза, что усиливает нагрузку на экологию и требует эффективных решений [9].

Использование вторичных материалов позволяет снизить затраты на закупку первичных ресурсов и оптимизировать утилизацию отходов. Строительные компании могут экономить на материалах, сохраняя при этом высокое качество продукции и соответствие нормам. Однако, выбор вторичного материала должен учитывать его эффективность в конкретных строительных задачах, что требует сравнения с аналогами из первичных источников.

Далее представлена таблица, которая сравнивает стоимость вторичных строительных материалов с аналогами, что поможет определить их экономическую выгоду.

Таблица – Сравнительный анализ цен на материалы

Вторичный материал	Направление использования	Единица измерения	Средняя цена на рынке, руб.	Аналог	Средняя цена на рынке, руб.
--------------------	---------------------------	-------------------	-----------------------------	--------	-----------------------------

Вторичный щебень фр. 5-20	Создание бетонных смесей, укладка дорожных покрытий, наполнитель для асфальта	м ³	1500	Гравийный щебень фр. 5-20	3220
Бой кирпича	Легкие бетоны, заполнение пустот, дренажный материал	м ³	300	Гравийный отсев 3-5	1955
Отсев вторичного щебня	Основание дорог, покрытие для объектов, подушка под плитку или асфальт	м ³	200	Гравийный отсев 3-5	1955
Щебень рецикл	Основание для дорожных покрытий, фундаменты, дренажные системы	м ³	1500	Гравийный щебень фр. 20-70	2800
Бой бетона фракции 40-300	Заполнитель для бетонных смесей, дренажные работы, строительные работы	м ³	600	Гранитный щебень фр.40-70	4018
Пескогрунт	Подушка для фундамента, ландшафтный дизайн, укрепление дорог	м ³	150	Песок строительный	800
Зола уноса	Добавка в бетонные смеси, улучшение характеристик грунта, замена цемента	т	1000	Цемент М400	12000
Гравий фр. 3-10	Дренажные системы, укрепление дорог, наполнитель для бетона	м ³	2700	Гранитный щебень фр.3-10	4480

Сравнение стоимости и функциональности вторичных строительных материалов с их первичными аналогами показывает явные экономические преимущества. Вторичные материалы, такие как переработанный щебень, песок и отсеvy, имеют более низкую цену, что позволяет существенно снизить затраты на строительство, при этом они остаются эффективными для большинства строительных задач. Использование вторичных материалов помогает оптимизировать процессы утилизации отходов, минимизируя негативное влияние на окружающую среду и снижая потребность в добыче первичных ресурсов.

Таким образом, устойчивое развитие строительной отрасли Приднестровской Молдавской Республики требует комплексного и стратегического подхода, сочетающего экономическую целесообразность, экологическую ответственность и кадровую устойчивость. Внедрение современных технологий, использование вторичных материалов, развитие «зелёного» строительства и поддержка профессионального образования способны не только улучшить экологическую и социальную обстановку, но и придать отрасли новый импульс развития. Опора на внутренние ресурсы, адаптация международного опыта и активное взаимодействие всех участников строительного процесса – ключ к формированию конкурентоспособной, инновационной и устойчивой строительной отрасли в ПМР.

Цитированная литература

1. Хуснуллин, М. Дефицит кадров в строительстве может достичь 400 тысяч человек // Российская газета. 2023. URL: <https://rg.ru/2023/05/26/husnullin-deficit-kadrov-v-stroitelstve-mozhet-dostich-400-tysiach-chelovek.html> (дата обращения: 22.03.2025).
2. Влияние строительной отрасли на экологию и пути её устойчивого развития // Научные труды. 2022. № 3. С. 45–52.
3. ГОСТ Р 70347–2022. Здания и сооружения. Экологические требования. Общие положения. – М.: Стандартинформ, 2022. – 12 с.
4. Прогноз цен на строительные материалы в 2025 году // Домклик: электрон. журн. URL: <https://journal.domclick.ru> (дата обращения: 21.03.2025).

5. GlobalABC, IEA, UNEP. 2022 Global Status Report for Buildings and Construction. – Paris: United Nations Environment Programme, 2022. – 80 p.

6. Егорова, И. А., Пономарёв, С. В. Экологически безопасные строительные материалы и технологии // Вестник строительства и архитектуры. 2023. № 1. С. 12–18.

7. Министерство экономики Азербайджана. Внедрение налоговых льгот в рамках «зелёной» экономики с 2025 года [Электронный ресурс]. URL: <https://economy.gov.az> (дата обращения: 25.03.2025).

8. Как BIM и 3D-печать меняют строительную отрасль // McKinsey & Company: офиц. сайт. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/engineering-construction-and-building-materials> (дата обращения: 24.03.2025).

9. Яковлева, Н. П. Переработка строительных материалов: экологические и экономические аспекты. – Москва: ГУП «Стройинформ», 2023.

УДК 621.182

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МОДУЛЬНЫХ АВТОНОМНЫХ КОТЕЛЬНЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ТОПЛИВА

А. Г. Гриник, Н. А. Поперешнюк

Определение наиболее эффективного вида топлива для модульных автономных котельных на основе анализа их технических, экономических и экологических показателей. Сделан общий вывод.

Ключевые слова: *модульные автономные котельные, анализ эффективности, выбор топлива, технические показатели, экономические показатели, экологические показатели.*

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF MODULAR AUTONOMOUS BOILER HOUSES DEPENDING ON THE FUEL USED

A. G. Grinik, N. A. Popereshnyuk

Determination of the most efficient type of fuel for modular autonomous boiler houses based on the analysis of their technical, economic and environmental indicators. A general conclusion is made.

Key words: *modular autonomous boiler houses, efficiency analysis, fuel selection, technical indicators, economic indicators, environmental indicators.*

Модульные автономные котельные (МАК) представляют собой современное решение в области теплоснабжения зданий, особенно в районах, где

централизованное теплоснабжение отсутствует или экономически нецелесообразно [1, с.5]. Выбор типа топлива для таких котельных оказывает существенное влияние на эффективность их работы, экономические затраты и экологические характеристики. В условиях роста цен на энергоресурсы и ужесточения требований к выбросам парниковых газов особенно важно проводить анализ эффективности различных видов топлива. Так же, в настоящее время наша республика столкнулась с такой проблемой, как отсутствие газа как источника топлива, в связи с чем, в кратчайшие сроки пришлось выбирать альтернативное топливо и устанавливать новые котельные. В данной исследовательской работе мы рассмотрим виды модульных котельных на различном топливе, а также проанализируем какие виды топлива наиболее эффективные для замены при отсутствии газа.

Задачи исследования:

1. Провести обзор конструкции и принципа работы модульных автономных котельных.
2. Описать основные виды топлива, используемые в МАК: природный газ, дизельное топливо, уголь, пеллеты и альтернативные источники.
3. Выделить критерии оценки эффективности работы котельных.
4. Провести сравнительный анализ модульных котельных на разных видах топлива.
5. Определить преимущества и недостатки каждого типа топлива.
6. Сформулировать выводы и рекомендации по выбору оптимального варианта топлива.

Методы исследования

- Аналитический метод – изучение существующих теоретических и практических материалов по теме.

- Сравнительный метод – анализ технических характеристик, экономических показателей и уровня экологичности при использовании разных видов топлива.

- Экономический расчет – расчет удельных затрат на выработку тепла с использованием каждого типа топлива.

1. Общая характеристика модульных автономных котельных

МАК представляют собой полностью собранные на заводе модули, оснащённые котлами, горелками, теплообменниками, насосами, системой автоматического управления и дымоудаления [1, с. 37]. Их преимущества:

- мобильность;
- компактность;
- короткие сроки монтажа;
- высокая степень автоматизации.

2. Виды используемого топлива

Вид топлива	Описание
Природный газ	Распространённый, высокоэффективный и экологичный ресурс при наличии магистрали.
Дизельное топливо	Обеспечивает автономность, но отличается высокой стоимостью и загрязнением.
Уголь	Один из самых дешёвых ресурсов, но имеет низкую экологическую эффективность.
Пеллеты	Альтернативный возобновляемый ресурс, подходящий для удалённых районов.
Сжиженный газ	Используется при отсутствии магистрального газа, требует специальных резервуаров.

3. Критерии оценки эффективности

1. Коэффициент полезного действия (КПД);

2. Стоимость производства 1 Гкал тепла;
3. Затраты на обслуживание и эксплуатацию;
4. Экологические показатели (выбросы CO₂, NO_x, зольность);
5. Надёжность и срок службы оборудования;
6. Уровень автоматизации и потребность в обслуживающем персонале.

4. Перспективы и тенденции

- Рост интереса к возобновляемым источникам топлива.
- Повышение экологических стандартов.
- Интеграция интеллектуальных систем управления и дистанционного мониторинга.
- Разработка гибридных котельных, способных работать на нескольких видах топлива.

5. Обзор существующих модульных котельных на разном виде топлива

Для обзора мы рассмотрим котельные предприятия МГУП «Тирастеплоэнерго». Используемые модульные котельные на предприятии – это газовые котельные, которые применяются по всей Республике. В прошедший кризисный период предприятию пришлось устанавливать новые модульные котельные – дизельные и твердотопливные.

Газовые модульные котельные давно используются предприятием. Они устанавливаются в местах, где нет магистрали от крупных котельных, либо где необходимо отопить один объект, например, в селе или в частном секторе, где нет центрального теплоснабжения. Такие котельные в основном установлены на детские сады, школы, больницы. Котельные удобны за счет возможности дистанционного контроля, нет необходимости постоянного нахождения людей на объекте. На них используются устройства контрольно-измерительные приборы (КИП), при помощи которых дистанционно с использованием интернета можно видеть температуру и давление на котельной, также устройства сигнализируют

об аварийных ситуациях, таких как остановился котел, упало давление в сети, помещение загазовано, нет электроэнергии или кто-то проник на котельную.

Дизельные котельные в г. Тирасполь были установлены на нужды отопления в двух местах – Психдиспансер и Леч. городок. Котельные были установлены за 2 дня. Они могут работать только на дизельном топливе. В среднем подвоз топлива осуществлялся один раз в 2 дня по 1,5–2 т, при постоянной температуре около 48 градусов в подающем трубопроводе. Котельные были установлены на территории больниц, за счет чего потери от котельной до здания были минимальны. Минусы данных котельных – это необходимость постоянного нахождения людей на котельных для контроля, а также высокая опасность работы с дизельным топливом в связи с рисками утечки, воспламенения и взрыва.

Так же рассмотрим котельные на твердом топливе и сжиженном газе.

Твёрдотопливные модульные котельные могут использовать различные виды топлива, в данном исследовании мы рассматриваем уголь и пеллеты (так же могут быть дрова и торф). Данные котельные так же требуют постоянного нахождения людей для постоянного подброса топлива в котел, но есть системы с автоматизированной загрузкой топлива в топку. Рекомендуем использовать уголь с более высокой выработкой тепловой энергии, чтобы увеличить КПД котельной. У данных котельных высокие выбросы в атмосферу, необходимо установка фильтров на систему отвода дымовых газов, так же требуется более мощная система удаления уходящих газов от сгорания твердого топлива, постоянная очистка топки от продуктов сгорания. Необходимы дополнительные помещения для хранения твердого топлива рядом с котельной, что увеличивает территорию объекта.

Модульные котельные на сжиженном газе отличаются от котельных на природном газе способом подключения к топливоснабжению. В данном случае используются баллоны со сжиженным газом как источник топливоснабжения.

Имеют все преимущества газовых котельных с подключением к централизованному газоснабжению. Основные минусы и неудобства – это газовые баллоны, хранение и использование которых подвержено строгим правилам для минимизации опасности взрыва. Следовательно, у данных котельных должны быть специальные помещения для хранения баллонов, что увеличивает площадь объекта. Газ из баллонов необходимо преобразовывать из сжиженной смеси в газообразную, что требует использования дополнительного оборудования – испарителя. Так же необходим постоянный контроль расхода топлива и регулярный подвоз новых и заполнение старых баллонов, что так же подвержено строгими правилами эксплуатации. В связи с тяжестью сжиженного газа котельные должны быть оснащены постоянной вентиляцией и не могут находиться в полуподвальных помещениях или цокольных этажах, так же котельные должны быть удалены от отапливаемого объекта, что повышает теплопотери на транспортировку теплоносителя. На котельных необходим оператор, для контроля работы котельной.

Во всех случаях, при проектировании МАК необходимо соблюдать требования [2].

6. Сравнительный анализ показателей эффективности.

Произведен на основании положений, изложенных в [3].

Показатель	Природный	Дизельное	Уголь	Пеллеты	Сжиженный
	газ	топливо			газ
КПД (%)	95–98	85–92	75–85	80–90	90-95
Стоимость Гкал	Средняя	Высокая	Низкая	Средняя	Средняя
Экология	Высока (CO ₂ , NO _x , H ₂ O)	Средняя (CO ₂ , NO _x , SO _x)	Низкая (CO ₂ , NO _x , SO _x , зола)	Средне- низкая (CO ₂ , зола)	Средние (CO ₂ , NO _x , H ₂ O)
Автоматизация	высокая	высокая	низкая	высокая	высокая

Показатель	Природный газ	Дизельное топливо	Уголь	Пеллеты	Сжиженный газ
Уровень шума/запаха	низкий	средний	высокий	низкий	низкий
Затраты на ТО	низкие	средние	высокие	средние	средние

Показатели удельного расхода топлива на работу котельной мощностью 200 кВт

Топливо	Теплота сгорания	КПД	Удельный расход топлива в час
Природный газ	8000 ккал/м ³	0,95	22,63 м ³
Сжиженный газ (СУГ)	11500 ккал/кг	0,92	16,76 кг
Дизельное топливо	10200 ккал/кг	0,90	18,78 кг
Уголь (антрацит)	7000 ккал/кг	0,80	30,71 кг
Пеллеты	4500 ккал/кг	0,85	45,05 кг

Наибольшей эффективностью по совокупности показателей эффективности обладают МАК, работающие на природном газе. Однако в удалённых регионах целесообразным является использование пеллет или сжиженного газа.

Вывод. Анализ показал, что выбор топлива для МАК должен основываться на балансе между стоимостью, техническими характеристиками и экологическими требованиями. В большинстве случаев при наличии инфраструктуры оптимальным решением являются газовые котельные. В условиях, удалённых или сельских территорий эффективными являются твердотопливные котельные или котельные на сжиженном газе. Но здесь необходимо учитывать доступность того или иного вида топлива для рассматриваемого региона.

Проведя исследования, мы рекомендуем в замену газовых модульных котельных в нашем регионе выбирать дизельные модульные котельные либо твердотопливные котельные с использованием угля высокой степени углефикации, так как у данного топлива наиболее высокая тепловая нагрузка.

Оптимизация топливной политики и развитие технологий МАК способствует не только снижению эксплуатационных затрат, но и выполнению задач по устойчивому и надежному теплоснабжению.

Цитированная литература

1. Полонский, В. М., Титов, Г. И., Полонский, А. В. Автономное теплоснабжение: Учебное пособие. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. – 152 с.
2. СП 373.1325800.2018 Источники теплоснабжения автономные. Правила проектирования. – М.: Стандартинформ, 2018. – 31 с.
3. Методические указания по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий. – М.: ГУП АКХ им. К.Д. Панфилова, 2002. – 241 с.

УДК 338.22

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И «ЗЕЛЕННЫЕ» РАБОЧИЕ МЕСТА

А. А. Танасийчук, Е. В. Корниевская

В работе рассматривается концепция зелёной экономики как модели устойчивого развития, основанной на рациональном использовании природных ресурсов и внедрении энергоэффективных технологий. Особое внимание уделено роли "зелёных" рабочих мест, способствующих снижению экологической нагрузки и обеспечивающих занятость в экологически ориентированных отраслях.

Ключевые слова: *энергосберегающие технологии, энергоэффективность, экономическая выгода, «зеленая» экономика.*

ENERGY EFFICIENCY AND GREEN JOBS

A. A. Tanasiychuk, E. V. Kornievskaya

The paper examines the concept of a green economy as a model of sustainable development based on the rational use of natural resources and the introduction of energy-efficient technologies. Particular attention is paid to the role of "green" jobs that help reduce environmental impacts and provide employment in environmentally friendly industries.

Key words: *energy-saving technologies, energy efficiency, economic benefits, green economy.*

Зеленая экономика – это модель экономического развития, предполагающая ответственное отношение человека к ресурсам Земли. Она направлена на поиск разумного компромисса между ростом благосостояния и сохранением природных богатств.

Современный мир сталкивается с рядом экологических проблем, таких как изменение климата, загрязнение окружающей среды и истощение природных ресурсов. В связи с этим всё больше внимания уделяется устойчивому развитию, в том числе созданию так называемых «зелёных» рабочих мест. Эти рабочие места не только способствуют снижению негативного воздействия на природу, но и обеспечивают занятость в перспективных, экологически ориентированных отраслях.

Актуальность темы: в условиях глобального изменения климата, роста энергопотребления и истощения природных ресурсов вопрос эффективного использования энергетических ресурсов становится крайне важным. Развитие «зелёных» технологий и внедрение энергосберегающих решений позволяют не только сократить негативное воздействие на окружающую среду, но и обеспечить устойчивый экономический рост [1].

Кроме того, переход к энергоэффективным технологиям способствует созданию новых рабочих мест, снижению затрат на энергоресурсы и повышению качества жизни населения.

Объектом исследования является энергоэффективность и "зелёные" технологии в строительстве.

Предмет исследования – способы повышения энергоэффективности и их влияние на экономику, экологию и социальную сферу.

Эффективное использование энергетических ресурсов – это комплекс мер и технологий, направленных на снижение энергопотребления при сохранении или повышении уровня производительности, комфорта и качества жизни. Оно является ключевым фактором устойчивого развития экономики и охраны окружающей среды.

Энергоэффективность – это показатель, отражающий уровень рационального использования энергетических ресурсов.

Основные принципы энергоэффективности включают [2]:

1. Снижение потерь энергии при производстве, передаче и потреблении.
2. Использование энергоэффективных технологий (например, светодиодного освещения, современных систем отопления).
3. Развитие возобновляемых источников энергии, таких как солнечная, ветровая и гидроэнергия.
4. Оптимизация энергопотребления в промышленности, транспорте и бытовом секторе.

Существует множество способов повышения эффективности использования энергетических ресурсов [3]. Среди них можно выделить:

В промышленности:

1. Внедрение энергоэффективного оборудования и автоматизированных систем управления.
2. Использование вторичных энергоресурсов (например, рекуперации тепла).
3. Модернизация производственных процессов и снижение потерь энергии.

В жилищном секторе:

1. Применение теплоизоляционных материалов для зданий.
2. Использование энергосберегающих бытовых приборов.
3. Развитие систем «умного дома» для оптимизации энергопотребления.

В транспорте:

1. Переход на электромобили и гибридные автомобили.
2. Развитие общественного транспорта и велосипедной инфраструктуры.
3. Использование альтернативных видов топлива (биогаз, водород).

В энергетике:

1. Развитие возобновляемых источников энергии.
2. Повышение эффективности электросетей за счёт цифровизации.
3. Снижение потерь при передаче и распределении электроэнергии.

Эффективное использование энергетических ресурсов имеет множество преимуществ:

1. Экономические выгоды – снижение затрат на электроэнергию и топливо.
2. Охрана окружающей среды – уменьшение выбросов парниковых газов и загрязняющих веществ.
3. Повышение энергетической безопасности – снижение зависимости от импорта энергоресурсов.
4. Улучшение качества жизни – создание комфортных условий проживания и работы.

Разные страны используют различные стратегии для повышения энергоэффективности, в зависимости от своих экономических условий, климата и доступных ресурсов.

Германия является одним из мировых лидеров в продвижении зеленой энергетики. Страна активно продвигает возобновляемые источники энергии и энергоэффективные технологии. Одним из ключевых направлений является реализация строгих строительных стандартов – в частности, концепции "пассивных домов", минимизирующих потребление энергии. Широко поддерживаются программы модернизации зданий, включая утепление фасадов и замену окон. Также ведётся развитие «умных» сетей и цифровых систем управления энергопотреблением.

В Дании реализуется стратегия перехода к полной энергонезависимости на базе возобновляемых источников. Уже более 50% электроэнергии вырабатывается ветроэнергетикой. Внедрена система **централизованного теплоснабжения**, что позволило значительно сократить потери энергии.

После аварии на АЭС «Фукусима-1» Япония активизировала развитие энергоэффективных решений. Программа "Smart Community" для **интеллектуального управления энергопотреблением** в городах. Развитие **систем хранения энергии**, включая использование водорода. Введение жестких стандартов для бытовой техники и промышленности. **Концепция "ZEB" (Zero Energy Buildings)** – здания с нулевым энергопотреблением.

В Соединённых Штатах действует широкий спектр мер по стимулированию энергоэффективности. **Финансовые стимулы и налоговые льготы** для энергоэффективных предприятий и частных домохозяйств. Программа **Energy Star** для сертификации энергоэффективной техники. Развитие технологий **"умных сетей"** и динамического ценообразования на электроэнергию.

Китай занимает ведущие позиции в мире по объёму инвестиций в энергоэффективность и ВИЭ. Крупнейший в мире производитель солнечных панелей и электромобилей. Жесткое регулирование энергоемких отраслей промышленности. Введение строгих строительных норм и стандартов.

Швеция активно использует экономические механизмы, в частности один из самых высоких в мире углеродных налогов, стимулирующих переход к экологически чистой энергетике. В стране высока доля биотоплива в системе теплоснабжения, а также развивается строительство экологических городов, в которых энергоэффективность реализуется не только в зданиях, но и в транспортной инфраструктуре.

В России также наметились положительные изменения: государство поддерживает проекты по развитию возобновляемой энергетики, экотуризма и

переработки отходов. Однако потенциал «зелёной» экономики пока раскрыт не полностью, и для его реализации требуется активное участие государства, бизнеса и общества.

Эти примеры показывают, что успешные стратегии энергоэффективности включают комбинацию технологий, государственного регулирования и экономических стимулов.

Зелёные рабочие места – это трудовая деятельность, связанная с охраной окружающей среды, повышением энергоэффективности и развитием экологически чистых технологий. По определению Международной организации труда (МОТ), к таким профессиям относятся работы, способствующие сокращению выбросов парниковых газов, рациональному использованию природных ресурсов и сохранению биоразнообразия.

Развитие зелёных рабочих мест имеет множество преимуществ, как для экономики, так и для общества в целом:

1. Снижение безработицы – переход к «зелёной» экономике требует новых специалистов, что создаёт рабочие места.
2. Экономический рост – инвестиции в экологически чистые технологии способствуют развитию новых индустрий.
3. Охрана окружающей среды – сокращение выбросов вредных веществ, снижение потребления природных ресурсов.
4. Улучшение качества жизни – использование экологически чистых технологий способствует снижению уровня загрязнения воздуха и воды.

Зелёные рабочие места – это важная составляющая будущего устойчивого развития. Они позволяют не только решать экологические проблемы, но и обеспечивать занятость в перспективных сферах. В условиях глобального изменения климата и роста потребностей в чистых технологиях переход к «зелёной» экономике становится необходимостью. Поддержка экологических инициатив, развитие возобновляемой энергетики и экологического производства

помогут создать новые рабочие места и сохранить природу для будущих поколений.

Повышение энергоэффективности – один из важнейших факторов устойчивого развития. Рациональное использование энергетических ресурсов позволяет сократить затраты, снизить экологическую нагрузку и повысить конкурентоспособность экономики. Для достижения этих целей необходимо развивать новые технологии, повышать осведомлённость населения и внедрять государственные программы по энергосбережению.

Цитированная литература

1. Минэнерго РФ. Государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности до 2035 года».
2. Федеральный закон Российской Федерации от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности».
3. Журнал «Энергосбережение». Научно-технические статьи о методах повышения энергоэффективности.
4. Новиков, В. А. Энергоэффективность в строительстве: современные подходы и технологии // Строительство и архитектура. – 2021. – № 3. – С. 45–52.
5. Зуева, И. Н. Зелёная экономика как основа устойчивого развития // Экономика и управление. – 2022. – № 6 (168). – С. 75–80.

УДК 656.078

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ С РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИЕЙ

М. С. Киливник, Т. А. Федорова

Статья посвящена анализу системы технического регулирования автомобильного транспорта в Приднестровье в сравнении с Российской Федерацией. Выявлены ключевые проблемы: изношенность автопарка (более 75% ТС старше 10 лет), низкий уровень цифровизации и неэффективность контроля. Предложены пути модернизации на основе российского опыта.

Ключевые слова: *техническое регулирование, автомобильный транспорт, Приднестровье, Российская Федерация, цифровизация, автопарк, сравнительный анализ.*

FEATURES OF TECHNICAL REGULATION IN ROAD TRANSPORT IN TRANSNISTRIA: A COMPARATIVE ANALYSIS WITH THE RUSSIAN FEDERATION

M. S. Kilyvnyk, T. A. Fedorova

The article analyzes the system of technical regulation in road transport in Pridnestrovian in comparison with the Russian Federation. Key issues have been identified: the aging vehicle fleet (over 75% of vehicles are older than 10 years), low level of digitalization, and inefficient control mechanisms. Modernization approaches based on Russian experience are proposed.

Key words: *technical regulation, road transport, Pridnestrovian, Russian Federation, digitalization, vehicle fleet, comparative analysis.*

Современные вызовы в сфере автомобильного транспорта требуют постоянного совершенствования систем технического регулирования. Особый интерес представляет анализ особенностей таких систем в условиях непризнанных государственных образований, к которым относится Приднестровская Молдавская Республика (ПМР). Отсутствие международного признания создает уникальные правовые и экономические условия для функционирования транспортного комплекса, что отражается на всех аспектах технического регулирования [1,3].

Можно отметить, что транспортная система ПМР развивалась и развивается в условиях частичной изоляции, что привело к формированию специфической модели регулирования [2,5]. В то же время, тесные экономические связи с Российской Федерацией создают предпосылки для использования успешного российского опыта.

В работе проведён сравнительный анализ, в рамках которого рассматривались такие критерии как:

- нормативная база,
- уровень цифровизации,
- состояние автопарка.

Проведенное исследование выявило существенные различия в законодательных подходах (см. таблица 1).

Таблица 1. Сравнение нормативных систем

Критерий	ПМР	РФ
Количество нормативных актов	28	147
Частота обновления (раз в год)	0,3	2,4
Доля ссылок на международные стандарты	12%	68%

Как показывает анализ, нормативная база ПМР характеризуется фрагментарностью, низкой динамикой обновления, недостаточной интеграцией национального законодательства с международными нормами и практиками.

Исследование подтвердило критическое состояние транспортного парка ПМР [1] (рис. 1).

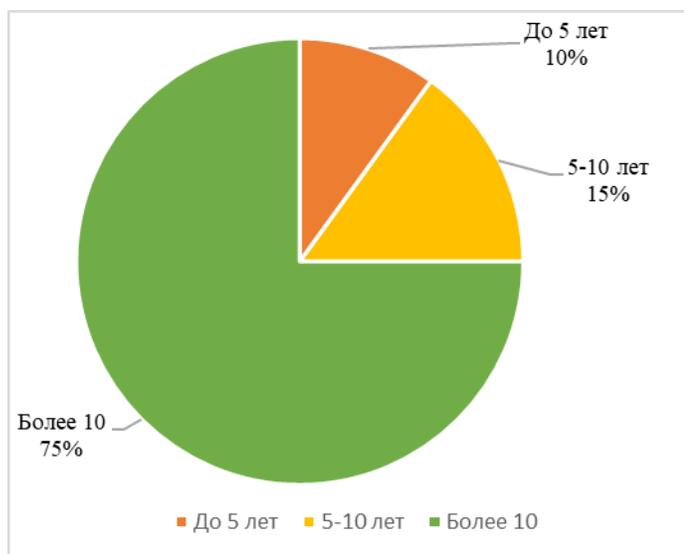


Рисунок 1 - Возрастная структура автопарка

Среди основных проблем в транспортной отрасли, также можно выделить:

– Технологическое отставание – 89% грузового транспорта не соответствует современным требованиям; средний расход топлива на 23% выше европейских норм [4].

– Экологические риски – 68% автомобилей не соответствуют экологическим стандартам; выбросы CO₂ на 40% выше, чем в сопоставимых регионах [6].

Анализируя динамику обновления автопарка в России (рис.2), можно утверждать, что Россия демонстрирует устойчивый рост обновления автопарка, что значительно контрастирует с положением в Приднестровском регионе [2,3, 4]:

- доля новых ТС выросла с 18% до 30% за 10 лет;
- средний возраст снизился с 10,8 до 8,3 лет;
- объем новых регистраций увеличился с 2,9 до 4,2 млн единиц.

В ПМР наблюдается противоположная тенденция:

- доля новых ТС сократилась с 5,8% до 2,4%;
- средний возраст вырос с 13,2 до 15,8 лет;
- объем новых регистраций упал с 1240 до 430 единиц в год.



Рисунок 2 – Динамика обновления автопарка в России

Приднестровье также значительно отстает от РФ по ключевым показателям цифровизации [7] (рис.3).

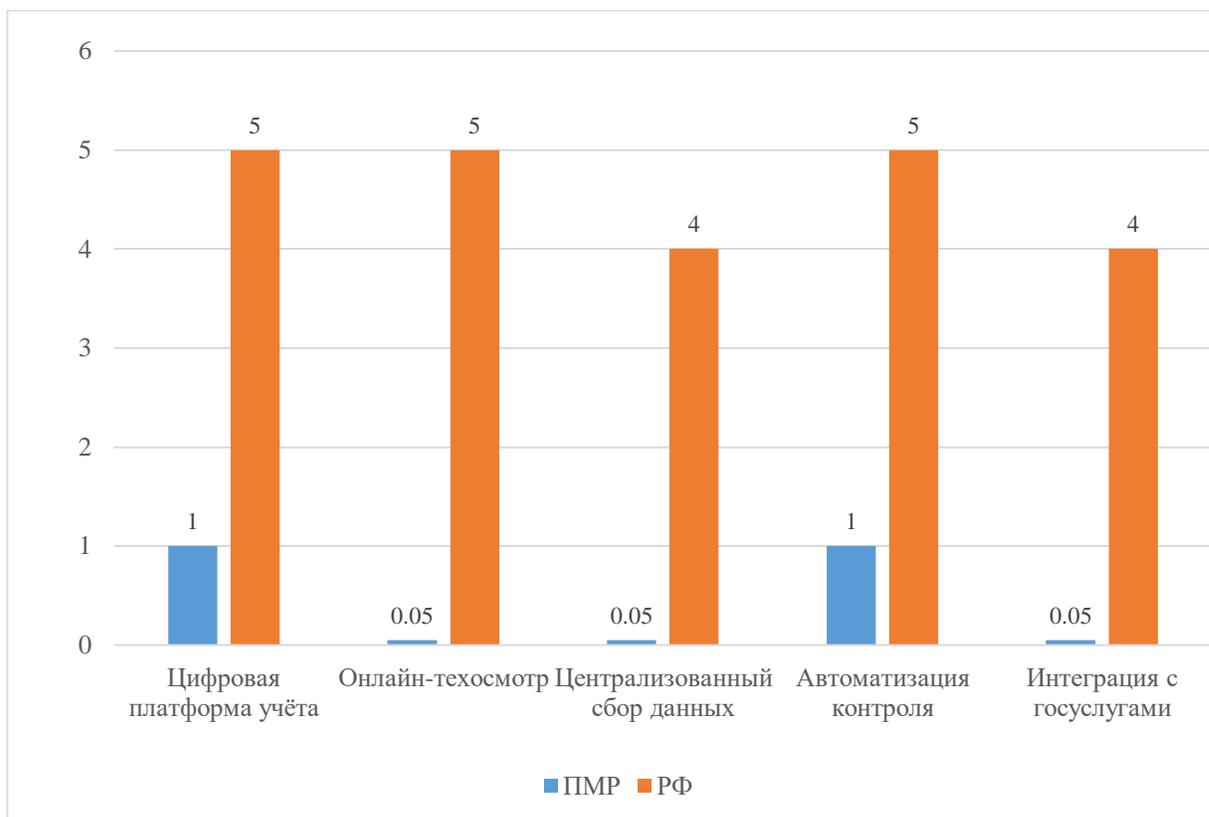


Рисунок 3 – Сравнение уровня цифровизации ПМР и РФ, ясно показывает отставание ПМР по ключевым направлениям

- автоматизация процессов: 1,8/5 против 4,2/5 в РФ;
- электронные сервисы: охват 45% против 92%;
- интеграция систем: отсутствует против 100% в РФ.

На основе проведенного анализа предлагается трехэтапная программа модернизации системы технического регулирования, представленная на рисунке 4.

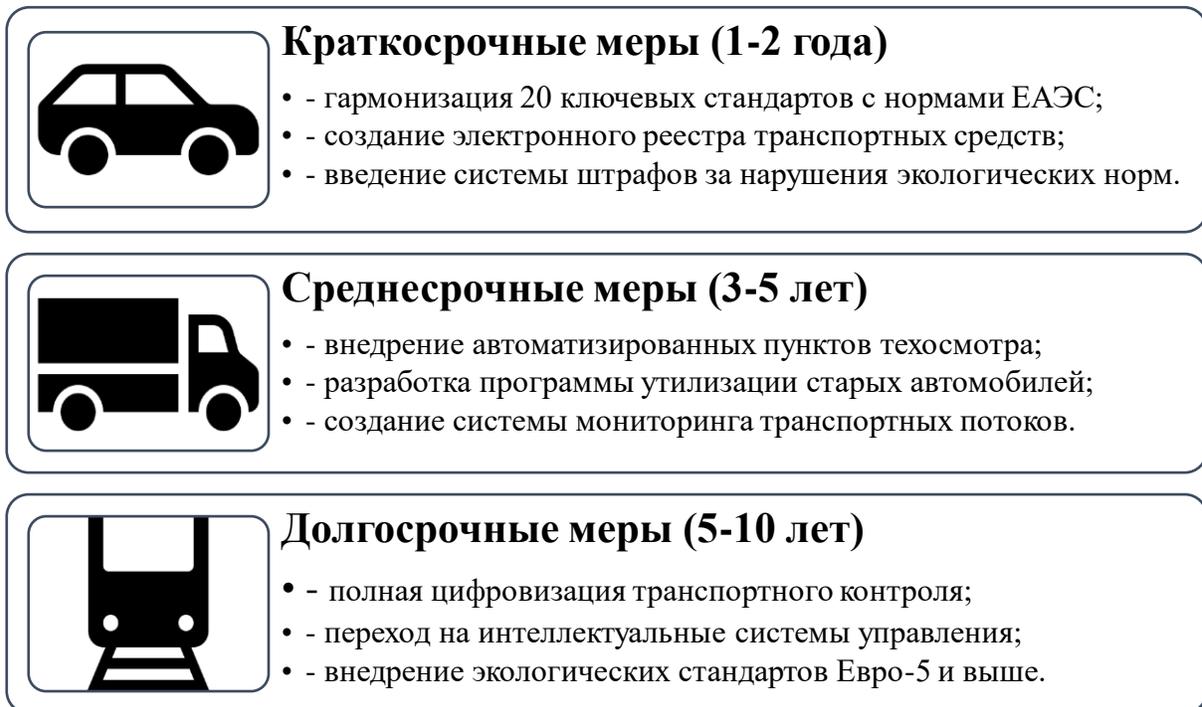


Рисунок 4 – Трехэтапная программа модернизации системы технического регулирования Приднестровской молдавской республики

Заключение. Проведенное исследование демонстрирует, что техническое регулирование автомобильного транспорта в Приднестровье требует комплексной модернизации. Несмотря на существующие ограничения (экономические, политические, инфраструктурные), опыт Российской Федерации может быть адаптирован к условиям Приднестровья и стать основой для формирования современной, безопасной и устойчивой транспортной системы. Это повысит уровень безопасности дорожного движения, снизит экологическую нагрузку и приблизит отрасль к международным стандартам.

Цитированная литература

1. Федеральный закон от 8 ноября 2007 г. № 259-ФЗ (ред. от 19 октября 2023 г.) "Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта" // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2007. – № 46. – Ст. 5555. – [Последняя ред. от 19.10.2023, вступ. в силу с 01.03.2025].
2. ТР ТС 018/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» : принят Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 877 (в ред. от 21 апреля 2023 г., действует с 20 мая 2023 г.)
3. Статистический ежегодник Евразийского экономического союза; Евразийская экономическая комиссия. – Москва: 2023. – 498 с7. Отчет Минтранса ПМР, 2023.

4. Закон Приднестровской Молдавской Республики «О транспорте» [Электронный ресурс] : текст по состоянию на 22 нояб. 2023 г. // Официальный сайт Президента ПМР. – URL: <https://president.gospmr.org/> (дата обращения: 01.05.2025).

5. Ковалева, Д. А., Оруджов, Р. Н. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА И ПУТИ РЕШЕНИЯ // 2024. №21 (171). URL: <https://scilead.ru/article/6537-ekologicheskie-problemi-avtomobilnogo-transpo14>. Анализ систем техосмотра, НИИАТ, 2023.

6. Цифровизация транспорта 2023 [Электронный ресурс] // RZD-Partner. – 2023. – URL: <https://www.rzd-partner.ru/logistics/news/tsifrovizatsiya-transporta-2023/>.

7. Об утверждении Стратегии развития Приднестровской Молдавской Республики на 2019–2026 годы [Электронный ресурс] : Указ Президента Приднестровской Молдавской Республики от 10 января 2019 г. № 123 // Официальный сайт Президента ПМР. – Режим доступа: <https://president.gospmr.ru> (дата обращения: 10.04.2025).

УДК 159.9:316.46:004

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЛИДЕРСТВА В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

В.О. Осипова, А.Л.Цынцарь

В статье рассматриваются современные психологические модели лидерства в условиях цифровой трансформации бизнеса. Особое внимание уделяется трансформационному лидерству как ключевому стилю управления виртуальными командами, работающими в условиях удалённого взаимодействия и быстро меняющейся цифровой среды. Анализируются основные компетенции лидера цифровой эпохи, такие как технологическая грамотность, эмоциональный интеллект и стратегическое мышление. Также обсуждается институциональная поддержка цифрового лидерства через создание новых управленческих ролей и образовательных программ. Подчёркивается важность перехода от традиционных иерархических моделей к гибким, горизонтальным структурам, основанным на сотрудничестве и вовлечённости. Статья раскрывает вызовы, с которыми сталкиваются лидеры в эпоху цифровизации, и предлагает подходы к их успешному преодолению.

Ключевые слова: *цифровая трансформация, трансформационное лидерство, виртуальные команды, цифровые компетенции лидера, эмоциональный интеллект.*

PSYCHOLOGICAL MODELS OF LEADERSHIP IN THE ERA OF DIGITAL TRANSFORMATION

V.O. Osipova, A.L. Syncar

The article examines modern psychological models of leadership in the context of digital business transformation. Particular attention is paid to transformational leadership as a key style of managing virtual teams working in remote interaction and a rapidly changing digital environment. The main competencies of a digital leader, such as technological literacy, emotional intelligence, and strategic thinking, are analyzed. Institutional support for digital leadership through the creation of new management roles and educational programs is also discussed. The importance of moving from traditional hierarchical models to flexible, horizontal structures based on collaboration and involvement is emphasized. The article reveals the challenges that leaders face in the digital era and offers approaches to successfully overcoming them.

Keywords: *digital transformation, transformational leadership, virtual teams, digital leader competencies, emotional intelligence.*

В условиях глобальной цифровизации и трансформации бизнес-моделей всё чаще возникает потребность в пересмотре подходов к управлению и лидерству. Традиционные методы руководства теряют эффективность, уступая место новым стилям, в основе которых лежат психологические модели, адаптированные к вызовам цифровой среды.

Цифровая трансформация – это не просто внедрение технологий, а глубокое изменение всей архитектуры бизнеса. Как отмечается в научной литературе, «цифровая трансформация – это не просто технологический процесс, а глубокая перестройка бизнес-модели, которая изменяет взаимодействие с клиентами, внутренние процессы и организационную культуру» [1]. Такой переход требует от лидеров не только технологической грамотности, но и высокой эмоциональной, коммуникативной и управленческой гибкости.

На фоне развития цифровых технологий активно формируются виртуальные команды и виртуальные организации, работающие вне привычных границ пространства и времени. Виртуальная организация – это временное или постоянное образование экономически независимых и географически разрозненных рыночных агентов, комбинирующих человеческий, физический, финансовый, социальный капиталы и ключевые компетенции, обладающих единой сетевой организационной культурой [2]. Такая конфигурация требует пересмотра классических моделей лидерства.

Виртуальные команды обладают рядом преимуществ: гибкостью, высокой креативностью, возможностью привлечения лучших специалистов независимо от их географического положения. Несмотря на очевидные преимущества виртуальных команд, они сталкиваются с определёнными ограничениями: с недостатком живого общения, затруднениями в формировании доверия и командного духа, сложностями контроля и координации действий. Всё это требует от лидера нового подхода к управлению, основанного на принципах психологического воздействия и нематериальной мотивации.

Ключевую роль в современных условиях приобретает трансформационное лидерство. По мнению Дж. Бернса, оно «включает способности, направленные на поддержку организационных изменений, смелость, веру в способность сотрудников взять на себя ответственность, а также действия, направленные на приобщение к позитивному организационному опыту» [3, с.32]. Это лидерство, способное вдохновлять, развивать, направлять сотрудников, не контролируя их напрямую, а формируя атмосферу доверия и вовлечённости.

Б. Басс и Б. Аволио развили эту теорию, выделив четыре основных компонента трансформационного лидерства: идеализированное влияние (харизма), индивидуальный подход, интеллектуальная стимуляция и вдохновляющая мотивация. Лидер должен быть образцом для подражания, учитывать индивидуальные особенности каждого члена команды, поощрять нестандартное мышление и формировать общее видение целей.

Однако в условиях цифрового общения и удалённой работы реализация трансформационного лидерства сопряжена с рядом трудностей. Отсутствие непосредственного эмоционального воздействия, невозможность имитационного научения, индивидуализированность труда – всё это осложняет влияние лидера на команду. Тем не менее, психологическая устойчивость, эмпатия, высокий уровень эмоционального интеллекта и способность к виртуальному фасилитированию остаются востребованными качествами современного лидера.

Лидеры цифровой эпохи должны обладать рядом ключевых компетенций:

1. Технологическая грамотность – понимание цифровых инструментов и их возможностей.
2. Стратегическое мышление – способность интегрировать цифровые тренды в долгосрочное развитие компании.
3. Инновационное мышление – ориентация на непрерывное развитие, эксперименты и внедрение новшеств.
4. Эмоциональный интеллект – умение распознавать и управлять эмоциями, создавать безопасную эмоциональную атмосферу.
5. Гибкость и готовность к изменениям – способность быстро адаптироваться к новым условиям и обучать этому команду.
6. Коммуникативные навыки – ясность, открытость, умение вести диалог в цифровой среде.

Виртуальные команды требуют от руководителя построения цифровой экосистемы, в которой каждый участник имеет доступ к ресурсам, необходимым для продуктивной работы [4, с.17]. Это требует выбора подходящих платформ, обеспечения их интеграции, создания системы обучения и поддержки сотрудников.

Особую значимость приобретает визуализация данных и принятие решений на основе аналитики, а также использование ИИ и машинного обучения. Всё это должно быть грамотно встроено в управленческую практику, не замещая человека, а усиливая его возможности.

Наконец, важным аспектом становится развитие цифровых и лидерских навыков у всей команды. Обучение, вовлечение сотрудников в цифровые инициативы, создание культуры непрерывного развития становятся залогом успешной цифровой трансформации.

Современный лидер – это не просто координатор процессов, а инициатор культурных и организационных преобразований. Руководители должны быть

инициаторами создания систем менторства, обмена знаниями и развития профессиональных навыков – именно такие действия способствуют созданию устойчивой цифровой культуры.

Институционально процессы цифровой трансформации поддерживаются не только технологиями, но и структурными изменениями внутри организаций. Одним из таких изменений стало появление новых управленческих должностей и образовательных программ, направленных на подготовку лидеров цифровой эпохи. Создание роли директора по цифровым технологиям (CDTO) – это, по сути, стратегический шаг, свидетельствующий о решимости компании перейти к новой, более гибкой и технологичной бизнес-модели. CDTO становится стратегическим визионером, отвечающим не только за технические решения, но и за культурные преобразования внутри организации.

«Современные программы уровня MBA готовят управленцев нового поколения, способных выступать в роли «переводчиков» между бизнесом и технологиями» – отмечается в исследованиях [5, с.20]. Такие специалисты становятся связующим звеном между техническими возможностями и человеческими ресурсами, способствуя интеграции цифровых решений в повседневную деятельность компаний.

Вместе с институциональными изменениями трансформируется и сама природа лидерства. Мы наблюдаем уход от традиционной иерархической модели к более гибким и распределённым форматам управления. «Лидерство должно стать горизонтальным, коллегиальным, консультационным, зачастую неявным, а латентным» [6, с.445]. Это отражает новую философию управления, в которой ответственность распределяется между всеми участниками команды, а лидер становится не столько командующим, сколько фасилитатором изменений, вдохновляющим и поддерживающим сотрудников в процессе трансформации.

Таким образом, психологические модели лидерства в условиях цифровой трансформации становятся неотъемлемой частью эффективного управления. В

центре внимания – не контроль, а вовлечение; не доминирование, а сотрудничество. Лидерство в условиях цифровизации представляет собой ключевой элемент успешного управления проектами и командами. Однако без системного подхода к обучению и адаптации сотрудников к новым технологиям, возможны проблемы, которые могут затормозить процесс цифровой трансформации.

В эпоху, когда технологии стремительно меняют деловую реальность, человеческий фактор – эмпатия, доверие, способность вдохновлять – становится главным ресурсом успешного лидера. Лидерство в цифровую эпоху – это синтез технологий и гуманистических ценностей. Именно это сочетание формирует новый управленческий стандарт XXI века. Только объединяя технологии с психологическим пониманием команды, можно выстроить действительно устойчивую и гибкую организацию, способную адаптироваться к будущим вызовам.

Цитированная литература

1. Bresciani, S., Ferraris, A., Romano, M., and Santoro, G. (2021). "Digital Leadership," in *Digital Transformation Management for Agile Organizations: A Compass to Sail the Digital World*, (Bingley: Emerald Publishing Limited). 97–115. doi: 10.1108/978-1-80043-171-320211006
 2. Журавлев, А. Л., Занковский, А. Н. Личность и виртуальная организация: психологические проблемы и перспективы научных исследований // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Акмеология образования. Психология развития. – 2017. – Т. 6, № 4. – С. 318-323. DOI: 10.18500/2304-9790-2017-6-4-318-323
 3. Avolio, B. J., Bass, B. M. Transformational leadership, charisma and beyond // *Emerging Leadership Vistas* / J. G. Hunt, B. R. Baliga, H. P. Dachler, & C. A. Schriesheim (Eds.). – Lexington: Lexington Books, 1988. – Pp. 29-50.
 4. Вакорин, М.П. Цифровой менеджмент в управлении проектами / М.П. Вакорин, В.В. Хворостина // Молодой ученый. 2023. № 9(456). С. 16–18.
 5. Климов, В.В. Современные подходы к управлению проектами в условиях цифровой экономики // Вестник экономики. 2022. № 4. С. 15–22.
 6. Agarwal, P., and Farndale, E. (2017). High-performance work systems and creativity implementation: the role of psychological capital and psychological safety. *Hum. Resour. Manag. J.* 27, 440–458. doi: 10.1111/1748-8583.12148.
-

УДК: 004.005

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЕРЕЗАРЯДКИ БАТАРЕЕК

Е. Н. Аксенов, Д. Г. Титенков

В статье описан эксперимент по определению эффективности процесса зарядки батареек. Описан разработанный микропроцессорный стенд для измерений. Дан исчерпывающий анализ результатов эксперимента.

Ключевые слова: *Химический источник тока, перезарядка, батарейка, Arduino.*

BATTERY RECHARGE STUDY

E. N. Aksenov, D. G. Titenkov

The article describes an experiment to determine the efficiency of the battery charging process. The developed microprocessor stand for measurements is described. An exhaustive analysis of the results of the experiment is given.

Keywords: *Chemical current source, recharging, battery, Arduino.*

С каждым годом количество бытовых отходов увеличивается, что создает серьезные экологические проблемы. Одной из значимых угроз для окружающей среды являются химические источники тока (батарейки и аккумуляторы). Эти элементы питания содержат токсичные вещества, которые при неправильной утилизации попадают в почву, воду и атмосферу, нанося вред экосистеме и здоровью человека.

В связи с этим было решено провести исследование и показать эффективность процесса заряда батареек, и выяснить можно ли уменьшить выброс бытовых химических источников энергии в окружающую среду.

Батарейки – это портативные источники питания, которые преобразуют химическую энергию в электрическую. Они используются для питания различных устройств, таких как пульты, часы, фонарики, игрушки и многое другое.

Наиболее распространены следующие типы батареек:

1. Солевые (цинково-угольные) – самые дешёвые, но маломощные.
2. Щелочные (алкалиновые) – более ёмкие и долговечные, но в то же время более дорогие.
3. Литиевые – работают дольше, подходят для устройств с высоким потреблением энергии.
4. Серебряно-цинковые и ртутные – используются в часах, медицинских приборах.

Батарейки считаются одноразовыми изделиями, в отличие от аккумуляторов. Аккумуляторы можно многократно перезаряжать, но они стоят гораздо дороже батареек.

Для исследования были выбраны наиболее популярные виды батареек типоразмера *AA* – солевые и алкалиновые. В быту такие батарейки часто называют «пальчиковыми».

Батарейка состоит из нескольких основных частей, которые обеспечивают процесс выработки электроэнергии за счет химических реакций. [1]

Основные компоненты батарейки.

1. Анод (отрицательный электрод) – выполнен обычно из цинка (Zn) или лития (Li). Он отдает электроны во внешнюю цепь.
2. Катод (положительный электрод) – может быть из диоксида марганца (MnO_2), оксида серебра (Ag_2O) или других веществ. Он принимает электроны.
3. Электролит – проводящая среда, которая позволяет ионам перемещаться между анодом и катодом, обеспечивая протекание реакции. Например, в щелочных батарейках используется гидроксид калия.
4. Разделитель – предотвращает прямой контакт анода и катода, не мешая движению ионов.
5. Корпус – внешний слой, защищающий внутренние элементы батарейки. Часто изготавливается из металла или пластика.

6. Контактные выводы – положительный (+) и отрицательный (–) полюса, через которые батарейка подключается к устройству.

При замыкании цепи анод выделяет электроны, которые через внешнюю цепь поступают к катоду, обеспечивая подачу электричества. Когда химическая реакция внутри батарейки завершается, она разряжается и перестает работать.

Идея исследования состоит в том, что если батарейка может быть «перезаряжаемой», то процесс можно обратить, подав электрический ток для восстановления состояния исходных веществ.

Основными характеристиками качества батарейки являются *ESR* и ЭДС.

Внутреннее сопротивление (*ESR*) – это параметр, который определяет, насколько батарейка может эффективно передавать ток. Оно измеряется в Омах (Ω) и зависит от конструкции и типа батарейки.

Внутреннее сопротивление у солевых и щелочных батареек очень важно. Чем выше внутреннее сопротивление, тем больше потери энергии и хуже работает батарейка при высокой нагрузке. Солевые батарейки быстро теряют способность отдавать ток, особенно в мощных устройствах (фонарики, игрушки). Щелочные батарейки имеют низкое внутреннее сопротивление, что делает их лучше для устройств с высокой нагрузкой.

ЭДС источника питания – это сторонняя сила, обеспечивающая разность потенциалов на выводах батарейки.

С процессом «восстановления» батареек связано несколько мифов.

Миф 1. Если у батарейки слегка деформировать корпус, она начнет работать. Некоторые думают, что если сжать батарейку (например, сильно надавить на корпус или слегка ударить), то она снова заработает. Однако это представление ошибочно. Ведь внутри батарейки находится жидкий или гелеобразный электролит, и механическое воздействие не восстановит его химические свойства.

Если батарейку сжать слишком сильно, можно повредить внутренние компоненты и вызвать короткое замыкание, что приведет к нагреву, утечке или даже взрыву.

В редких случаях контакт между анодом и катодом может улучшиться, но эффект будет временным и незначительным.

Миф 2. Если батарейку нагреть, она восстановит заряд. В некоторых источниках утверждают, что если батарейку положить на радиатор, в теплую воду или потереть в руках, она снова заработает. Это утверждение частично верно. Ведь в холоде батарейки (особенно щелочные и литиевые) теряют способность отдавать энергию из-за увеличения их внутреннего сопротивления.

При нагреве сопротивление снижается, и полная отдача энергии снова становится доступной. Поэтому батарейки могут работать чуть лучше после нагрева. При этом не стоит забывать об опасности. Перегрев батарейки может привести к утечке электролита или вздутию корпуса.

Идея данного исследования заключается в проведении эксперимента по разрядке батарейки с 1,5 вольт до определенного значения, когда батарейка считается негодной (1вольт). Во время процесса разряда измеряется количество отданной энергии, затем батарейка заново заряжается обычной (бытовой) зарядкой для аккумуляторов, и заново проводится цикл разряда. После чего сравниваются разрядные кривые и, следовательно, эффективность процесса перезаряда.

Для проведения эксперимента был собран микропроцессорный стенд, который фиксирует каждую секунду напряжение батарейки под нагрузкой и позволяет строить кривую ее разрядки (обычно эти кривые указывают в документации батарейки производители).

Также была написана программа, считывающая данные о напряжении батарейки и выводящая в консоль компьютера измеренное значение напряжения

батарейки каждую секунду до момента падения напряжения под нагрузкой до значения 1 вольт.

Стенд состоит из микропроцессорной платы *Arduino uno* с функцией аналого-цифрового преобразователя, реле выключения при полной разрядке, батарейного отсека и подобранного резистора, создающего нагрузку на батарейке для ее разрядки. [2]

При проведении эксперимента было заряжено 3 щелочные и 3 солевые батарейки. При зарядке первой батарейки было зафиксировано падение емкости с 19,7 часов работы до 4,6 часов работы (более чем в 4 раза). Физических изменений при зарядке данной батарейки не наблюдалось.

При зарядке первой солевой батарейки было выявлено резкое повышение температуры, которое привело к взрыву. Это не только не дало результатов, но и подтвердило предостережение производителей о недопустимости зарядки батареек.

При зарядке второй щелочной батарейки было зафиксировано падение емкости с 17,3 часов работы до 1,73 часов работы (более чем в 10 раз). Физических изменений не выявлено.

При зарядке второй солевой батарейки наблюдается падение емкости с 4,8 часов работы до 3,75 часов работы (но несмотря на достаточно обнадеживающий результат) выявлен резкий подъем температуры, а следовательно вероятность взрыва батарейки крайне высока.

При зарядке третьей щелочной батарейки зафиксировано падение емкости с 17 часов работы до 4,72 часов работы (более чем в 3 раза). При зарядке физических изменений не выявлено.

При зарядке третьей солевой батарейки было выявлено резкое поднятие температуры, которое привело к взрыву. Это не только не дало результатов, но и проявило себя как процесс, подвергающий опасности состояние человека.

Итог исследования можно подвести следующим образом: в случае положительных результатов была зафиксирована низкая эффективность процесса перезарядки батареек, а также были выявлены значительные риски, связанные с их взрывоопасностью при перезарядке.

Цитируемая литература:

1. Современные химические источники тока : учебное пособие / О. А. Козадеров, А. В. Введенский. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 132 с.
2. Официальный сайт компании Arduino – Текст: электронный // <https://arduino.cc> (дата обращения 15.04.2025).

УДК 512.548.7

ОБ ОДНОМ КЛАССЕ *i*-КВАЗИГРУПП С ЛЕВОЙ ЕДИНИЦЕЙ

Н. Н. Дидурик, И. М. Коршунов

*Квазигруппа, удовлетворяющая тождеству $x(xu \cdot z) = u(zx \cdot x)$, называется *i*-квазигруппой. В данной работе рассматриваются *i*-квазигруппы, обладающие левой единицей. Отдельное внимание уделено исследованию изотопов, порождённых такими квазигруппами. Показано, что всякая *i*-квазигруппа с левой единицей удовлетворяет условиям левой квазигруппы Бола. Приведены конкретные примеры *i*-квазигрупп.*

Ключевые слова. *Квазигруппа, левая единица, изотопия, *i*-квазигруппы, дистрибутив.*

ON A CLASS OF *i*-QUASIGROUPS WITH A LEFT IDENTITY

N. N. Didurik, I. M. Corsunov

*This paper focuses on the study of *i*-quasigroups that possess a left identity element. The research also includes an examination of isotopic structures derived from these quasigroups. It is established that any *i*-quasigroup with a left identity satisfies the properties of a left Bol quasigroup. Several examples illustrating the structure of *i*-quasigroups are provided.*

Keywords. *Quasigroup, left unity, loop, isotopy, *i*-quasigroups, distributor.*

Формирование теории квазигрупп относится к относительно недавнему периоду – к 1920 – 1930-м годам XX века. Само понятие *квазигруппа* (от лат. *quasi*

– «как бы», «почти» и *группа*) впервые появилось в научных публикациях Рут Муфанг, которая исследовала координатные описания проективных плоскостей.

В своих работах Муфанг использовала термин *квазигруппа* для обозначения структуры, которая в настоящее время известна как лупа Муфанг. В современных алгебраических терминах это определяется как *IP*-лупа (Q, \cdot) , удовлетворяющая определённому тождеству, отражающему ослабленную форму ассоциативности. Через два года после публикаций Муфанг вышла статья Г. Бола, в которой также рассматривались алгебраические структуры, связанные с квазигруппами. На сегодняшний день лупы Муфанг и лупы Бола остаются одними из наиболее исследованных и проанализированных объектов в теории квазигрупп.

Комбинаторным аналогом конечных бинарных квазигрупп являются латинские квадраты, интерес к которым в рамках комбинаторной математики и области математических развлечений возник значительно раньше, чем к самим квазигруппам. Самые ранние известные примеры латинских квадратов (четвёртого порядка) были представлены в сочинении «Шамс аль Маариф», автором которого был Ахмад аль-Буни; книга была написана в Египте примерно в 1200 году. В наши дни в качестве множества элементов, формирующих латинский квадрат, обычно используют натуральные числа от 1 до n , хотя Леонард Эйлер (1707–1783) применял латинские буквы, благодаря чему структура и получила своё современное название. Эйлером были предложены различные методы построения латинских квадратов, среди которых важную роль играло использование латинских прямоугольников. Существенным шагом в развитии теории стало исследование А. Кэли [2], в котором он вывел формулу, определяющую число латинских прямоугольников с двумя строками.

С раннего этапа развития криптографии латинские квадраты нашли широкое применение в этой области. В 1930-х годах в математический оборот было введено понятие сети (или ткани), что дало возможность геометрической

интерпретации квазигрупп. С точки зрения теории сетей квазигруппы приобретают чёткую геометрическую трактовку. Концепция алгебраических и геометрических сетей, называемых также тканями, возникла в различных математических направлениях, включая проективную и дифференциальную геометрию, а также комбинаторику. В алгебраической интерпретации сеть соответствует системе ортогональных квазигрупп и служит наглядной моделью для их изучения.

На сегодняшний день наблюдается активное развитие теорий, связанных с квазигруппами, латинскими квадратами и сетями. Несмотря на индивидуальные направления и задачи, каждая из этих теорий тесно взаимодействует с другими, что способствует их взаимному обогащению. Квазигруппы применяются в самых различных научных областях: в математической статистике (особенно в контексте планирования экспериментов), в теории дифференциальных и функциональных уравнений, в разделах геометрии, в физике (в том числе в теории относительности), в информационной безопасности, теории кодирования и криптографии.

В Республике Молдова под руководством В. Д. Белоусова и его научной школы, включающей таких учёных, как И. А. Флоря, Н. Басараб, Р. Гварамия и других, были достигнуты значительные результаты в области теории квазигрупп. В рамках их исследований были предложены новые подходы к изучению квазигрупп, включая производные операции, специальные структуры, так называемые F -квазигруппы; получены новые свойства уже известных квазигрупп; расширено понимание n -арных квазигрупп, а также введены обобщения луп Муфанга и Бола.

Начало исследованию квазигрупп Муфанга было положено в 1966 году в совместной работе В. Д. Белоусова и И. А. Флори. Одним из интересных направлений, развивавшихся в дальнейшем, стало изучение квазигрупп с определённой формой обратимости, получивших название левых квазигрупп

Бола. В своей докторской диссертации И. А. Флоря дал строгое определение таких квазигрупп, которые он обозначал как *квазигруппы Бола*, и доказал, что существует множество квазигрупп Бола, которые не совпадают с лупами Бола.

В 2018 году И. А. Флоря в соавторстве с Н. Н. Дидурик ввёл новый класс алгебраических структур – *i*-квазигруппы, которые стали предметом дальнейших теоретических исследований [3]. Настоящая работа посвящена изучению отдельных аспектов *i*-квазигрупп, обладающих левой единицей. Различные свойства и особенности этих структур подробно рассмотрены в ряде работ [3–6].

Множество Q с бинарной операцией A называется *группоидом* и обозначается (Q, A) . Если операция обозначена значком, например „ \cdot ” или „ \circ ”, будем писать (Q, \cdot) или (Q, \circ) . Следовательно, на множестве Q имеется столько группоидов, сколько существует различных операций. Считаем, что операции A и B , определенные на множестве Q , совпадают если $A(a, b) = B(a, b)$, для любых $a, b \in Q$. Число элементов множества Q называется *порядком* группоида (Q, A) .

Если $Q = \{a, b, c, d, e\}$, то группоид (Q, A) можно задать при помощи таблицы, например:

A	a	b	c	d	e
a	c	e	d	a	a
b	c	b	b	d	e
c	a	b	e	d	c
d	b	c	d	a	c
e	e	a	b	b	d

т.е. на пересечении строки, обозначенной элементом a , и столбца, обозначенного элементом b , находится элемент $A(a, b)$, в данном случае $A(a, b) = e$. Такую таблицу мы назовём *таблицей Кэли* группоида (Q, A) .

Может оказаться, что в таблице Кэли группоида (Q, A) все элементы в каждой строке и в каждом столбце различны, например, в следующей таблице:

A	a	b	c	d
a	c	a	d	b
b	a	b	c	d
c	b	d	a	c
d	d	c	b	a

Если это свойство имеет место для (Q, A) , то мы говорим, что (Q, A) является квазигруппой. Это свойство равносильно тому, что уравнения $x \cdot a = b$ и $a \cdot y = b$ имеют единственные решения для любых $a, b \in Q$. Такая таблица называется латинским квадратом.

Определение 1. Бинарный группоид (Q, \cdot) называется *квазигруппой*, если для любой упорядоченной пары $(a, b) \in Q^2$ существуют единственные решения $x, y \in Q$ для уравнений $x \cdot a = b$ и $a \cdot y = b$.

Это определение эквивалентно следующему: группоид (Q, A) называется *квазигруппой*, если любыми двумя элементами равенства $A(a, b) = c$ определяется однозначно третий.

Определение 2. Пусть Q множество из n элементов. Таблица размеров $n \times n$, заполненная n элементами множества Q таким образом, что в каждой строке и в каждом столбце таблицы каждый элемент из Q встречается в точности один раз называется латинским квадратом n -го порядка.

Предложение 1. Конечный группоид (Q, \cdot) является квазигруппой тогда и только тогда, когда таблица Кэлли этого группоида является латинским квадратом.

Другим важным понятием, является понятие лупы. Пусть имеется квазигруппа (Q, \cdot) и пусть существует элемент e в Q такой, что $ae = ea = a, \forall a \in Q$. Такой элемент e называется *единицей квазигруппы*.

Определение 3. Квазигруппа с единицей называется *лупой*.

Определение 4. Элемент $f \in Q$ является *левой единицей* в (Q, \cdot) тогда и только тогда, когда $f \cdot x = x$ для любого $x \in Q$.

Элемент $e \in Q$ является *правой единицей* в (Q, \cdot) тогда и только тогда, когда $x \cdot e = x$ для любого $x \in Q$.

Определение 5. Пусть a элемент квазигруппы (Q, \cdot) . Отображение

$$R_a: Q \rightarrow Q, R_a(x) = xa,$$

называется *правой трансляцией квазигруппы (Q, \cdot)* с помощью элемента a .

Отображение

$$L_a: Q \rightarrow Q, L_a(x) = ax,$$

называется *левой трансляцией квазигруппы (Q, \cdot)* с помощью элемента a .

Рассмотрим две бинарные алгебраические операции (\circ) и (\cdot) , определенные на множестве Q .

Определение 6. Операция (\circ) называется *изотопной операцией (\cdot)* , или *изотопом операции (\cdot)* , если существует тройка подстановок α, β, γ множества Q таких, что:

$$\gamma(x \circ y) = \alpha x \cdot \beta y, \forall x, y \in Q. \quad (1)$$

Определение 7. Упорядоченную тройку $T = (\alpha, \beta, \gamma)$ назовем *изотопией*; α - левая, β - правая, γ - главная компоненты изотопии T .

Если $\alpha = \beta = \gamma$, то изотопия превращается в изоморфизм

$$\gamma(x \circ y) = \gamma x \cdot \gamma y.$$

Изотопия вида $T = (\alpha, \beta, \varepsilon)$, где ε - тождественная подстановка, $\varepsilon(x) = x, \forall x \in Q$, называется *главной изотопией*.

Важную роль в теории квазигрупп играет определение автотопии.

Определение 8. Упорядоченная тройка подстановок $T = (\alpha, \beta, \gamma)$ множества Q называется *автотопией* квазигруппы (Q, \cdot) , если $\gamma^{-1}(\alpha x \cdot \beta y) = x \cdot y$ для любых $x, y \in Q$.

Определение 9. Квазигруппа (Q, \cdot) называется с левым свойством обратимости, если существует отображение $I_l: Q \rightarrow Q$ такое, что выполняется равенство $I_l x \cdot xy = y$ или $^{-1}x \cdot xy = y, \forall x, y \in Q$.

Определение 10. Элемент $b \in Q$ произвольной квазигруппы (Q, \cdot) называется левым элементом Бола, если выполняется равенство:

$$b(x \cdot by) = R_{e_b}^{-1}(b \cdot xb)y, \forall x, y \in Q, \quad (2)$$

где $R_{e_b}x = xe_b, be_b = b$.

Определение 11. Квазигруппа (Q, \cdot) , в которой выполняется тождество:

$$x(y \cdot xz) = R_{e_x}^{-1}(x \cdot yx) \cdot z, \forall x, y \in Q, \quad (3)$$

где $R_{e_x}y = ye_x, xe_x = x$, называется левой квазигруппой Бола.

Определение 12. Квазигруппу (Q, \cdot) назовем квазигруппой Муфанг, если в (Q, \cdot) выполняется тождество:

$$x(y \cdot xz) = (x \cdot yf_x)x \cdot z, \quad (4)$$

где $f_x x = x$.

Определение 13. Дистрибутант D квазигруппы (Q, \cdot) содержит все элементы d множества Q такие что $(x \cdot y) \cdot d = (x \cdot d) \cdot (y \cdot d), d \cdot (x \cdot y) = (d \cdot x) \cdot (d \cdot y)$, для любых $x, y \in Q$. [7]

Определение 14. [3] Квазигруппу (Q, \cdot) назовем i -квазигруппой, если в (Q, \cdot) выполняется тождество:

$$x(xy \cdot z) = y(zx \cdot x), \quad \forall x, y, z \in K \quad (5)$$

Пример 1.

(Q, \cdot) i -квазигруппа без единицы

\cdot	a	b	c
a	b	a	c
b	a	c	b
c	c	b	a

$(Q, *)$ i -квазигруппа с левой единицей e

*	e	a	b
e	e	a	b
a	b	e	a
b	a	b	e

(Q, \circ) i -квазигруппа с правой единицей c

\circ	a	b	c
a	c	b	a
b	a	c	b
c	b	a	c

Следствие 1. Трансляция R_f , где f является левой единицей квазигруппы (Q, \cdot) , обозначаем R . В некоторой i -квазигруппе с левой единицей $R^2 = \varepsilon$ и $R^{-1} = R$.

Теорема 1. Если i -квазигруппа (Q, \cdot) является RIP -квазигруппой, тогда (Q, \cdot) является квазигруппой Муфанг с левой единицей f и дистрибутант $D = \{f\}$.

Доказательство. Из (5), для $y = x$, имеем

$$x^2 z = zx \cdot x, \quad (6)$$

для всех $x, z \in Q$.

Из тождества $ux \cdot x^{-1} = u$ и (6) имеем $(x^2 z)x^{-1} \cdot x^{-1} = z$. Тогда

$$x^{-2}(x^2 z) = z, \quad (7)$$

для всех $x, z \in Q$.

Из (5), (6) и (7) получаем $(x(x^{-2}) \cdot z) = x^{-2}(x^2 z) = z$. Тогда

$$x(x(x^{-2}) \cdot z) = x(I_l x \cdot z) = z, \quad (8)$$

где $I_l x = x \cdot x^{-2}$. В (8) совершаем подстановку $z \rightarrow xz$ и получаем $I_l x \cdot xz = z$.

Получили, что квазигруппа (Q, \cdot) является IP -квазигруппой, где $I_l x \cdot xy = y$ и $ux \cdot I_r x = u$.

Далее докажем существование левой единицы f . Имеем $ye_y \cdot e_y^{-1} = y$, $ye_y^{-1} = y$, $e_y^{-1} = e_y$. Получили $ze_y \cdot e_y^{-1} = ze_y \cdot e_y = e_y^2 z = z$, $e_y^2 = f$, $fz = z$, для любого $z \in Q$. Из $fy \cdot y^{-1} = f$ имеем $yy^{-1} = f$, $y^{-1} = {}^{-1}yf$ или $I_r y = R_f I_l y$, $I_r = R_f I_l$, тогда $I_r I_l = R$, $(I_r I_l)^{-1} = R^{-1} = R$ и $I_r I_l = I_l I_r$.

В любой IP -квазигруппе имеет место

$${}^{-1}((xy)^{-1}) = {}^{-1}({}^{-1}y \cdot {}^{-1}x) = ({}^{-1}x)^{-1} \cdot ({}^{-1}y)^{-1}, \quad I_l I_r(xy) = I_r I_l x \cdot I_r I_l y.$$

Получили автотопию $T = (I_r I_l, I_r I_l, I_l I_r) = (R, R, R)$, где R является автоморфизмом квазигруппы (Q, \cdot) , т.е. $(xy)f = xf \cdot yf$. Следовательно, дистрибутант $D = \{f\}$.

Остается доказать, что (Q, \cdot) является квазигруппой Муфанг, т.е. имеет место $x(y \cdot xz) = ((x \cdot yf)x)z$ (знаем, что эта квазигруппа имеет левую единицу f). Для этого достаточно доказать, что в (Q, \cdot) имеет место автотопия $T = (R_x L_x R_f, L_x^{-1}, L_x)$.

Из $x(xy \cdot z) = y(zx \cdot x)$ имеем $T_1 = (L_x^{-1}, R_x^2, L_x)$ и $(x(xy \cdot z))^{-1} = (y(zx \cdot x))^{-1}$, ${}^{-1}(xy \cdot z) \cdot {}^{-1}x = {}^{-1}(zx \cdot x) \cdot {}^{-1}y$,

$$(z^{-1}(xy)^{-1}) \cdot {}^{-1}x = (x^{-1}(zx)^{-1})^{-1} \cdot {}^{-1}y.$$

Получили

$$z^{-1}({}^{-1}y \cdot {}^{-1}x) \cdot {}^{-1}x = (x^{-1} \cdot ({}^{-1}x \cdot {}^{-1}z)) \cdot {}^{-1}y. \quad (9)$$

Учитывая равенства $I_l^2 = I_r^2 = \varepsilon$, $R_f^2 = \varepsilon$, $R_f = I_r I_l = I_l I_r$, в (9) делаем следующие подстановки $z \rightarrow z^{-1}$, $y \rightarrow y^{-1}$, $x \rightarrow x^{-1}$ и получаем $(z(yx)) \cdot x = (Rx \cdot (x \cdot Rz)) \cdot y$. Имеем новую автотопию $T_2 = (L_{xf} L_x R, R_x^{-1}, R_x)$. Тогда $T_3 = T_2 T_1 = (\alpha, R_x, R_x L_x)$, где $\alpha = L_{xf} L_x R L_x^{-1}$. Так как (Q, \cdot) является IP -квазигруппой, тогда имеем автотопию $T_4 = (R_x L_x, I_r R_x I_r, \alpha)$, где

$$I_r R_x I_r y = (y^{-1} \cdot x)^{-1} = {}^{-1}x \cdot {}^{-1}(y^{-1}) = L_x^{-1} R y, \quad I_r R_x I_r = L_x^{-1} R = L_{-1x} R,$$

$$T_4 = (R_x L_x, L_{-1x} R, \alpha).$$

Следовательно, $\alpha(yz) = (xy \cdot x) \cdot {}^{-1}x(zf)$. Если $y = x^{-1}$, где $xx^{-1} = f$, тогда получаем

$$\alpha(x^{-1} \cdot z) = zf, \alpha L_{x^{-1}} = R, \alpha = RL_{x^{-1}}^{-1} = RL^{-1}(x^{-1}) = RL_{xf},$$

где $RL_{xf}z = R(xf \cdot z) = x \cdot Rz = L_xRz, \alpha = L_xR, T_4 = (R_xL_x, L_x^{-1}R, L_xR)$. Так как R является автоморфизмом квазигруппы (Q, \cdot) , получаем автотопию $T = T_4 \cdot (R_f, R_f, R_f) = (R_xL_xR_f, L_x^{-1}, L_x)$. \square

Теорема 2. Если i -квазигруппа (Q, \cdot) с левой единицей f изотопна некоторой абелевой группе, тогда (Q, \cdot) является медиальной квазигруппой Муфанг и дистрибутант $D = \{f\}$.

Доказательство. Изучаем изотоп (Q, \circ) , где $x \circ y = R^{-1}x \cdot y = Rx \cdot y = xf \cdot y$, (Q, \circ) является абелевой группой с единицей f . Из $x(xy \cdot z) = y(zx \cdot x)$ имеем $Rx \circ (R(Rx \circ y) \circ z) = Ry \circ (R(Rz \circ x) \circ x)$. Если $z = f$, тогда $Rx \circ R(Rx \circ y) = Ry \circ (Rx \circ x), R(Rx \circ y) = Ry \circ x, R(x \circ y) = Rx \circ Ry$. Получили, что R является автоморфизмом абелевой группе (Q, \circ) и квазигруппе (Q, \cdot) . Следовательно, дистрибутант $D = \{f\}$.

Далее из $(y \circ x) \circ x^{-1} = y$ следует что $R(Ry \cdot x) \cdot x^{-1} = y$ и $(y \cdot Rx) \cdot x^{-1} = y$. Получили что (Q, \cdot) является RIP -квазигруппой и на основании теоремы 1. квазигруппа (Q, \cdot) является квазигруппой Муфанг. Остается доказать, что (Q, \cdot) является медиальной квазигруппой. Пусть имеет место $xy \cdot uv = xi \cdot uv'$. Нужно доказать, что $v = v'$. Имеем

$$R(Rx \circ y) \circ (Ru \circ v) = R(Rx \circ u) \circ (Ry \circ v'), x \circ Ry \circ Ru \circ v = x \circ Ru \circ Ry \circ v', v = v'. \quad \square$$

Пример 2.

Рассмотрим i -квазигруппу (Q, \cdot) , изотопную абелевой группе. В качестве абелевой группы возьмем циклическую группу порядка 4: $(\mathbb{Z}_4, +)$.

Таблица Кэли для $(\mathbb{Z}_4, +)$:

+	0	1	2	3
0	0	1	2	3
1	2	0	3	1
2	1	3	0	2
3	3	2	1	0

Построим изотоп этой группы по формуле: $x \cdot y = x + y \pmod{4}$. Тогда операция в квазигруппе (Q, \cdot) будет совпадать с операцией в группе. При этом 0 является левой единицей: $0 \cdot x = x$ для любого x .

Таблица Кэли для (Q, \cdot) :

\cdot	0	1	2	3
0	0	1	2	3
1	2	0	3	1
2	1	3	0	2
3	3	2	1	0

Квазигруппа (Q, \cdot) :

- обладает левой единицей $f = 0$;
- является i -квазигруппой, так как изотоп абелевой группы;
- является RIP -квазигруппой (удовлетворяет $ux \cdot I_r x = y$);
- по Теореме 1 — квазигруппа Муфанг;
- операция коммутативна и ассоциативна, следовательно, квазигруппа является медиальной.

Таким образом, все условия теоремы 2 выполняются.

Предложение 2. Любая i -квазигруппа (Q, \cdot) с левой единицей f является квазигруппой с левым свойством обратимости и изотопна некоторой LIP -луке (Q, \circ) , где $x \circ y = R_f^{-1}x \cdot y$.

Доказательство. Из $x(xu \cdot z) = y(zx \cdot x)$ для $x = y$, получаем $x^2z = zx \cdot x$. Если $z = f$, тогда имеем $x^2f = x^2$, для любого $x \in Q$.

Теперь исследуем тождество $x^2(x^2y \cdot z) = y(zx^2 \cdot x^2)$ и подставляем $y = f$. Имеем $x^2(x^2z) = zx^2 \cdot x^2, x^2(x^2y \cdot z) = y(x^2 \cdot x^2z)$.

Пусть $x^2 \cdot (x^2)^{-1} = f$. Тогда получаем $x^2z = (x^2)^{-1}(x^2 \cdot x^2z), t = (x^2)^{-1}(x^2t)$, для любых $x, t \in Q$, где $t = x^2z$. Далее имеем $x((x \cdot (x^2)^{-1}) \cdot z) = (x^2)^{-1}(x^2z) = z, x(I_l x \cdot z) = z$, где $I_l x = x \cdot (x^2)^{-1}$. Получили, что (Q, \cdot) является *LIP*-квазигруппой.

Теперь исследуем изотоп (Q, \circ) , где $x \circ y = R_f^{-1}x \cdot y$. Получили, что (Q, \circ) является лупой с единицей f . Из $I_l x \cdot xy = y$ следует $R_f I_l x \circ (R_f x \circ y) = y, R_f I_l R_f^{-1}x \circ (x \circ y) = y$. Тогда (Q, \circ) является *LIP*-лупой. \square

Предложение 3. Если в i -квазигруппе (Q, \cdot) имеет место $x^2 = f$, для любого $x \in Q$, где f фиксированный элемент, тогда (Q, \cdot) является квазигруппой Муфанг с левой единицей f и изотопом некоторой абелевой группе.

Доказательство. Из $x^2z = zx \cdot x$ имеем $fz = zx \cdot x$, для любых $x, z \in Q$. В частности, имеем $fz = ze_z \cdot e_z = z$, где f левая единица. Получили тождество $zx \cdot x = z, R_x^2 = \varepsilon, R_x = R_x^{-1}, R_f = R_f^{-1}$, (Q, \cdot) является *RIP*-квазигруппой и, на основании Теоремы 1., квазигруппа (Q, \cdot) является квазигруппой Муфанг.

Из $x(xy \cdot z) = y(zx \cdot x) = yz$, если $y = f$, имеем $x(xf \cdot z) = z, I_l = R_f$. Из $x(xy \cdot z) = yz$ следует тождество $xy \cdot z = xf \cdot yz, xy \cdot f = xf \cdot yf, D = \{f\}$ и $R_f = I_l$ является автоморфизмом квазигруппы (Q, \cdot) и лупы (Q, \circ) , где $x \circ y = R_f^{-1}x \cdot y, xy = Rx \circ y$. Из $xy \cdot z = xf \cdot yz$ имеем $R(Rx \circ y) \circ z = x \circ (Ry \circ z), (x \circ Ry) \circ z = x \circ (Ry \circ z)$, (Q, \circ) является группой.

Убедимся, что (Q, \circ) является абелевой группой. Из $I_l x \cdot xy = R_f x \cdot xy = y$ следует, что $x \circ (Rx \circ y) = y$. Если $y = f$, тогда получаем $x \circ Rx = f, Rx = x^{-1} = Ix$ и $R = I$ является автоморфизмом группы. Следовательно, (Q, \circ) является абелевой группой. \square

Предложение 4. i -квазигруппа (Q, \cdot) с левой единицей f является квазигруппой Муфанг тогда и только тогда, когда R_f является автоморфизмом квазигруппы (Q, \cdot) .

Доказательство. Пусть R_f является автоморфизмом квазигруппы (Q, \cdot) , т.е. проверяет тождество

$$xy \cdot f = xf \cdot yf, \quad (10)$$

для любых $x, y \in Q$.

Пусть $y \cdot y^{-1} = f$. На основании Предложения 1., квазигруппа (Q, \cdot) с левой обратимостью, т.е. проверяет равенство

$${}^{-1}x \cdot xy = y \text{ или } I_l x \cdot xy = y. \quad (11)$$

Из ${}^{-1}y \cdot ({}^{-1}y)^{-1} = f$ и (11) получаем $({}^{-1}y)^{-1} = yf, I_r I_l = R_f$. Так как $R_f^2 = \varepsilon, I_l^2 = \varepsilon$, тогда имеем $I_r = R_f I_l$,

$$y^{-1} = {}^{-1}y \cdot f. \quad (12)$$

Из равенств (10) и (12) получаем

$$\begin{aligned} (x \cdot {}^{-1}y)f &= xf \cdot {}^{-1}yf, \quad x((x \cdot {}^{-1}y) \cdot f) = x(xf \cdot y^{-1}), \\ {}^{-1}y(fx \cdot x) &= f(x^2 y^{-1}), \quad {}^{-1}yx^2 = x^2 y^{-1}. \end{aligned}$$

Далее имеем $x^2 = y(x^2 \cdot y^{-1}), x = {}^{-1}x(y(x^2 \cdot y^{-1}))$. Теперь можем записать $x(xy \cdot y^{-1}) = y(x^2 \cdot y^{-1}), xy \cdot y^{-1} = {}^{-1}x(y(x^2 y^{-1})) = x$. Получили, что $xy \cdot y^{-1} = x$, для любых $x, y \in Q$, т.е. (Q, \cdot) является квазигруппой с правой обратимостью. На основании Теоремы 1. (Q, \cdot) является квазигруппой Муфанг.

Обратно. Пусть (Q, \cdot) является квазигруппой Муфанг. Тогда, в частности, (Q, \cdot) является и правой квазигруппой Бола, т.е. имеет место тождество $(zx \cdot y)x = z \cdot L_{f_a}^{-1}(xy \cdot x) = z \cdot L_f^{-1}(xy \cdot x) = z(xy \cdot x)$. В частности, $(zf \cdot y)f = z(fy \cdot f) = z(yf)$. Совершаем подстановку $z \rightarrow zf$ и получаем $(zy)f = zf \cdot yf$, R_f является автоморфизмом.

□

Пример 3.

Рассмотрим i -квазигруппу (Q, \cdot) порядка 4, с левой единицей $f = 0$, такую, что отображение R_f является автоморфизмом. (Q, \cdot) является квазигруппой Муфанг.

Операция задаётся по правилу: $x \cdot y = x + y \pmod{4}$.

\cdot	0	1	2	3
0	0	1	2	3
1	1	0	3	2
2	3	2	0	1
3	2	3	1	0

Теорема 3. Если в LIP – квазигруппе (Q, \cdot) с левой единицей f , где $fx = x, \forall x \in K, T = (\alpha, \beta, \gamma)$ – автотопия квазигруппы (Q, \cdot) и $\alpha f = a$, то a – левый элемент Бола квазигруппы (Q, \cdot) .

Теорема 4. Любая i -квазигруппа (Q, \cdot) с левой единицей f , где $fx = x, \forall x \in Q$, является левой квазигруппой Бола, т.е. в (Q, \cdot) выполняется тождество

$$x(y \cdot xz) = R_{e_x}^{-1}(x \cdot yx) \cdot z, \forall x, y, z \in Q. \quad (13)$$

Доказательство. В i – квазигруппе (Q, \cdot) имеет место тождество

$$x(xy \cdot z) = y(zx \cdot x), \forall x, y, z \in Q \quad (14)$$

Из (14) получаем автотопии $T = (L_x^{-1}, R_x^2, L_x), T_1 = T^{-1} =$

$(L_x, R_x^{-2}, L_x^{-1})$. Доказано, что любая i – квазигруппа (Q, \cdot) с левой единицей обратима слева и на основании Теоремы 3., получаем $L_x f = xf$ – левый элемент Бола, т.е. выполняется (13). \square

Выводы. Анализируя полученные результаты, можно сделать следующие общие выводы:

– Любая i -квазигруппа с левой единицей является левой квазигруппой Бола.

– Найдено необходимое и достаточное условие, когда i -квазигруппа (Q, \cdot) с левой единицей f является квазигруппой Муфанг.

Цитированная литература

1. **Euler, L.** Recherches sur une nouvelle aspece de quarres magiques/ L. Euler// *Middelburg*, 1782.
2. **Cayley, A.** On Latin Squares/ A. Cayley// *Messenger of mathematics*, vol. V, no. XIX, pp. 135-137, 1890.
3. **Дидурик, Н. Н., Флоря И. А.**, i -квазигруппы/ Дидурик Н. Н., Флоря И.А.// *Вестник приднестровского университета. Серия: физико-математические и технические науки*, т. 60, № 3, pp. 74-79, 2018
4. **Florya, I. A., Didurik, N. N.**, Some properties of i -quasigroups/ Florya I. A., Didurik N. N.// *Quasigroups and Related Systems*, т. 28, № 2, pp. 183-194, 2020.
5. **Scherbacov, V. A.**, Medial i -quasigroups and Tarski quasigroups/ Scherbacov V. A. // *Acta Scientific Computer Sciences*, т. 5, № 4, 2023.
6. **Dudek, W. A.** On Belousov-Moufang quasigroups/ W. A. Dudek// *Quasigroups and Related Systems*, т. 28, pp. 195-202, 2020.
7. **Флоря, И. А.** Квазигруппы с непустым дистрибутантом / И. А. Флоря // Исследования по общей алгебре. – Кишинёв : Изд-во АН МССР, 1968. – с. 88-101. – Текст : непосредственный.

УДК 004.946

МЕТАВСЕЛЕННАЯ И ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Т. С. Новакова, Э. Г. Вознюк

В статье рассматривается метавселенная, как глобальное цифровое пространство, объединяющее VR, AR, AI, блокчейн и др. Анализируются её истоки, влияние на социальную сферу, образование, экономику и искусство, а также риски: цифровая зависимость, этические проблемы, неравенство в доступе.

Ключевые слова: *метавселенная, виртуальная реальность, искусственный интеллект, технология.*

METaverse AND VIRTUAL REALITY: TECHNOLOGICAL PROSPECTS

T. S. Novakova, E. G. Vozniuk

The article examines the metaverse as a global digital space that combines VR, AR, AI, blockchain, etc. Its origins, impact on the social sphere, education, economics, and art, as well as risks: digital addiction, ethical issues, inequality of access are analyzed.

Keywords: *metaverse, virtual reality, artificial intelligence, technology.*

Метавселенная (Metaverse) – это концепция виртуального пространства, в котором пользователи могут взаимодействовать друг с другом и цифровым окружением с высокой степенью реализма. Это не просто виртуальная реальность, а совокупность технологий, включающая виртуальную реальность (VR), дополненную реальность (AR), блокчейн, искусственный интеллект (AI) и облачные вычисления. Дополнительно, такие технологии, как Интернет вещей (IoT), пространственные вычисления и Web3, играют ключевую роль в создании иммерсивных цифровых миров [1].

Компании, такие как Meta (бывший Facebook), активно развивают это направление, стремясь создать цифровую среду, в которой люди смогут работать, общаться, обучаться и даже совершать покупки, полностью находясь в виртуальном мире. Метавселенная открывает невероятные перспективы: она может стать полноценной альтернативой реальному миру для многих сфер деятельности, включая бизнес, образование и творчество [1].

Однако на пути её развития стоят серьезные технологические и этические вызовы, такие как конфиденциальность данных, психологическое влияние на пользователей и доступность технологий для широких масс. Важным аспектом является обеспечение безопасности и приватности пользователей, включая использование шифрования и децентрализованных систем управления идентичностью.

Виртуальная реальность (VR) и её развитие. Виртуальная реальность (VR) представляет собой технологию, позволяющую пользователю погрузиться в цифровую среду, где он может испытывать ощущения, схожие с реальными. Это не только визуальное восприятие, но и тактильные, слуховые, а в перспективе даже вкусовые и обонятельные ощущения. Сегодня виртуальная реальность активно развивается и находит применение в различных сферах жизни, от индустрии развлечений до медицины и промышленности [2].

Одним из ключевых этапов развития стал выход Kinect от Xbox – бесконтактного игрового контроллера, позволяющего управлять персонажем с помощью движений тела. Технологии VR эволюционировали от простых систем с ограниченной интерактивностью до полноценных комплексов с высокой степенью погружения. Сегодня на рынке представлено множество устройств для работы с виртуальной реальностью: автономные VR-шлемы, очки дополненной реальности, устройства для ПК и консолей, специализированные гарнитуры для промышленного использования.

Наиболее продвинутым устройством на данный момент является нейрошлем от компании Meta. Meta Quest 3 представляет собой гарнитуру виртуальной и дополненной реальности с высоким разрешением дисплея [3], мощным процессором Snapdragon XR2 Gen 2 и расширенными возможностями отслеживания движений. Основные компоненты устройства включают:

- Шлем с дисплеем HDR и цветными камерами для смешанной реальности.
- Контроллеры Touch Plus с тактильной отдачей и высоким уровнем точности.
- Встроенную аудиосистему, обеспечивающую пространственное звучание [4].

Процессор Snapdragon XR2 Gen 2 обеспечивает до 2,5 раз большую производительность графического процессора по сравнению с предыдущим поколением, а также в 4 раза более высокую производительность AI [5].

Несмотря на огромные возможности VR, существуют и проблемы, связанные с адаптацией пользователя к виртуальной среде. Так называемый «киберпсихоз» (или киберболезнь) вызывает симптомы вроде головных болей, головокружения, тошноты и дезориентации. Это связано с расхождением между визуальным восприятием движения и фактическим неподвижным состоянием

тела. Чтобы минимизировать этот эффект, используются альтернативные способы перемещения в виртуальном пространстве, такие как телепортация.

Виртуальная реальность находит применение во многих отраслях:

— Обучение: VR позволяет проводить тренировки в условиях, приближенных к реальным, например, для пилотов, машинистов и спасателей.

— Промышленность: VR становится частью автоматизированных процессов, например, в сборочных линиях.

— Компьютерные игры: Взаимодействие с игровыми мирами становится более реалистичным.

— Строительство: VR используется как для проектирования зданий, так и для демонстрации объектов клиентам без необходимости посещения строительной площадки.

— Медицина: Виртуальная реальность используется для тренировки хирургов, проведения реабилитации пациентов и даже терапии психических расстройств. VR-технологии позволяют студентам и врачам практиковать сложные процедуры в безопасной среде, что повышает точность и эффективность обучения.

— Автомобильная отрасль: VR применяется в проектировании автомобилей, тестировании новых моделей и обучении механиков. Hyundai, например, представляет систему виртуальной реальности для оценки конструкторских решений.

— Киберспорт и социальные платформы: Мета-вселенная создаёт новые форматы взаимодействия между людьми, расширяя границы традиционных онлайн-коммуникаций.

— Военная подготовка: Армии различных стран используют VR для моделирования боевых ситуаций, что позволяет тренировать солдат без риска для жизни.

— Туризм: Виртуальные экскурсии позволяют посетить исторические и природные достопримечательности, не выходя из дома.

— Культура и искусство: Художники и дизайнеры создают интерактивные экспозиции и 3D-галереи, позволяя пользователям полностью погружаться в произведения искусства.

Практическое применение VR сегодня. На данный момент технологии виртуальной реальности уже активно используются в различных сферах. Например, медицинские учреждения проводят хирургические тренировки с использованием VR-симуляторов, позволяя врачам отрабатывать сложные операции без риска для пациентов. В сфере образования существуют виртуальные классы и лаборатории, где студенты могут изучать науку, физику и даже астрономию в интерактивной форме.

Компании, занимающиеся строительством и архитектурой, используют VR для создания цифровых макетов зданий, упрощая процесс согласования проектов с клиентами. В автомобильной индустрии ведущие производители, такие как BMW и Tesla, применяют VR для тестирования дизайна и эргономики автомобилей до начала их производства.

Перспективы развития. Будущее виртуальной реальности выглядит многообещающим. Новые разработки позволят пользователям полностью погружаться в цифровую среду, получать реалистичный тактильный опыт и взаимодействовать с виртуальными объектами на качественно новом уровне. Возможно, в ближайшие десятилетия виртуальная реальность станет неотъемлемой частью повседневной жизни, предоставляя неограниченные возможности для работы, общения и развлечений.

Цитируемая литература:

1. Nadcab Labs. (n.d.). Technologies Used in Metaverse Development. Retrieved from <https://www.nadcab.com/blog/which-technologies-are-used-in-metaverse-developmentnadcab.com>.

2. ScienceSoft. (n.d.). Virtual Reality (VR) for Medical Education in 2025. Retrieved from <https://www.scnsoft.com/healthcare/virtual-reality/medical-educationscnsoft.com+1ventionteams.com+1>.

3. Qualcomm. (n.d.). The 5 Best Features of the Meta Quest 3. Retrieved from <https://www.qualcomm.com/snapdragon/news/the-5-best-features-of-the-meta-quest-3>.

4. Meta. (n.d.). Meta Quest MR, VR Headsets & Accessories. Retrieved from <https://www.meta.com/quest/Mera+2Mera+2Mera+2>.

5. UploadVR. (n.d.). XR2 Gen 2: Quest 3's New GPU More Than Twice As Powerful. Retrieved from <https://www.uploadvr.com/snapdragon-xr2-gen-2/UploadVR>.

УДК 004.415

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УЧЁТА ЛИЧНЫХ ФИНАНСОВ

В. С. Попукайло, С. С. Звинаревский

В статье рассматривается проблема управления личными финансами в условиях современного цифрового общества. Проанализированы трудности, с которыми сталкиваются пользователи при использовании существующих решений. В работе описан подход к созданию мобильного приложения на Flutter, обеспечивающего локальное и удалённое хранение информации, а также возможность автоматической синхронизации.

Ключевые слова: личные финансы, мобильное приложение, офлайн-доступ, синхронизация данных, *Flutter*, финансовый учёт, архитектура приложения.

DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR PERSONAL FINANCE ACCOUNTING

V. S. Popukaylo, S. S. Zvinarevskii

The article considers the problem of personal finance management in the conditions of modern digital society. It analyzes the difficulties faced by users when using existing solutions. The paper describes an approach to creating a mobile application on Flutter, which provides local and remote storage of information, as well as the possibility of automatic synchronization.

Keywords: *personal finance, mobile app, offline access, data synchronization, Flutter, financial accounting, app architecture.*

Современные мобильные технологии стали неотъемлемой частью повседневной жизни, включая и финансовую сферу. В условиях экономической нестабильности, роста стоимости жизни и увеличения финансовых продуктов, пользователи стремятся получить более удобные и надёжные инструменты для

учёта и анализа своих расходов и доходов. Только в 2021 году в России было совершено около 2,8 млн загрузок приложений для управления личными финансами [1]. Однако существующие решения не всегда отвечают требованиям автономности, приватности и гибкости.

Многие приложения требуют постоянного подключения к интернету, что ограничивает их использование в условиях ограниченного доступа к сети. Кроме того, облачные хранилища вызывают опасения по поводу утечки персональной информации. Именно поэтому всё большую популярность приобретают гибридные подходы, сочетающие локальное хранение данных и периодическую синхронизацию с сервером.

Существует большое количество мобильных приложений, ориентированных на управление личными финансами. Все они обладают многообразным количеством функционала, но большинство этих функций требуют постоянного подключения к интернету и платную подписку. Например, *Coinkeeper* имеет базовые функции, такие как графики и отчёты по дням. Также приложение поддерживает использование нескольких валют одновременно. Но имеет частую рекламу и большинство важных функций, таких как экспорт данных, настройка своих категорий расходов, синхронизация между устройствами и напоминания о долгах, находится только в премиум версии. *Money Manager* также имеет графики и отчёты по дням, но также и десктопную версию, которая запускается с телефона в локальной сети, что является большим плюсом к безопасности. *Monify* имеет наиболее простой интерфейс. Синхронизация, повторяющиеся записи, собственные категории и использование нескольких валют невозможно без премиум подписки. Однако присутствует назойливая реклама и отсутствуют некоторые валюты. Также многие пользователи недовольны из-за медленной скорости загрузки, неудобного интерфейса и ограниченного функционала [2].

В рамках данной работы было разработано мобильное приложение для учёта личных финансов. Главной особенностью этого приложения является возможность работать в офлайн-режиме с последующей синхронизацией данных с удалённым сервером.

Техническая архитектура построена на использовании *SQLite* в качестве локальной базы данных и *PostgreSQL* как серверного хранилища. Такой подход позволяет пользователю сохранять, просматривать и изменять данные без подключения к сети, а при восстановлении соединения синхронизировать изменения с обеих сторон.

Приложение написано с использованием фреймворка *Flutter*, что обеспечивает кроссплатформенность и единый код для *Android*, *iOS*, *Windows*, *Linux* и *Web*. Также были применены принципы *FSD (Feature-Sliced Design)* [3], обеспечивающие модульность, масштабируемость и упрощённую поддержку проекта.

Ключевая задача при реализации синхронизации – корректное разрешение конфликтов при обновлении и удалении данных. Для этого в таблицы транзакций и счетов были добавлены поля *updated_at*, *is_synced* и *is_deleted*.

Локально созданные или изменённые записи по умолчанию имеют поле *is_synced* с числом 0, и пытаются отправиться на сервер. Сервер сравнивает поле *updated_at* и выполняет команду *upsert*, если локальная версия новее. Обрато загружаются записи с сервера, у которых *updated_at* больше, чем дата последней синхронизации и выполняется *upsert* в *SQLite*. Удалённые записи помечаются флагом *is_deleted*, чтобы избежать потери информации и поддерживать историю изменений.

Дополнительно реализована поддержка *UUID* вместо простых числовых идентификаторов, что позволяет создавать уникальные записи даже в офлайн-режиме без риска коллизий.

Также доступ к данным пользователя в *PostgreSQL* ограничивается с помощью *RLS (Row-Level Security)*, что делает невозможным доступ к данным другого пользователя. Но если кто-то и сможет получить данные из баз данных, то важные данные зашифрованы, а пароли пользователя заэшированы с помощью функции *bcrypt* и использованием соли и перца, которые делают невозможным узнать пароль даже при наличии всей таблице пользователей [4]. Если кто-то попытается перехватить пакеты по пути к удалённому серверу, то он также не сможет ничего расшифровать, т.к. при синхронизации используется защищённое соединение по протоколу безопасности *SSL (Secure Sockets Layer)*. Для защиты самого кода приложения используется обфускация кода. Она защищает приложение от обратной инженерии [5].

Для повышения удобства пользователей и возможности работать с разными валютами был реализован конвертер валют. В отличие от других подобных приложений, которые берут курсы центрального банка, мой конвертер использует актуальные курсы обмена коммерческих банков. Конвертер берёт данные с удалённого сервера и сохраняет в приложении для работы в офлайн-режиме. В самой базе данных курсы обновляются по два раза в день с помощью *API*, которые предоставляют банки.

Одной из ключевых задач при разработке приложения являлось создание интуитивно понятного пользовательского интерфейса. Так как управление личными финансами требует частого взаимодействия, особое внимание было уделено простоте навигации и доступности основных функций. Приложение реализовано с использованием фреймворка *Flutter*, что позволило применить современные принципы адаптивной вёрстки. Интерфейс можно масштабировать, а также менять цвет интерфейса. Также приложение поддерживает тёмную и светлую темы оформления. Все эти настройки можно также синхронизировать через удалённый сервер.

На главном экране представлены счета пользователя и подпись с сумой всех счетов, сконвертированной в одну валюту, указанную в настройках. Сами счета отображаются в виде карточек с информацией о валюте, названии, текущем балансе и иконке счёта. При нажатии на счёт можно вручную поменять информацию о нём. На второй вкладке отображаются все транзакции пользователя. Транзакции также отображаются в виде карточек, на них обязательно выделен счёт, к которому привязана транзакция, дата и количество средств. Название и категория транзакции являются опциональными. На третьей вкладке можно посмотреть аналитику и диаграммы финансов. Для диаграмм присутствует сортировка по расходам и доходам, по категориям, по счетам и по периоду, в течении которого были совершены транзакции. На последней вкладке можно изменить настройки приложения: оформление, банк по умолчанию, основную валюту и категории транзакций.

Цитируемая литература

1. Исследование ассоциации ФинТех и поставщика аналитики по мобильному рынку App Annie «Россияне стали активнее пользоваться приложениями для управления личными финансами» – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fintechru.org/publications/issledovanie-rossiyane-stali-aktivnee-polzovatsya-prilozheniyami-dlya-upravleniya-lichnymi-finansami/>.
 2. Отчет компании *Futurice UK* по результатам исследования пользовательского опыта в сфере мобильного банкинга – [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://hello.futurice.com/hubfs/Futurice_UK_Mobile_Banking_Insights.pdf?utm_source=coinspaid&utm_medium=referral&utm_campaign=customers-dissatisfied-mobile-banking-apps
 3. Feature-Sliced Design. Архитектурная методология для фронтенд проектов – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://feature-sliced.github.io/documentation/ru/docs/get-started/overview>.
 4. Postgres Pro Standard. Документация pgcrypto. Функции хэширования пароля – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://postgrespro.ru/docs/postgrespro/9.6/pgcrypto#idp144006>.
 5. Статья Flutter: Все способы защиты данных / Хабр – URL: <https://habr.com/ru/articles/659999/>.
-

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ В ПРОГРАММЕ MULTISIM

Н. Н. Туртурика, Л. А. Васильева

В статье рассматриваются методические основы электротехники в программном комплексе Multisim, преимущества использования данного продукта, а также краткий обзор аналогичных программ для электрического моделирования и сравнение их с Multisim.

Ключевые слова: *электротехника, электротехническое моделирование, теоретические основы электротехники, автоматизированное проектирование, система Multisim.*

METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF ELECTRICAL ENGINEERING IN THE MULTISIM PROGRAM

N. N. Turturika, L. A. Vasilyeva

This article describes the methodological foundations of electrical engineering in the Multisim software package, in particular, it reveals the advantages of using this product, as well as an overview of similar programs for electrical modeling and comparing them with Multisim.

Keywords: *electrical engineering, electrotechnical modeling, theoretical foundations of electrical engineering, computer-aided design, Multisim system.*

Актуальность выбранной темы исследования и её педагогическая значимость обусловили постановку проблемы, заключённой в применении программного комплекса *Multisim* для практического обучения теоретическим основам электротехники. Изучая дисциплину теоретические основы электротехники, студенты приобретают возможность выбирать широкий спектр областей специализации, возможность проявить свои знания, экспериментировав со своими идеями, создавать собственные модели, схемы и конструкции, чтобы достичь высокого профессионального уровня, быть высококвалифицированным специалистом в своей области.

Роль электротехники в инженерном образовании, направленная на приобретение следующих знаний и умений:

– теоретические знания в области получения, преобразования, передачи и потребления электрической энергии;

– навыки расчета и графического отображения электрических схем, электрических и электронных устройств;

– практические навыки работы с электроприборами и оборудованием, умение собирать и измерять электрические схемы в соответствии с указанными методами, обрабатывать результаты измерений.

Внедрение в инженерную практику методов автоматизированного проектирования способствовало переходу от традиционного выполнения лабораторных работ за аналоговыми стендами разрабатываемой аппаратуры, к их моделированию с помощью компьютера.

Основы Multisim

Multisim позволяет строить аналоговые, цифровые и цифро-аналоговые схемы различной степени сложности. С помощью мыши и клавиатуры исследуемую схему собирают на рабочем поле. Электронная виртуальная лаборатория, созданная на основе программы Multisim, предоставляет возможность наглядно моделировать и анализировать линейные и нелинейные электрические цепи. Параметры компонентов цепи, режима работы, виды и параметры воздействий можно изменять в широком диапазоне значений [1].

Электронная имитационная система Multisim имитирует реальное рабочее место исследователя – лабораторию, оснащенную измерительными приборами реального времени. Среда моделирования предоставляет возможность получить всесторонний практический опыт на протяжении всего цикла проектирования электронного оборудования. С помощью среды разработки можно легко переходить от теории к практике, создавая прототипы и углубляя свои знания основ схемотехники.

Пакет Multisim занимает достойное место среди современных программных систем, таких как Micro-Cap, OrCAD, Microwave Office и др. Этот инструмент позволяет наглядно изучить дисциплину теоретические основы электротехники.

Основная база данных разделена на группы:

1) Источники. В нем содержатся все источники напряжения и тока, заземление.

2) Базовый. Он содержит основные элементы схемотехники: резисторы, индуктивные элементы, емкостные элементы, переключатели, трансформаторы, реле, разъемы и т.д.;

3) Диоды. Он содержит различные типы диодов: фотодиоды, светодиоды и т.д.;

4) Транзисторы. Он содержит различные типы транзисторов: PNP, NPN-транзисторы, биполярные транзисторы, МОП-транзисторы, КМОП-транзисторы и т.д.;

5) Аналоговый. Он содержит все типы усилителей: операционные, дифференциальные, инвертирующие и т.д.;

6) TTL. Содержит элементы транзисторно-транзисторной логики;

7) CMOS. Содержит элементы CMOS-логики;

8) Модуль MCU – модуль многоточечного управления (от английского multipoint control unit);

9) Расширенные периферийные устройства. Содержит подключаемые внешние устройства (дисплеи, терминалы, клавиатуры);

10) Разные цифровые устройства. Содержит различные цифровые устройства;

11) Смешанные. Содержит комбинированные компоненты;

12) Индикаторы. Он содержит измерительные приборы (вольтметры, амперметры), лампы и т.д.

Для изучения теоретических основ электротехники потребуются источники постоянной и переменной ЭДС (тока), для которых устанавливаются значения постоянной ЭДС (тока) или эффективное значение ЭДС (тока) – среднеквадратичное значение (RMS), а также его частота и начальная фаза.

В Multisim предусмотрено множество режимов анализа данных эмуляции, от простых до самых сложных, в том числе и вложенных. Основные виды анализа [2]:

1) DC – анализ цепи на постоянном токе. Анализ цепей на постоянном токе осуществляется для резистивных схем. Это правило следует напрямую из теории электрических цепей. При анализе на постоянном токе конденсаторы заменяют разрывом, катушки индуктивности – коротким замыканием, нелинейные компоненты, такие как диоды и транзисторы, заменяют их сопротивлением постоянному току в рабочей точке. Анализ цепи на постоянном токе выявляет узловые потенциалы исследуемой схемы

2) AC – анализ цепи на переменном токе. Анализ цепей на переменном токе заключается в построении частотных характеристик.

В качестве смоделированной схемы в Multisim приведена цепь исследования четырёхполюсника (рис.1).

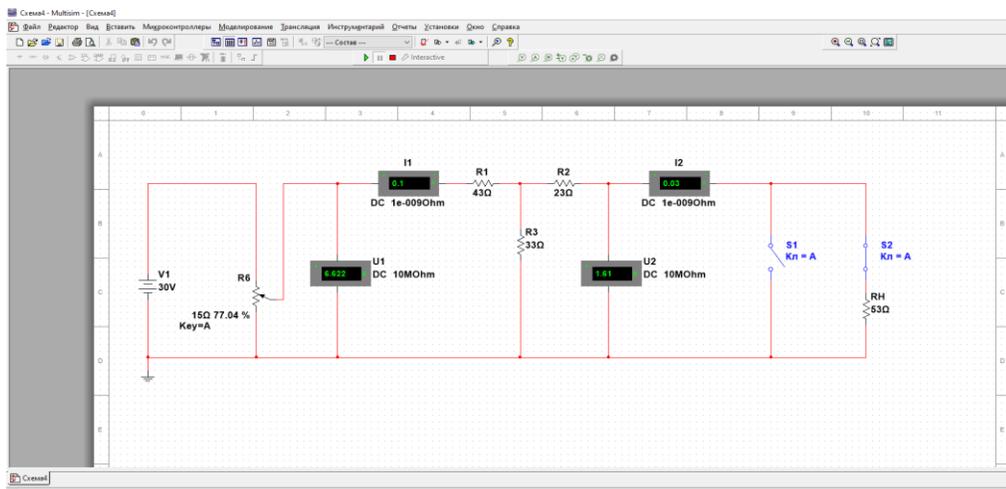


Рис.1. Схема исследования в Multisim.

Аналоговые программы для электротехнического моделирования и их сравнение с Multisim [4]:

Программа Altium Designer (рис.2) – система, позволяющая реализовывать электронные медиа – проекты на уровне диаграмм или программного кода. Разработка печатной платы возможна в трехмерном виде с

двухнаправленной передачей информации в механические системы автоматизированного проектирования (Solid Works, Pro/ENGINEER и др.).

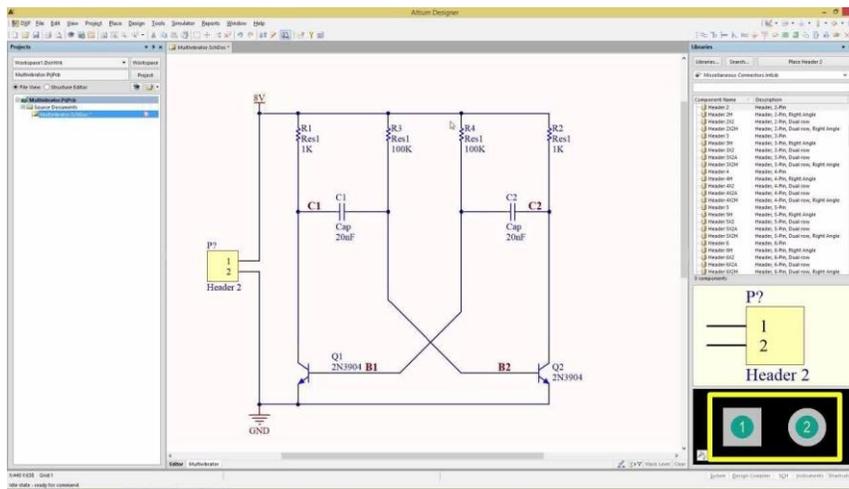


Рис.2. Программа Altium Designer

Программа Pspice (рис.3). Программа является модификацией программы для анализа электронных схем SPICE. Позволяет моделировать электронные схемы и устройства. Модели электронных компонентов в формате SPICE используются большинством других программ для моделирования схем. Графический постпроцессор Probe используется для представления результатов расчетов в удобной форме. Он отображает графики результатов моделирования и выполняет их математическую обработку.

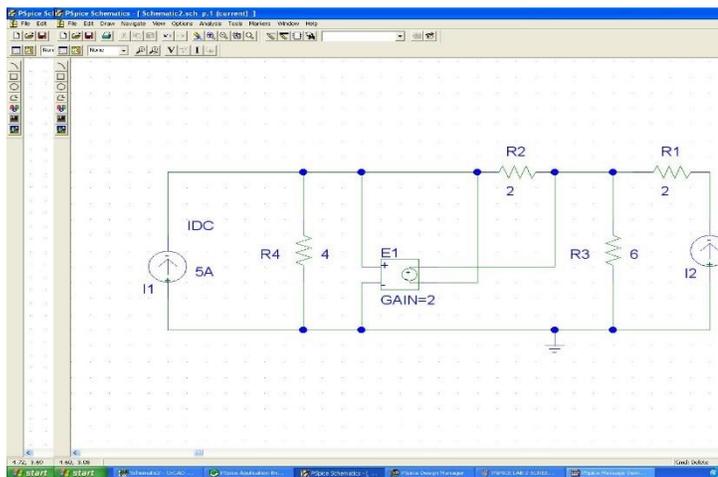


Рис. 3. Программа Pspice Schematics.

Программа Micro-CAP (рис.4). Программа имеет удобный графический редактор, позволяющий создавать и редактировать принципиальные схемы аналоговых и цифровых устройств. В состав пакета MicroCap также входит программа для расчета параметров моделей аналоговых элементов на основе результатов экспериментальных исследований. Программа позволяет моделировать как аналоговые, так и смешанные аналого-цифровые устройства.

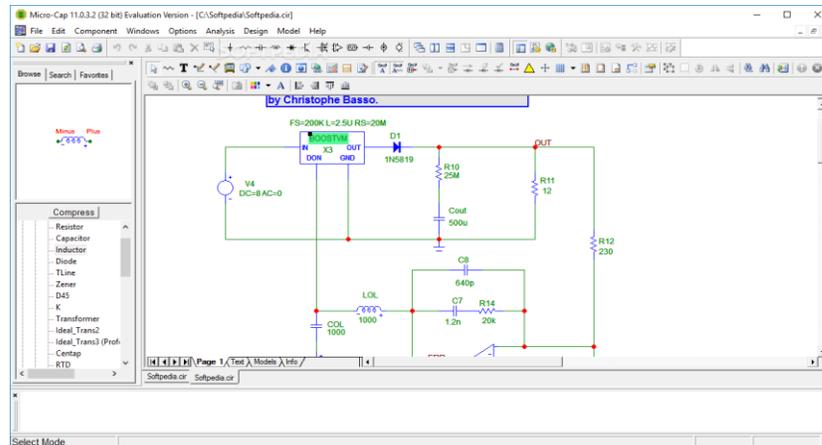


Рис. 4. Программа Micro-CAP.

Программа Circuit Maker (рис.5) предназначена для моделирования аналоговых, цифровых и смешанных аналого-цифровых устройств. Она имеет удобный графический интерфейс, который позволяет быстро подготовить электрические схемы для аналоговых и цифровых устройств. Результаты моделирования отображаются графически, в виде осциллограмм и графиков частотных характеристик.

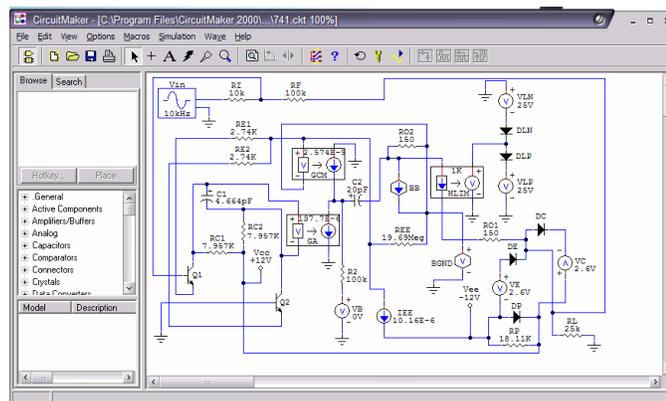


Рис. 5. Схема исследования в Circuit Maker.

Таблица 1. Преимущества и недостатки программ моделирования.

Название программы	Преимущества	Недостатки
Multisim	<ul style="list-style-type: none"> - Наиболее точные результаты моделирования. Они сопоставимы с реальными испытаниями. - Большой набор инструментов и библиотек элементов. В программе есть виртуальные тестеры, генераторы, осциллографы, готовые модели электрических деталей и многое другое. - Наличие виртуальных измерительных приборов. Они имитируют реальные аналоги и позволяют проверить работоспособность разработанной схемы. - Возможность персональной настройки характеристик любых установленных компонентов. Например, можно персонально настроить сопротивление резистора. - Моделирование режимов работы созданных схем в режиме реального времени. Для этого необходимо создать схему с динамически изменяемыми характеристиками, установить устройство для мониторинга динамики (например, осциллограф) и запустить моделирование. - Интеграция с Multisim Live. Онлайн-функция позволяет создавать, моделировать схемы и обмениваться ими на любом устройстве. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ограниченная поддержка компонентов. В программе может отсутствовать поддержка некоторых редких или специализированных компонентов, что важно для некоторых проектов. - Проблемы с совместимостью. Некоторые пользователи сообщают о проблемах с совместимостью Multisim с другими программами или устройствами. Это может вызывать неудобства при работе с проектами, требующими интеграции с другими инструментами.
Altium Designer	<ul style="list-style-type: none"> - Комфортная работа с библиотеками. Можно создать с нуля свою библиотеку компонентов и моделей или загрузить готовую. - Интерактивная трассировка. Соединять компоненты между собой помогает высокоэффективное ядро. 3D-моделирование. С помощью встроенного 3D-модуля можно увидеть плату в трёхмерном представлении. Визуализация помогает обнаружить ошибки конструкции и мгновенно исправить их перед прототипированием. 	<ul style="list-style-type: none"> - Высокая стоимость лицензии. Для частного и любительского использования цена может быть высокой, что делает программу недоступной для малого бизнеса или отдельных пользователей. - Перегруженность меню. В нём много функций, и новичку сложно разобраться, как оставить только нужные команды. - Требовательность к ресурсам. Для нормальной работы программы нужен современный компьютер с не менее гигабайтами ОЗУ.

		<ul style="list-style-type: none"> - Длительная загрузка. При открытии приложения может потребоваться долгое время, что мешает быстрой и эффективной совместной работе с другими пользователями. - Отсутствие обратной связи. Пользователь не понимает, подключён ли компонент к цепи, пока не проведёт проверку. - Сложности с определением размера доски. Например, сложно рисовать линии точно определённого размера.
<p>Pspice</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Удобный ввод схем и интеграция с САПР печатных плат. Программа позволяет использовать многолистовые схемы, при этом выполнять моделирование можно селективно, выделяя требуемые участки схемы. - Удобство повторного использования наработок. Пользователи могут использовать схемы повторно для создания новых устройств, копируя как отдельные листы, так и части схемы, при этом имея возможность их корректировки и оптимизации под новые задачи с помощью PSpice. 	<ul style="list-style-type: none"> - Отсутствие встроенного языка программирования. Он мог бы расширить возможности пакета и упростить описание моделей некоторых блоков электропривода, что ускорило бы расчёт электрических процессов в схеме. - Длительное время расчёта электронных схем. По сравнению с моделями на алгоритмических языках программирования разница в скорости моделирования может достигать нескольких порядков. - Высокая стоимость использования. Для малого бизнеса или индивидуальных пользователей покупка лицензии может быть затратной. - Потребность в больших системных ресурсах. Для эффективной работы программы может потребоваться мощное оборудование, которое не всегда доступно.

<p>Circuit Maker</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Свобода проектирования. Программа позволяет работать с 16 сигнальными и 16 плоскими слоями без ограничений по размерам платы. - Большая библиотека компонентов. В ней сотни тысяч компонентов, которые поддерживаются базой данных Ostopart. Можно добавлять собственные части и механические компоненты. Возможность делиться проектами. Можно делиться проектами с wybranymi авторами или со всем сообществом. Это позволяет использовать навыки и знания команд для ускорения работы. - Функция автоматической трассировки. Позволяет трассировать отдельные цепи или несколько цепей или даже выполнять ручную трассировку с автозаполнением. - Параллельное редактирование. Позволяет нескольким пользователям одновременно работать над документом схемы или платы и обмениваться идеями через интегрированную систему комментариев и аннотаций. 	<ul style="list-style-type: none"> - Необходимость подключения к интернету. Для хранения проектов и доступа к ним требуется интернет-соединение, что может быть проблемой в зонах с нестабильным интернетом. - Ограничения по использованию. Лицензия программы запрещает коммерческое использование, что ограничивает её применение для профессиональных проектов. - Сложность использования для новичков. Несмотря на простоту использования, новичкам может потребоваться время, чтобы освоиться в программе, если у них нет предыдущего опыта работы с программным обеспечением для проектирования печатных плат. - Зависимость от Altium. В CircuitMaker отсутствуют некоторые продвинутые функции родительского программного обеспечения Altium Designer, которые могут быть необходимы для более сложных проектов. - Ограниченная библиотека компонентов. Пользователям может быть сложно найти нужные детали для своих проектов. - Низкая производительность. Программа может работать медленно и требовать много ресурсов, что может раздражать пользователей,

		<p>работающих со сложными проектами.</p> <p>- Отсутствие возможности создавать собственную библиотеку компонентов.</p> <p>Иногда пользователи хотят использовать определённую деталь, но её нет во встроенной библиотеке, которую предоставляет CircuitMaker.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Таким образом, проанализировав применение программного комплекса Multisim для обучения электротехники, стоит отметить главные преимущества его использования, а именно:

- Возможность перехода от теории к практике. Студенты могут создавать опытные образцы и углублять знания в основах проектирования схем.
- Индивидуальный подход. Программа позволяет планировать образовательную траекторию каждого студента в зависимости от его возможностей, дифференцировать количество информации и уровень сложности заданий.
- Повышение познавательной активности. При выполнении самостоятельных заданий студенты могут повысить уровень активности.
- Снижение стоимости обучения. Нет необходимости изготавливать и приобретать дорогостоящее лабораторное оборудование.
- Возможность изучения дисциплины в любом месте. Технологичность и безопасность проведения лабораторных практикумов.
- Наличие разделов для тестирования. Они могут применяться для аттестации и для самотестирования студентов.
- Электронные консультации. Студенты могут получать их при дистанционном обучении и во внеучебное время.

Цитируемая литература:

1. Колесникова, Т. Инструменты анализа схем электрических принципиальных в программной среде NI Multisim 12.0 // Компоненты и технологии. 2015. № 1.
2. Колесникова, Т. Инструменты анализа схем электрических принципиальных в программной среде NI Multisim 12.0. Часть 2 // Компоненты и технологии. 2015. № 2.
3. Колесникова, Т. Работа с виртуальными приборами в программной среде NI Circuit Design Suite – Multisim 12.0. Часть 2 // Компоненты и технологии. 2014. № 2.
4. Сравнение программ для проектирования (EDA) и моделирования электроники – какое из них выбрать (microkontroller.ru).
5. Хернитер, М. Е. Электронное моделирование в Multisim / пер. с англ. А. И. Осипов. М.: ДМК Пресс, 2009. 488 с.

МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 618.146-006.52-076 (478)

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЁННОСТИ ВИРУСА ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА (ВПЧ) НА ТЕРРИТОРИИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ МЕТОДОМ PCR-REALTIME

И. Г. Самойлюк, В. В. Люленова

На основании лабораторного скрининга вируса папилломы человека (ВПЧ), проведённого методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в реальном времени, анализируется распространённость и вирусная нагрузка ВПЧ среди пациентов женского пола разных возрастных групп в Приднестровье. Определены наиболее распространённые типы ВПЧ и группы наибольшего риска в нашем регионе. Предложен набор рекомендаций по профилактике ВПЧ для предотвращения развития рака шейки матки (РШМ).

Ключевые слова: *вирус папилломы человека (ВПЧ), рак шейки матки (РШМ), онкология, полимеразная цепная реакция (ПЦР), скрининг, профилактика.*

STUDY OF PREVALENCE OF HUMAN PAPILLOMA VIRUS (HPV) IN THE TERRITORY OF PRIDNESTROVIE BY THE PCR-REALTIME METHOD

I. G. Samoiliuc, V. V. Lyulenova

Based on laboratory screening of the human papillomavirus (HPV) using the real-time polymerase chain reaction (PCR) method, the prevalence and viral load of HPV among female

patients of different age groups in Pridnestrovie are analyzed. The most common types of HPV and the highest risk groups in our region have been identified. A set of recommendations for HPV prophylaxis and prevention of the development of cervical cancer (CC) has been proposed.

Keywords: human papilloma virus (HPV), cervical cancer (CC), oncology, polymerase chain reaction (PCR), screening, prophylaxis.

Цель исследования – проанализировать структуру носительства и особенности вирусной нагрузки 21 типа ВПЧ методом PCR Real-Time у лиц женского пола, разных возрастных групп в Приднестровском регионе.

Задачи исследования:

- выявить основные особенности и главный принцип метода полимеразной цепной реакции;
- охарактеризовать клиническую важность вируса папилломы человека (ВПЧ) в контексте развития рака шейки матки (РШМ);
- рассмотреть метод PCR Real-Time как один из способов вторичной профилактики ВПЧ;
- обозначить особенности применения метода PCR Real-Time при скрининге ВПЧ;
- исследовать и проанализировать результаты лабораторного тестирования 500 пациентов методом PCR Real-Time на ВПЧ;
- установить корреляцию между возрастом каждого пациента, типами обнаруженных ВПЧ и соответствующей вирусной нагрузкой;
- дать рекомендации по профилактике ВПЧ и РШМ;

В 1983 году удалось обнаружить ДНК папилломавируса в биопсии рака шейки матки (РШМ). Это событие можно считать открытием онкогенного вируса ВПЧ-16. Годом позже клонировали ДНК ВПЧ-16 и ВПЧ-18 больных раком шейки матки. Эти типы вируса обнаруживаются примерно в 70% случаев рака шейки матки.

По данным ВОЗ 2020 г. [1] во всем мире рак шейки матки (РШМ) является четвертым по распространенности видом рака у женщин; в год регистрируется 604 000 новых случаев заболевания (Рис. 1).



Рис. 1. РШМ в структуре онкологической заболеваемости у женщин в 2022 году [2]

В 95% случаев заболевания РШМ обнаруживаются высококанцерогенные типы вируса папилломы человека (ВПЧ), в 70% случаев они являются причиной развития РШМ и предраковых патологических состояний [1].

Наиболее распространённым исследованием при скрининге РШМ и предраковых изменений эпителия является цитологическое. Но точность этого метода диагностики может варьировать в зависимости от способа взятия материала, технологии фиксации и приготовления мазков и квалификации исследователя.

Развитие молекулярной биологии и установление роли вирусов папилломы человека в развитии РШМ привели к тому, что ДНК-диагностика ВПЧ-инфекции рассматривается в настоящее время как основа скрининга и профилактики этого тяжелого заболевания, и во многих странах накоплен положительный опыт

применения различных методов определения ДНК ВПЧ в скрининговых исследованиях.

Наиболее подходящим видом ДНК-диагностики для таких задач является метод ПЦР в реальном времени (Real-time PCR).

На сегодняшний день известно более 120 типов ВПЧ, из них около 30 могут инфицировать эпителий уrogenитального тракта. По способности вызывать злокачественные перерождения эпителия их делят на две группы: высокого и низкого онкогенного риска [3,4].

К группе высокого онкогенного риска относят следующие типы ВПЧ: 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 66, 68, 73, 82. При этом тип 16 является наиболее распространенным в Европе и выявляется более чем в 50 % всех случаев РШМ.

К группе ВПЧ низкого онкогенного риска относят типы 6, 11, 36, 42, 43, 44, 46, 47, 50. Инфекция, вызванная этими типами, обычно протекает в виде доброкачественных поражений шейки матки и кондилом гортани.

Принято считать, что прогресс от инфицирования эпителия до развития РШМ занимает не менее 5 лет (в среднем 10–20 лет) и только в очень редких случаях этот процесс может происходить за 1-2 года [3]. Поэтому значительное место в профилактике РШМ должны занимать исследования, позволяющие определить наличие ВПЧ-инфекции и предраковые изменения на ранних стадиях развития заболевания, такие как Real-time PCR.

В настоящее время существует множество коммерческих диагностических тест-систем для проведения исследований различных биоматериалов на ВПЧ. Наиболее современные тест-системы позволяют не только качественно, но и количественно оценить ВПЧ и используют метод PCR-RealTime. Мы использовали диагностическую панель НПО «ДНК-Технология» HPV-Квант-21, позволяющую проводить генотипирование ВПЧ на 21 тип и дифференцировано оценивать вирусную нагрузку каждого выявленного типа. Для детекции

результатов амплификации использовался четырёхканальный амплификатор RealTime Dtlite.

В данное исследование были включены деперсонализированные данные обследования рандомных пациентов, обратившихся в кабинет патологии шейки матки Центра Репродуктивного Здоровья и Планирования Семьи ГУ «Республиканский Центр Матери и Ребёнка».

Материалом для исследования служили образцы, полученные из соскобов эпителия цервикального канала у женщин. Всего было исследовано 500 эпителиальных соскобов, полученных от пациенток. Для анализа были отобраны 185 пациенток из общего числа обследуемых, у которых выявлен хотя бы один тип ВПЧ. Материал для исследования (соскоб эпителиальных клеток из цервикального канала) переносили в пластиковую пробирку объемом 1,5 мл с транспортной средой с помощью одноразового стерильного зонда. Хранение и транспортировку материала осуществляли согласно действующим нормативным документам и инструкциям к тест-системам. Выделение ДНК проводили набором для выделения нуклеиновых кислот. Генотипирование на 21 тип ВПЧ: 6, 11, 16, 18, 26, 31, 33, 35, 39, 44, 45, 51, 52, 53, 56, 58, 59, 66, 68, 73, 82 и определение вирусной нагрузки каждого типа ВПЧ проводили методом полимеразной цепной реакции с детекцией результатов в режиме Real-Time с помощью набора реагентов. Использовали детектирующий амплификатор согласно инструкции производителя.

Согласно проведённому нами исследованию, наиболее часто встречающимися типами ВПЧ в Приднестровском регионе являются HPV16, HPV31, HPV 44 (Рис. 2). Важно отметить, что структура распространённости типов ВПЧ в РФ несколько отличается – HPV16, HPV6, HPV53 [5]. Это, вероятно, обусловлено национальными особенностями, географическим положением и миграцией населения. Однако неизменным лидером в общем и отдельно в каждой возрастной категории остаётся HPV16.

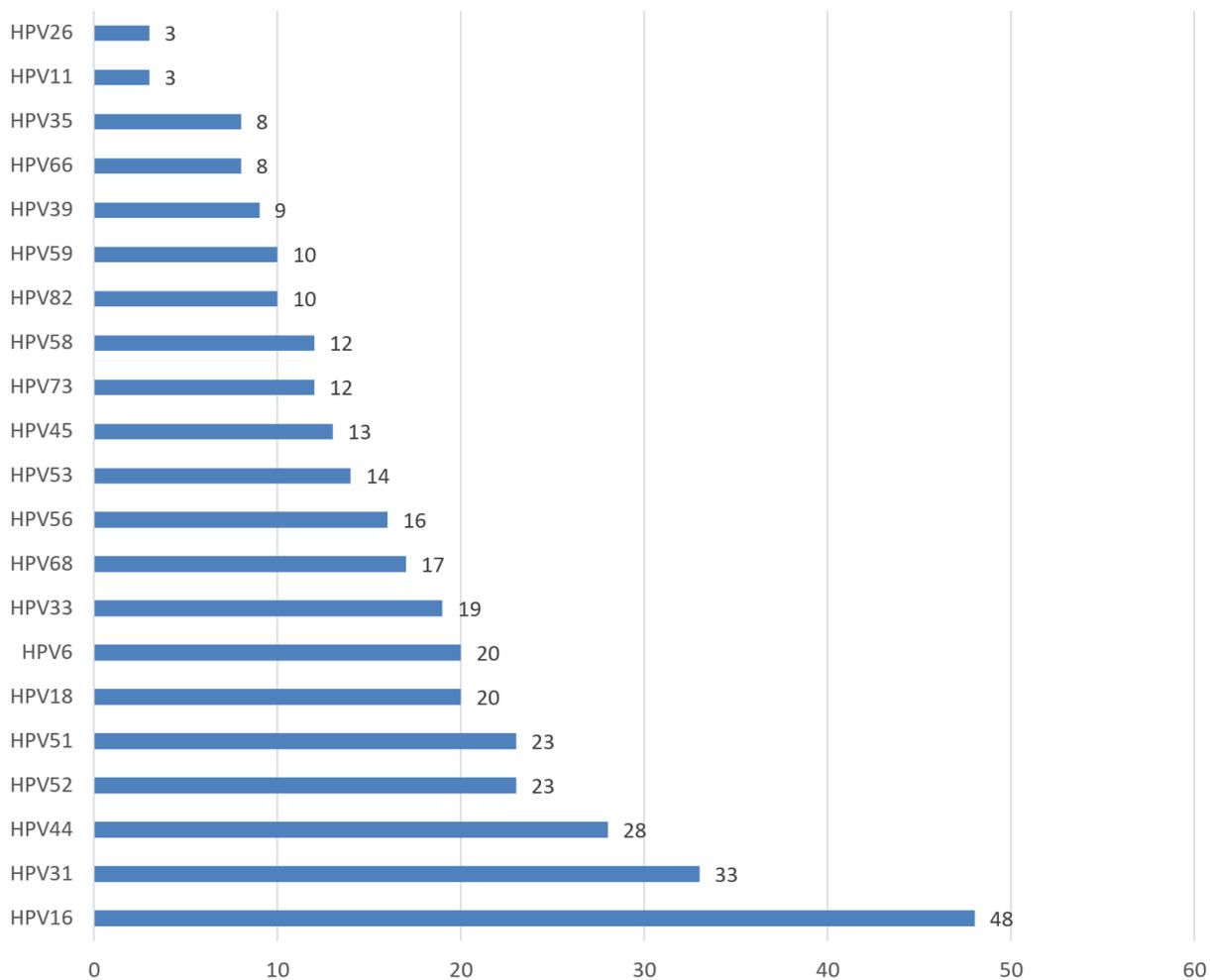


Рис. 2. Частота встречаемости ВПЧ в абсолютных числах

Мы разделили всех пациентов на 5 возрастных групп для проведения более наглядного анализа распространённости различных типов ВПЧ.

Согласно нашему анализу возрастной структуры носительства ВПЧ (Табл. 1), группой наибольшего риска являются лица в возрасте от 21 года до 30 лет – 58% от всех случаев положительного тестирования (Рис. 3). Вероятно, это вызвано тем, что в этом возрасте у людей наиболее активно протекает половая жизнь. Кроме того, HPV16 на примере лиц этой возрастной группы показывает очень высокие значения частоты выявляемости среди всех остальных типов у лиц всех возрастов. Так HPV16 у лиц в возрасте от 21 до 30 лет был выявлен рекордные 29 раз, что превышает все абсолютные значения встречаемости каждого отдельного типа ВПЧ в каждой возрастной группе (Рис. 3).

Таблица 1. Частота встречаемости различных типов ВПЧ в возрастных группах

	Возраст, лет					Всего случаев по каждому у типу	Тип ВПЧ
	До 20	21 - 30	31 - 40	41 - 50	Более 51		
Количество случаев по каждому типу ВПЧ в каждой возрастной группе	3	21	3	3	3	33	HPV31
	1	5	2	0	0	8	HPV35
	4	29	10	3	2	48	HPV16
	0	15	7	1	0	23	HPV52
	2	11	4	1	1	19	HPV33
	0	9	6	1	1	17	HPV68
	0	6	6	1	0	13	HPV45
	0	6	2	1	1	10	HPV82
	4	10	3	6	0	23	HPV51
	1	14	3	2	0	20	HPV6
	2	15	6	3	2	28	HPV44
	0	3	0	0	0	3	HPV11
	3	14	2	1	0	20	HPV18
	1	5	1	2	0	9	HPV39
	2	7	3	0	0	12	HPV58
	3	3	2	0	0	8	HPV66
	1	0	2	0	0	3	HPV26
	1	8	3	0	2	14	HPV53
	2	3	2	2	1	10	HPV59
	0	11	4	1	0	16	HPV56
1	8	2	1	0	12	HPV73	
Всего случаев ВПЧ в каждой возрастной группе	31	203	73	29	13	349	Всего случаев в ВПЧ

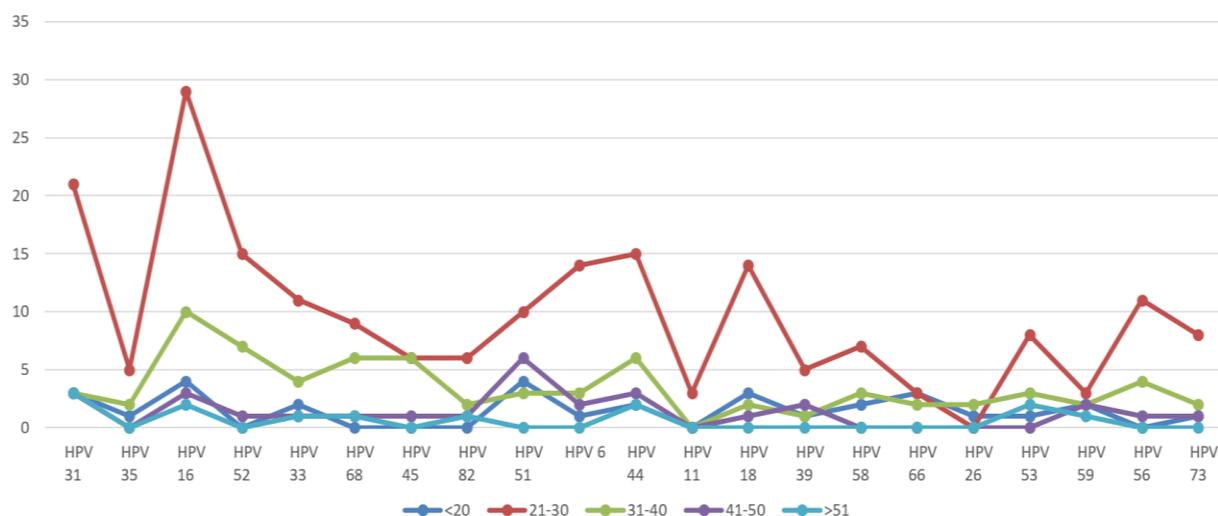


Рис. 3. Частота встречаемости различных типов ВПЧ в возрастных группах

Анализ возрастной структуры носительства ВПЧ показал, что с возрастом среднее количество выявляемых типов вируса у 1 пациента снижается (Рис.4), но с увеличением возраста заболеваемость РШМ увеличивается [5].

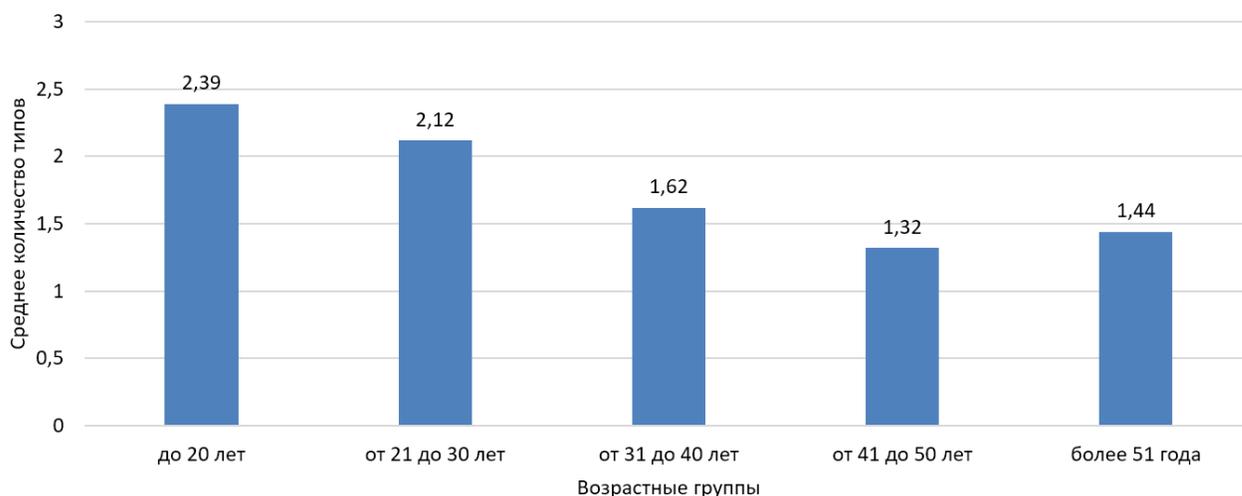


Рис. 4. Среднее количество типов ВПЧ на 1 пациента в возрастных группах

Рекомендации

- Лицам в возрасте от 20 до 30 лет (особенно женщинам) мы рекомендуем систематически – проходить профилактическое ПЦР тестирование на ВПЧ;
- В целях профилактики мы рекомендуем проходить вакцинацию от ВПЧ (обычно проводится в возрасте 15 лет);

– При выявлении хотя бы 1 из типов ВПЧ необходимо начать соответствующее лечение, так как через 10-20 лет ВПЧ может привести к онкологии – РШМ (у лиц с ослабленным иммунитетом онкология может развиваться и раньше).

Выводы

1. Выявили, что главным принципом метода полимеразной цепной реакции является амплификация и детекция искомым нуклеотидных последовательностей в исследуемом материале;

2. Установили прямую зависимость риска развития рака шейки матки от заражения вирусом папилломы человека, что играет значительную роль в профилактике РШМ;

3. Использовали метод PCR Real-Time для скрининга (вторичной профилактики) ВПЧ в Приднестровье;

4. Изучили и обозначили особенности применения метода PCR Real-Time при диагностике ВПЧ; так метод PCR Real-Time является наиболее точным, быстрым и технологически совершенным в диагностике ВПЧ;

5. Исследовали и проанализировали результаты лабораторного тестирования 500 пациентов методом PCR Real-Time на ВПЧ в Приднестровье: обнаружили, что в группу наибольшего риска входят пациенты в возрасте от 20 до 30 лет, а наиболее часто встречающимся типом ВПЧ является HPV16, что совпадает с результатами других исследований;

6. Установили, что с возрастом вирусная нагрузка и частота выявленных случаев ВПЧ снижается;

7. Дали рекомендации по профилактике ВПЧ и по предотвращению развития РШМ.

Цитированная литература

1. ВОЗ. Вирус папилломы человека (ВПЧ) и рак шейки матки / ВОЗ – Информационный бюллетень № 380, 2015. – Текст: электронный.

2. **Лисичникова, И. В.** Эпидемиология рака шейки матки в России. Ситуация в России и в мире / Лисичникова, И. В. – МНИОИ им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» МЗ РФ. – Текст: электронный.

3. **Chan, C. K., Aimagambetova, G., Ukybassova, T. и др.** Human Papillomavirus Infection and Cervical Cancer: Epidemiology, Screening, and Vaccination-Review of Current Perspectives / Chan, C. K., Aimagambetova, G., Ukybassova, T. и др. – Journal of Oncology, 2019. – Текст: электронный.

4. **Пиневиц, А. В., Сироткин, А. К., Гаврилова, О. В. и др.** Вирусология / Пиневиц, А. В., Сироткин, А. К., Гаврилова, О. В. и др. – Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2012. – с. 324. – Текст: электронный.

5. **Донников, А. Е., Маркелов, М. И., Пестрикова, Т. Ю. и др.** Анализ распространенности и вирусной нагрузки различных типов вируса папилломы человека в регионах Российской Федерации / Донников, А. Е., Маркелов, М.И., Пестрикова, Т. Ю. и др. – Москва: Акушерство и гинекология № 4, 2019. – с. 39-47. – Текст: электронный.

УДК 615.827

НЕТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ

Е. А. Данигевич, Е. Ю. Федорова, А. А. Данигевич, И. Ф. Гарбуз

Исследование направлено на демонстрацию эффективности применения китайского точечного массажа (акупрессуры) в терапии дегенеративно-дистрофических патологий позвоночника. На примере клинического случая автором была представлена динамика улучшения состояния пациентки, подтверждённая данными компьютерной томографии (минус 2 грыжи, 2 протрузии, восстановление костной и хрящевой ткани).

Результаты исследования свидетельствуют о значительном прогрессе в восстановлении функций опорно-двигательного аппарата при использовании акупрессурных методик. Это открывает широкие перспективы для лечения подобных заболеваний без инвазивных вмешательств и фармакологической нагрузки.

Ключевые слова: *китайский точечный массаж, дегенеративно-дистрофические патологии позвоночника, лечение*

NON-TRADITIONAL METHODS OF TREATING SPINAL DISEASES IN MODERN MEDICINE

E. A. Danigevich, E. Yu. Fedorova, A. A. Danigevich, I. F. Garbuz

The study is aimed at demonstrating the effectiveness of Chinese acupressure (acupressure) in the therapy of degenerative-dystrophic pathologies of the spine. Using a clinical case example, the

author presented the dynamics of improvement in the patient's condition, confirmed by computed tomography data (reduction of 2 herniations, 2 protrusions, restoration of bone and cartilage tissue).

The results of the study indicate significant progress in the restoration of musculoskeletal system functions through the use of acupressure techniques. This opens broad prospects for treating such diseases without invasive interventions and pharmacological burden.

Keywords: *Chinese acupressure, degenerative-dystrophic, pathologies of the spine, treatment.*

Введение. Дегенеративно-дистрофические патологии позвоночника (ДДЗП) – группа заболеваний, включающая межпозвоночные грыжи, протрузии, остеоартрит и другие нарушения, связанные с постепенным разрушением структур опорно-двигательного аппарата. Эти состояния, по данным ВОЗ, затрагивают более 80% населения старше 30 лет, становясь основной причиной хронической боли, ограничения подвижности и снижения качества жизни. Традиционные подходы к лечению – хирургия, медикаментозная терапия и ЛФК – зачастую сопряжены с рисками осложнений, побочными эффектами или требуют длительного восстановления.

В условиях растущего запроса на безопасные и неинвазивные методы всё больше внимания привлекает альтернативная медицина. Одним из таких направлений является китайский точечный массаж (акупрессура) – древняя практика китайской медицины, при которой осуществляется глубокое давление пальцами на биологически активные точки тела.

Работа идет с нервами и периферической нервной системой (в свою очередь периферическая нервная система передает сигнал к ЦНС), глубокими мышцами, суставами, связками, сухожилиями.

Благодаря такому глубокому воздействию, работой с причиной, а не следствием, человек получает очень быстрый и положительный результат-выздоровление организма

Снимаются мышечные блоки, зажимы, уходит хроническое воспаление и благодаря этому восстанавливается кровообращение в мышечной, костной, хрящевой тканях, уходит мышечная атрофия, повышается мышечная

выносливость, ощущение легкости в теле и активация регенеративных процессов. Пациент выздоравливает.

Во время сеанса возможен дискомфорт, так как специалист глубоко прорабатывает проблемные зоны.

Основные зоны воздействия и показания

Китайский массаж воздействует на:

- спину, живот, ягодицы, бедра, голени, стопы, лицо, голову.

Показания:

- заболевания опорно-двигательного аппарата (остеохондроз, грыжи, протрузии и др.);

- нарушения осанки (сколиоз, гиперкифоз, гиперлордоз);
- неврологические расстройства (невралгии, головные боли, онемения);
- восстановление после травм (растяжение, вывихи, переломы)
- профилактика напряжения и стресса
- патологии пищеварительной системы
- нарушения работы сердца и кровеносных сосудов
- защемления седалищного, бедренного, лицевого, тройничного нерва и

т.д.

Противопоказания

- Онкологические заболевания.
- Активный туберкулёз.
- Острые стадии болезней ЖКТ.
- Лихорадка, заболевания крови, истощение.

Несмотря на многовековую историю, её потенциал в лечении ДДЗП остаётся малоизученным в контексте доказательной медицины, у людей всегда появляются сомнения и чувства страха идти на такие процедуры так, как считают, что это опасно, больно, сделает хуже. Именно по этим причинам

автором было решено провести самостоятельное исследование, чтобы доказать, что это безопасно, эффективно и результативно.

Цель работы – Продемонстрировать эффективность китайского точечного массажа в лечении дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника на примере клинического случая с подтверждением динамики по данным компьютерной томографии.

Актуальность проблемы

1. Статистика

Более 80% людей старше 30 лет сталкиваются с патологиями позвоночника: грыжи, протрузии, остеоартроз, гиперкифоз, гиперлордоз и другие нарушения. Эти состояния становятся основной причиной хронических болей в спине, значительно снижая качество жизни.

2. Ограничения традиционной терапии

- Хирургия: риск осложнений (рецидивы грыж, потеря чувствительности).
- Медикаментозное лечение: нежелательные побочные эффекты.
- ЛФК: необходимость более 5-ти месяцев регулярных занятий для достижения результата.

3. Запрос на альтернативы.

Пациенты и врачи всё чаще ищут безопасные и неинвазивные методы с минимальным вмешательством в организм, но с доказанной эффективностью.

4. Потенциал китайской медицины

Мало кто знает, что древние практики работы с биологически активными точками тела способны:

- улучшать кровообращение в проблемных зонах;
- купировать воспалительные процессы;
- запускать естественные механизмы восстановления позвоночника.

Это открывает путь к терапии без операций и синтетических препаратов.

Материалы и методы:

1) Китайский точечный массаж (акупрессура) с акцентом на меридианы, зоны проекции пораженных позвонков.

2) КТ-диагностика.

3) Клинический случай: отсутствие боли, увеличение подвижности.

4) Статистика студентов медицинского факультета.

Результаты и обсуждения

Начнем со статистики, в которой участвовали 34 студента медицинского факультета преимущественно 4, 5 курсов.

На вопрос: «Как часто у вас возникают боли в спине?» были получены следующие ответы:

- 27% студентов отметили частые боли (3–5 раз в неделю);
- 18% – редкие боли (1–2 раза в месяц);
- 12% – ежедневные боли;
- 12% – никогда не испытывали болей в спине.

На вопрос: «Что вас больше всего беспокоит?» распределение ответов было следующим:

- 62% – пояснично-крестцовый отдел;
- 44% – шейный отдел;
- 32% – грудной отдел.

На вопрос о наличии диагностированных заболеваний позвоночника:

- 15% – сколиоз;
- 12% – остеохондроз;
- 6% – протрузии;
- 3% – грыжи;
- 3% – артрит/артроз;
- 38% – не проходили диагностику.

Ответы на вопрос: «Как вы поддерживаете здоровье своего позвоночника?»:

- 77% – сон и отдых;
- 50% – занятия спортом;
- 15% – массаж и растяжка;
- 9% – приём лекарств;
- 3% – ничего не делают.

Примечательно, что 56% респондентов также жаловались на нарушения памяти и головные боли.

Это о чем может говорить? Что у студентов уже есть симптомы заболеваний опорно-двигательного аппарата в столь раннем возрасте и если запускать эти процессы – будет еще хуже через года. И поэтому им нужен безопасный метод, который сможет без хирургии и медикаментов помочь.

Рассмотрим клинический случай:

Пациентка: 29 лет.

Жалобы на момент обращения:

- хроническая боль в пояснице (10 лет);
- стреляющие и тянущие боли в правой ноге;
- тяжесть в правой пятке при ходьбе;
- боли в правой паховой области при ходьбе;
- головные боли;
- нарушения сна.

Данные осмотра:

- гиперкифоз грудного отдела;
- гиперлордоз поясничного отдела;
- укорочение мышц спины;
- атрофия и гипертонус мышц;
- асимметрия конечностей;

- перекос таза;
- «холка» в шейном отделе.



Рис. 1. Фото спины пациентки до процедуры.

Результаты КТ-диагностики (до лечения):

- остеохондроз пояснично-крестцового отдела;
- грыжи дисков L3-L4, L4-L5 (1,75 см), L5-S1;
- протрузии Th12-L1, L1-L2, L2-L-3;
- снижение высоты межпозвоночных дисков;
- ишиас (защемление седалищного нерва);
- дегенеративные изменения хрящевой и костной ткани;
- остеофиты.



Рис. 2. КТ пояснично-крестцового отдела до процедуры

Проведённое лечение:

В течение 6 месяцев выполнено 8 сеансов китайского точечного массажа (по 2 часа). Пациентка не получала дополнительных рекомендаций и не изменяла образ жизни.

Результаты через 6 месяцев:

- исчезновение гиперкифоза и гиперлордоза;
- устранение асимметрии и перекоса таза;
- регресс «холки»;
- выровнялся позвоночник;
- ушла атрофия, восстановилась функция мышц;
- ушли мышечные спазмы и зажимы;
- мышцы из укороченного состояния пришли в нормальное.



Рис. 3. Фото спины пациентки слева- до, справа-после.

Данные контрольной КТ (рисунок 1,2)

- сохранение грыжи L4-L5 (уменьшение до 1,45 см);
- полная регрессия грыж L3-L4 и L5-S1 (исчезли);
- исчезновение протрузий;
- уменьшение остеофитов;
- восстановление хрящевой ткани;
- уплотнение костных структур;
- устранение ишиаса;
- увеличение межпозвонкового пространства.



Рис. 4. КТ пояснично-крестцового отдела, слева-до, справа-после.



Рис. 5. КТ пояснично-крестцового отдела, слева-до, справа-после. Устранение ишиаса.

Клинические улучшения:

- полное купирование болевого синдрома (ушла боль при ходьбе, в спине и в паху);
- восстановление подвижности;
- нормализация сна;
- повышение физической выносливости.

Вывод. Проведённое анкетирование студентов-медиков показывает тревожную тенденцию – уже в молодом возрасте значительная часть молодых людей сталкивается с болями в спине и симптомами, характерными для заболеваний опорно-двигательного аппарата. Наиболее частыми зонами дискомфорта являются пояснично-крестцовый и шейный отделы позвоночника. При этом часть студентов уже имеют диагностированные патологии, такие как сколиоз, остеохондроз и грыжи, а почти 40% – даже не проходили обследование. Наряду с болями участники также жалуются на головные боли и нарушения памяти, что может быть связано с нарушением кровообращения и иннервации из-за проблем с позвоночником.

Представленный клинический случай демонстрирует положительную динамику после курса китайского точечного массажа без применения медикаментов или изменения образа жизни. Это говорит о высокой эффективности процедуры при лечении заболеваний позвоночника и их симптомов. Таким образом, становится очевидной необходимость внедрения в клинические рекомендации в качестве профилактических и восстановительных доказанных методик, безопасных и доступных для молодых людей, особенно в условиях раннего развития патологий.

Цитированная литература

1. **Иванова, Г. П.** Мануальная терапия в вертебродологии: руководство для врачей / Г. П. Иванова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: МЕД.пресс-информ, 2021. – 416 с.
2. **Капанджи, А. И.** Позвоночник. Физиология суставов / А. И. Капанджи; пер. с франц. – Москва: Эксмо, 2020. – 344 с.
3. **Левит, К.** Мануальная медицина / К. Левит, Й. Захсе, В. Янда. – Москва: Медицина, 2019. – 512 с.
4. **Лувсан, Г.** Традиционные и современные аспекты восточной рефлексотерапии / Г. Лувсан. – 2-е изд. – Москва: Наука, 2018. – 576 с.
5. **Никифоров, А. С.** Клиническая неврология: учебник: в 3 т. / А. С. Никифоров, А. Н. Коновалов, Е. И. Гусев. – Москва: Медицина, 2020. – Т. 2. – 560 с.
6. **Подчуфарова, Е. В.** Боль в спине / Е. В. Подчуфарова, Н. Н. Яхно. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 368 с.

7. Ситель, А. Б. Соло для позвоночника / А. Б. Ситель. – Москва: Метафора, 2021. – 288 с.
 8. Тянь, Х. Чжэнь. Основы китайского точечного массажа / Х. Чжэнь Тянь. – Санкт-Петербург: Диля, 2019. – 320 с.
 9. Чжун, Ю. Терапевтический массаж в китайской медицине / Ю. Чжун. – Москва: Профит Стайл, 2020. – 256 с.
 10. Шмидт, И. Р. Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника / И. Р. Шмидт. – Новосибирск: Наука, 2018. – 192 с.
-

УДК – 617.753.2-057.875:004

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗРЕНИЕ: МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ МИОПИИ И ЕЕ ПРОФИЛАКТИКА

Я. В. Орощук, Т. А. Чепендюк

В статье рассматривается влияние цифровых технологий на развитие и прогрессирование миопии у студентов. Представлены результаты анкетирования, выявлены основные факторы риска и предложены меры профилактики. Работа подчёркивает актуальность зрительной гигиены в условиях цифровой среды.

Ключевые слова: *миопия, зрение, цифровые технологии, студенты, экранное время, зрительная гигиена.*

INFLUENCE OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON VISION: MECHANISM OF MYOPIA DEVELOPMENT AND ITS PREVENTION

I. V. Oroshchuk, T. A. Chependiuk

The article examines the impact of digital technologies on the development and progression of myopia among students. It presents survey results, identifies key risk factors, and suggests preventive measures. The study highlights the importance of visual hygiene in the digital age.

Keywords: *myopia, vision, digital technologies, students, screen time, visual hygiene.*

Миопия (близорукость) становится глобальной эпидемией и представляет серьезную проблему общественного здравоохранения. По прогнозам Всемирной организации здравоохранения, (ВОЗ), к 2050 году более 50% населения мира будет страдать миопией, а 10% – высокой миопией, что существенно увеличит риск инвалидности по зрению [1].

Распространенность миопии среди школьников в разных регионах России варьируется от 20% до 40%, а к окончанию школы этот показатель возрастает до 50–60% [2]. В некоторых азиатских странах уровень миопии среди выпускников школ достигает 80–90% [3].

Исследования показывают, что основными факторами, способствующими росту миопии, являются:

- увеличение времени, проведенного за цифровыми устройствами, что ведет к зрительному напряжению и спазму аккомодации [4];
- недостаток времени на свежем воздухе, так как естественное освещение играет важную роль в регуляции роста глазного яблока [5];
- снижение частоты морганий и сухость глаз при длительной работе за экраном [6,7].

Длительное использование цифровых устройств (более 6 часов в день) увеличивает вероятность развития миопии в 1,8 раза [4]. Дети, проводящие более 3 часов в день за гаджетами, имеют риск прогрессирующей миопии в 2,5 раза выше [8].

В условиях повсеместного использования цифровых технологий важно разрабатывать эффективные стратегии профилактики миопии. Исследования показывают, что регулярное пребывание на свежем воздухе не менее 2 часов в день снижает вероятность развития миопии на 23% [9]. Применение атропина в низких концентрациях может замедлять прогрессирование миопии на 50–60% [10]. Использование ортокератологических линз позволяет замедлить развитие миопии на 40–50% [11]. Таким образом, растущая распространенность миопии, влияние цифровых технологий на зрение и эффективность профилактических мер делают тему исследования актуальной и значимой как с научной, так и с практической точки зрения.

Цель исследования – изучить влияние цифровых технологий на развитие и прогрессирование миопии у студентов.

Задачи исследования:

1. Провести анализ современных научных источников по проблеме миопии и влияния цифровых устройств на зрение.
2. Разработать анкету и провести опрос среди студентов для выявления связи между временем использования цифровых устройств и жалобами на ухудшение зрения.
3. Сформулировать рекомендации профилактики миопии в условиях цифровой среды.

Материалы исследования

Объект исследования – студенты в возрасте 18-25 лет. В исследовании приняли участие 131 респондент, из них 94 девушек и 37 юношей (рис. 2).

Анкетирование проводилось в электронном формате с использованием Google Форм, что обеспечило автоматическую обработку данных.

Методы исследования

Анкета включала 14 вопросов, охватывающих следующие аспекты:

- Наличие и степень миопии у респондентов.
- Время, проводимое за цифровыми устройствами.
- Привычки, связанные с работой за экраном (перерывы, дистанция до экрана, защитные меры).
- Образ жизни и профилактика миопии (пребывание на свежем воздухе, гимнастика для глаз, частота визитов к офтальмологу).
- Оценка влияния цифровых технологий на зрение с точки зрения самих респондентов.

Результаты исследования и их обсуждение

1. Миопия выявлена у 46% респондентов (рис.1):
Слабая степень (-0,25 до -3,0 D) – 39 человек (30%);
Средняя степень (-3,25 до -6,0 D) – 17 человек (13%);

Высокая степень (более -6,0 D) – 4 человека (3%);

Не имеют миопии – 71 человек (54%).

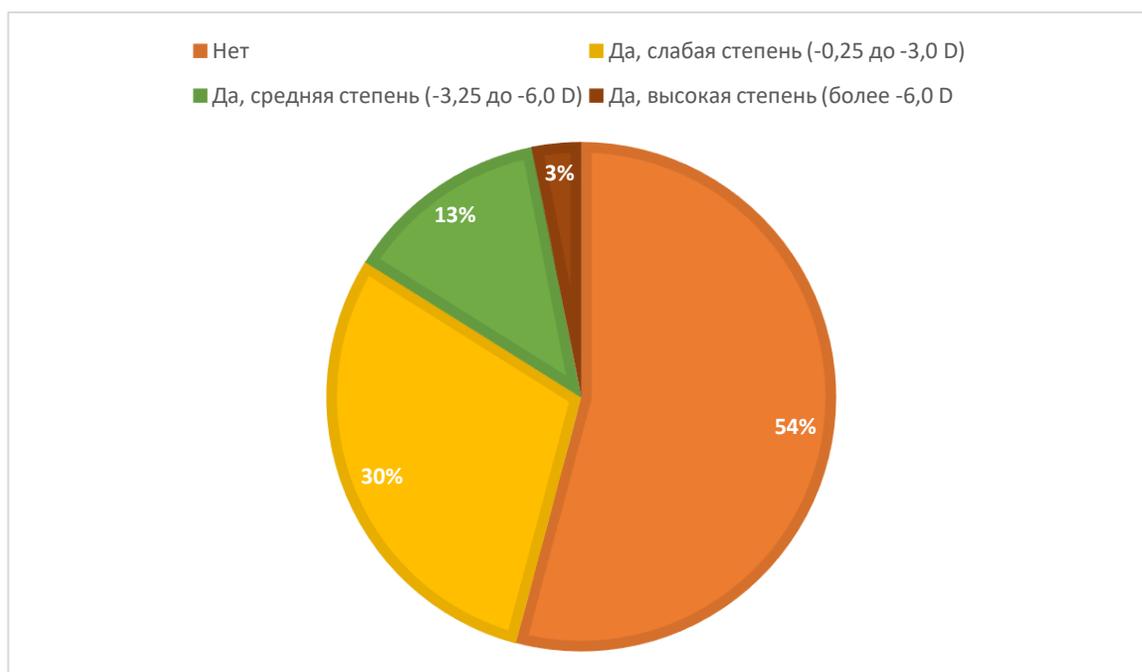


Рис. 1. Наличие миопии среди студентов.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в среднем около 30% молодежи в Европе страдают миопией, тогда как в странах Азии этот показатель достигает 80–90%. Наши результаты соответствуют европейской статистике, но демонстрируют более высокий процент миопии среди студентов, чем в среднем по России (25–40%).

2. Влияние времени за цифровыми устройствами на наличие миопии

Среди студентов без миопии (рис. 2):

28% (20 человек) проводят за экранами 5–7 часов в день;

25% (18 человек) – более 7 часов в день;

43% (31 человек) – 2–4 часа в день;

4% (2 человека) – менее 2 часов в день.

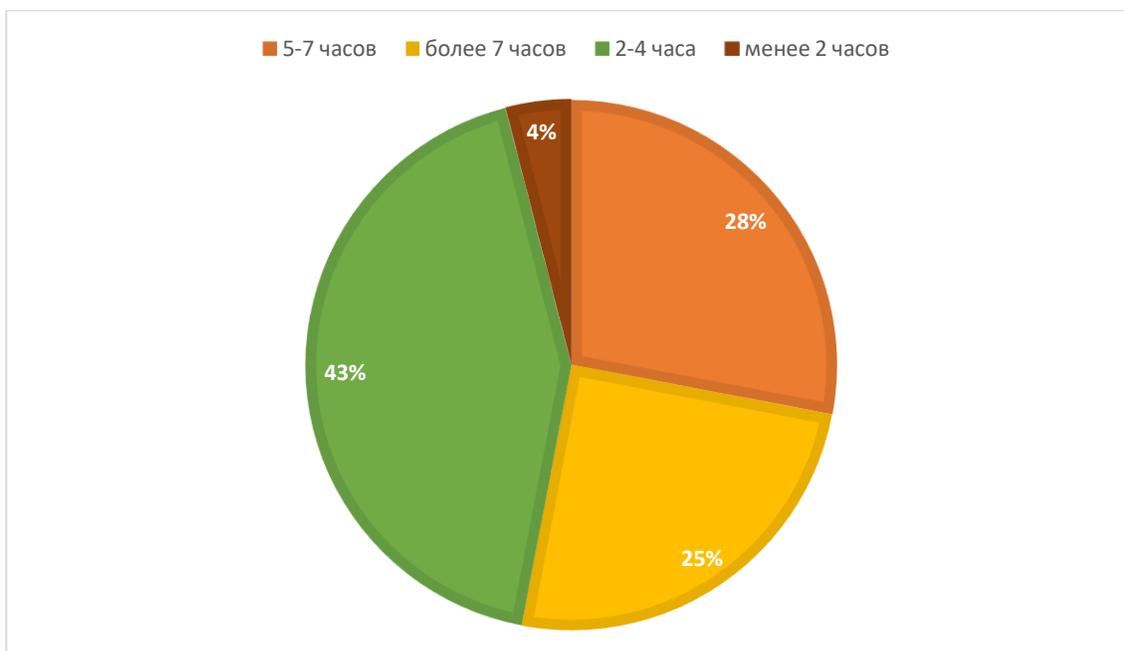


Рис. 2. Влияние времени (для студентов без миопии).

Среди студентов с миопией различной степени (рис.3):

68% (42 человека) проводят за цифровыми устройствами более 7 часов в день;

22% (14 человек) – 5–7 часов в день;

10% (6 человек) – 2–4 часа в день;

0% – менее 2 часов в день.

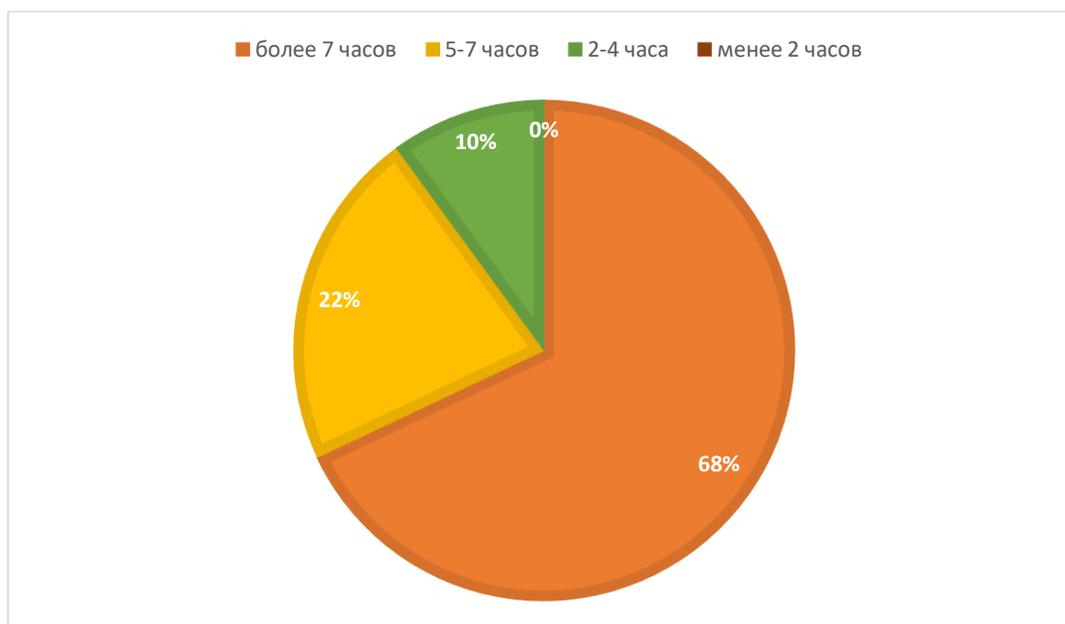


Рисунок 3. Влияние времени (для студентов с миопией).

Среди студентов с миопией в 2 раза больше тех, кто проводит за экранами более 6 часов в день, чем среди студентов без миопии. Другие исследования [5] показали, что ежедневное использование экранов более 4 часов повышает риск миопии в 1,5 раза, а при времени более 6 часов – в 2,5 раза. В нашем исследовании большинство респондентов превышают эту норму, что подтверждает негативное влияние цифровых устройств на зрение.

3. Перерывы при работе за экраном (рис.4):

58 человек (43%) делают перерывы каждые 1–2 часа;

39 человек (30%) работают без перерывов;

26 человек (20%) делают перерывы каждые 20–30 минут;

7% респондентов отметили индивидуальные ответы (по усталости, нерегулярно).

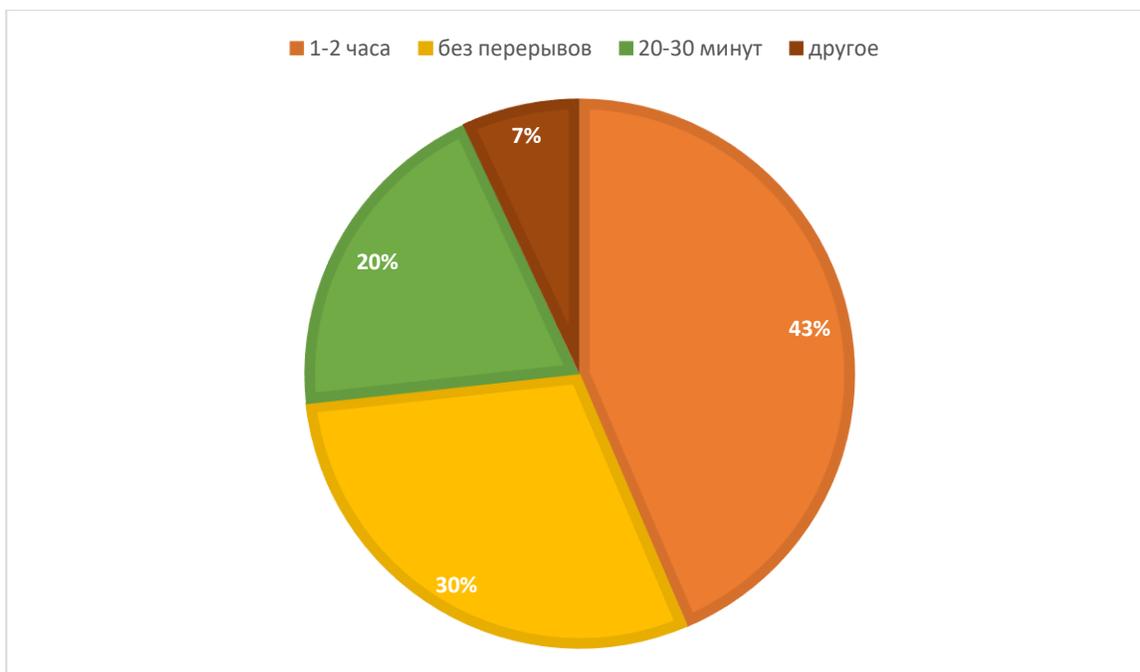


Рисунок 4. Перерывы при работе с экраном

30% студентов работают без перерывов, что может способствовать зрительному утомлению и прогрессированию миопии. ВОЗ рекомендует делать перерыв каждые 20 минут, однако только 20% наших респондентов соблюдают

это правило. Недостаток перерывов может приводить к спазму аккомодации, что в долгосрочной перспективе повышает риск прогрессирования миопии.

4. Время, проводимое на свежем воздухе (рис.5):

64 человека (49%) – 30–60 минут в день;

40 человек (31%) – 1–2 часа в день;

21 человек (16%) – более 2 часов в день;

6 человек (4%) – менее 30 минут в день.

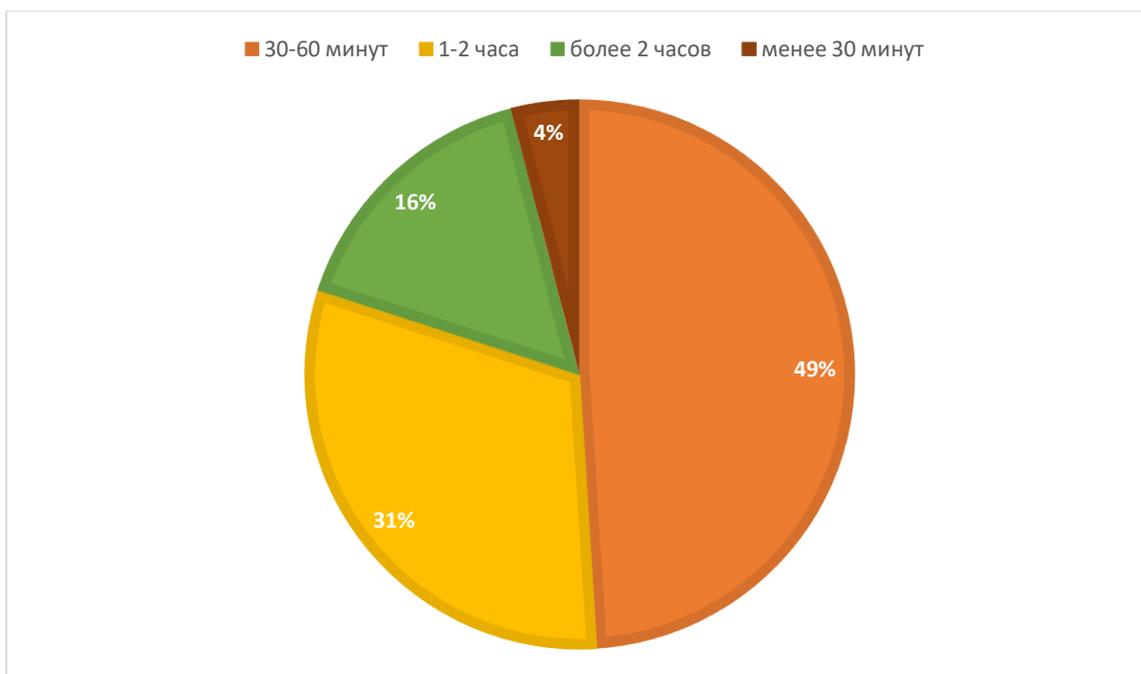


Рис. 5. Время, проводимое на свежем воздухе

53% студентов проводят на свежем воздухе менее 1 часа в день, что ниже рекомендуемых 2 часов для профилактики миопии. Другие исследования [9, 12] показали, что ежедневное пребывание на улице не менее 2 часов снижает риск развития миопии на 23%. В нашем исследовании только 16% студентов соответствуют этому стандарту, что указывает на недостаток естественного освещения как потенциальный фактор роста миопии.

5. Использование защитных мер для глаз (рис.6):

Очки с фильтрами от синего света – 12% респондентов;

Режим «ночного экрана» – 35%;

Увлажняющие капли – 10%;

Не используют никакие защитные меры – 43%.

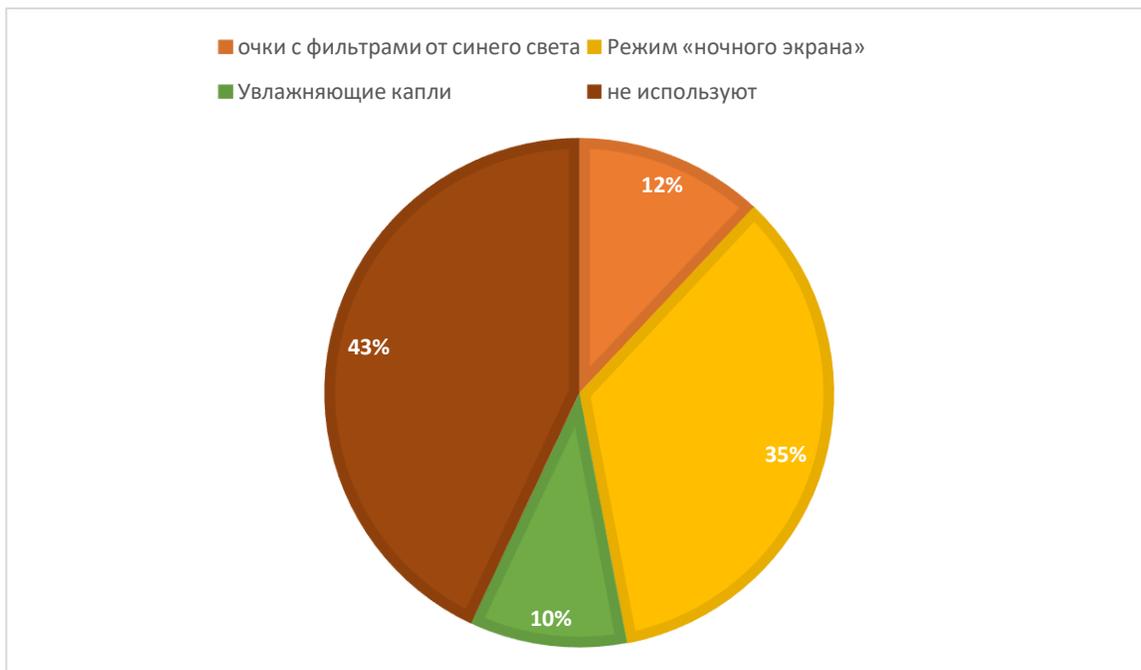


Рис. 6. Использование защитных мер для глаз

Большинство студентов не принимают активных мер для защиты зрения при работе с цифровыми устройствами. Согласно научным исследованиям, фильтрация синего света может снижать зрительное напряжение, однако ее влияние на миопию остается не до конца доказанным. Тем не менее, низкий уровень осведомленности студентов о защитных мерах указывает на необходимость распространения информации о зрительной гигиене.

6. Субъективное мнение о влиянии цифровых технологий на зрение (рис.7):

53 человека (41%) – считают, что гаджеты значительно ухудшают зрение;

52 человека (41%) – незначительно ухудшают зрение;

15 человек (12%) – не влияют на зрение;

8 человек (6%) – могут даже улучшать зрение.

82% студентов признают негативное влияние цифровых технологий на зрение, но 12% не видят связи между гаджетами и миопией. Ранее проведенные

исследования [14] подтверждают, что самовосприятие ухудшения зрения коррелирует с реальными показателями миопии, но некоторые люди могут не осознавать постепенное снижение остроты зрения.



Рисунок 7. Субъективное мнение о влиянии цифровых технологий на зрение

Выводы

1. Проведён анализ современных научных источников по проблеме миопии и влияния цифровых устройств на зрение.
2. Разработана анкета.
3. Выявлено влияние цифровых устройств на зрение: среди респондентов, использующих гаджеты более 7 часов в день, 68% имеют миопию, тогда как среди тех, кто использует цифровые устройства менее 5 часов, этот показатель составляет 32%. Таким образом, среди юношей миопия встречается у 39%, среди девушек – у 51%.
4. Установлено, что только 20% опрошенных делают перерывы каждые 20 минут, как рекомендовано ВОЗ. 30% студентов работают за экраном без перерывов, что может способствовать развитию зрительного напряжения и спазма аккомодации.

5. Определен недостаток пребывания на свежем воздухе: 49% студентов проводят на улице менее 1 часа в день, что значительно ниже рекомендуемых 2 часов. Недостаток естественного освещения может быть одним из факторов прогрессирования миопии.

Рекомендации

В результате исследования было установлено, что 43% студентов не принимают никаких мер для защиты зрения. Поэтому мы сформулировали рекомендации профилактики миопии в условиях цифровой среды:

- ✓ Делать перерывы каждые 20 минут при работе за экраном.
- ✓ Увеличить время на свежем воздухе до 2 часов в день.
- ✓ Использовать очки с фильтром синего света и режим «ночного экрана».
- ✓ Регулярно проходить офтальмологические осмотры.

Цитированная литература

1. Всемирный доклад о проблемах зрения [Электронный ресурс] // Всемирная организация здравоохранения. – 2020. URL:<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/328717/9789240017207-rus.pdf>.
2. **Проскурина О. В.**, Маркова Е. Ю., Бржеский В. В., Ефимова Е. Л., Хватова М. Н., Слышалова Н.Н., Егорова А. В. «Распространенность миопии у школьников некоторых регионов России» // Офтальмология. – 2018.
3. **Holden B. A.**, Fricke T. R., Wilson D. A., M. Jong, K. S. Naidoo, P. Sankaridurg, T. Y. Wong, T. J. Naduvilath, S. Resnikoff «Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050» // Ophthalmology. – 2016.
4. **Филькина О. М.**, Воробьева Е. А., Долотова Н. В., Кочерова О. Ю., Малышкина А. И. «Длительность использования цифровых устройств как один из факторов риска развития миопии у школьников»/ 2020
5. **Xiangui He**, Padmaja Sankaridurg, Jingjing Wang, Jun Chen, PhD «Time Outdoors in Reducing Myopia: A School-Based Cluster Randomized Trial with Objective Monitoring of Outdoor Time and Light Intensity»/ Ophthalmology. – 2022
6. **Иевлева О. В.** Оценка риска использования мобильных электронных устройств для здоровья студентов медиков // Российский вестник гигиены. – 2022. – № 2. DOI: 10.24075.
7. **Милушкина О. Ю.**, Скоблина Н. А., Пивоваров Ю. П., Маркелова С. В., Меттини Э., Иевлева О. В., Татаринчик А. А. Режим использования мобильных электронных устройств как фактор риска развития отклонений со стороны органа зрения у школьников и студентов // Анализ риска здоровью. – 2022. – № 4. – С. 64–71.

8. **Enthoven C. A.**, J.W.L. Tideman, J. R. Polling, J. Yang-Huang, H. Raat, C.C.W. Klaver «The impact of computer use on myopia development in childhood: The Generation R study» // *Prev. Med.* – 2020.
9. **Jost B.** Jonas; Marcus Ang; Pauline Cho; Jeremy A. Guggenheim; Ming Guang He «IMI Prevention of Myopia and Its Progression» / 2021.
10. **Lawrenson J. G.**, Shah R., Huntjens B., Downie L. E., Virgili G., Dhakal R., Verkicharla P.K., Li D, Mavi S, Kernohan A, Li T, Walline JJ «Interventions for myopia control in children: a living systematic review and network meta-analysis» / 2023.
11. **Jeffrey J Walline**, Kristina B Lindsley, S Swaroop Vedula, Susan A Cotter, Donald O Mutti, Sueko M Ng, J Daniel Twelker «Interventions to slow progression of myopia in children» / 2020.
12. **Harrington S. C.**, Stack J., O'Dwyer V. Risk factors associated with myopia in schoolchildren in Ireland // *Br. J. Ophthalmol.* – 2019.
13. **Skoblina N. A.**, Shpakov A. I., Markelova S. V., et al. Subjective assessment by students of the influence of risk factors on vision when using electronic devices. *Public health and habitat.* 2020; 4 (325): 48–51. Russian.
14. **Morgan, I. G.**, et al. (2018). "The epidemics of myopia: Aetiology and prevention." *Progress in Retinal and Eye Research*, 62, 134-149.
15. **Рязанова Е. А.**, Лир Д. Н., Загидуллина Д. Ш. «Электронные цифровые устройства и риск нарушения функций зрительного анализатора обучающихся разных уровней образования». – 2023.
-

УДК 616-005.2

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ

М. А. Томулеску, Л. А. Ганган, С. Н. Андрус, Т. А. Чепендюк

Доказана значимость повышенного артериального давления среди населения. Указаны диаграммы и таблица, на основе которых было выявлено преобладание возникновения гипертонической болезни среди женщин климактерического периода. Представлен механизм возрастных изменений в их организме при гипертонии. На основе собранных данных сделаны общие выводы.

Ключевые слова: гипертония, артериальное давление, климактерический период.

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF HYPERTENSION IN THE POPULATION

М. А. Tomulescu, L. A Gangan, S. N. Andrus, T. A. Chependiuk

The significance of high blood pressure among the population is proven. Diagrams and a table are provided, on the basis of which the prevalence of hypertension among women in the climacteric

period was revealed. The mechanism of age-related changes in their bodies with hypertension is presented. General conclusions are made based on the collected data.

Keywords: *hypertension, blood pressure, climacteric period.*

Артериальная гипертензия, или высокое кровяное давление, характеризуется превышением показателей нормы (140/90 мм рт. ст. и выше) [1]. Это заболевание очень распространено, и без должного лечения оно способно вызвать опасные осложнения [1]. Повышенное артериальное давление – ключевой фактор, приводящий к гипертоническому кризу и сокращению продолжительности жизни, а также ответственно за около 10 миллионов смертей и свыше 200 миллионов случаев инвалидности по всему миру [2]. Согласно различным исследованиям, гипертонический криз (ГК) развивается у 1-7% пациентов с артериальной гипертензией, преимущественно у людей в возрасте от 30 до 79 лет, причем чаще страдают женщины в период менопаузы. Согласно международным стандартам, гипертонический криз определяется как "резкое и значительное повышение артериального давления, сопутствующее появлению клинических признаков и изменений в органах, требующее срочного и контролируемого снижения для предотвращения повреждения жизненно важных органов" [3].

В связи с высоким уровнем опасности артериальной гипертензии, трудно недооценить важность этой проблемы. Поэтому сокращение распространенности гипертонии на 33% в период с 2010 по 2030 г. входит в число глобальных целей в области борьбы с неинфекционными заболеваниями [1].

Для эффективной борьбы с гипертензией, необходимо уделять одинаковое внимание как профилактике распространения, так и уровню грамотности населения, в особенности женщин в постменопаузальный период, при оказании доврачебной помощи.

Цель исследования:

Доказать, что у женщин выше риск повышенного АД, чем у мужчин.

Данная цель достигалась решением **научных задач:**

- провести сбор информации для выявления случаев гипертонии у населения Григориопольского района;
- аналитически выявить корреляцию пола и возраста человека с риском возникновения артериальной гипертензии;
- подтвердить теорию увеличенного риска возникновения гипертонии у женщин в постменопаузе.

Материалы и методы исследования

Проведен ретроспективный анализ карт скорой помощи Григориопольского района. Всего было исследовано 9462 карт скорой помощи, из которых 2756 человек с гипертонией, 22 повторных вызова, 38 госпитализаций (Табл. 1; рис. 1, 2). Пациенты были разделены на 4 возрастные группы:

1-я группа – 113 (от общего количества – 4,1 %);

2-я группа – 545 (от общего количества - 19,78%);

3-я группа – 1509 (от общего количества - 54,75%);

4-я группа – 589 (от общего количества - 21,37%).

Таблица 1. Количество пациентов с гипертонией.

Возраст	17-39 лет			40-59 лет			60-79 лет			80-96 лет		
	всего	М	Ж	всего	М	Ж	всего	М	Ж	всего	М	Ж
Гипертония	113	61	52	545	165	380	1509	437	1072	589	141	448
Повторный вызов	1	-	1	4	4	-	13	4	9	4	-	4
Госпитализация	1	-	1	9	5	4	24	8	16	4	-	4

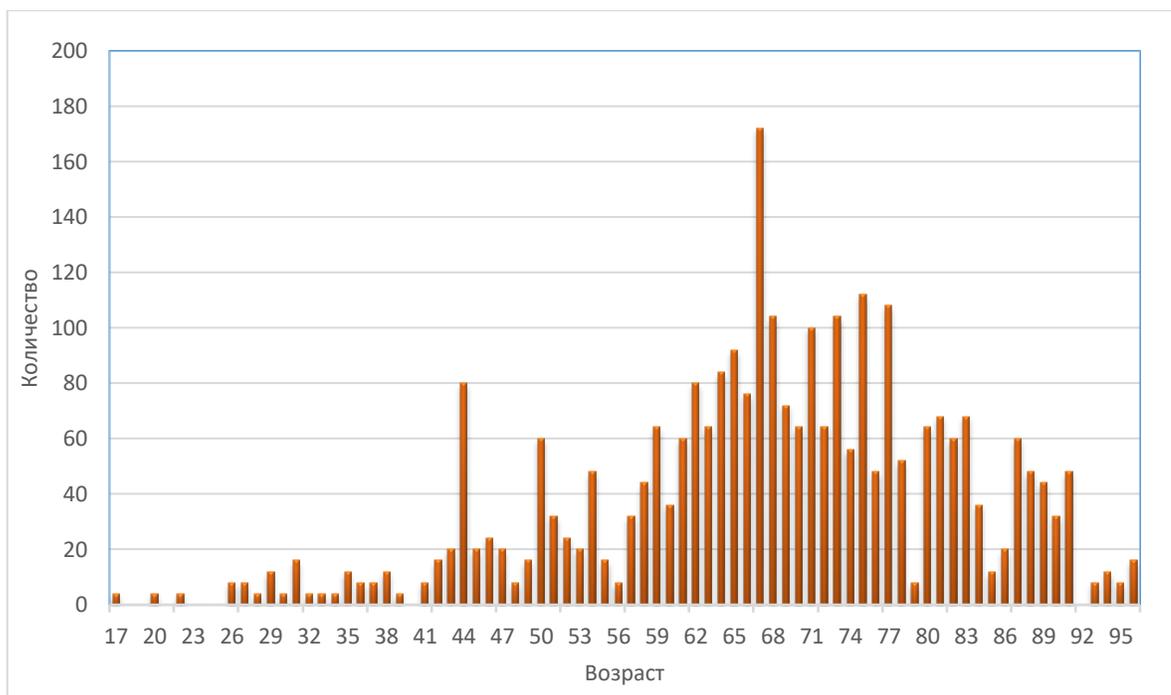


Рис. 1. Общее число пациентов с гипертонией.

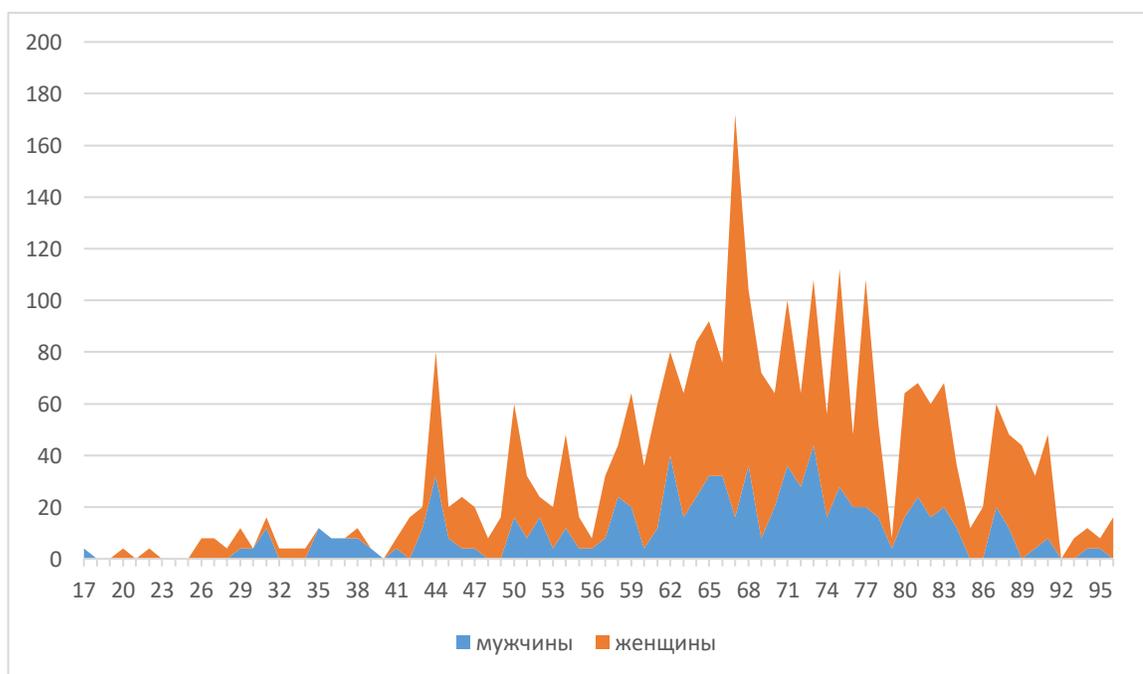


Рис. 2. Встречаемость гипертонической болезни по полу.

Результаты исследования и их обсуждение

В 1-й возрастной группе соотношение мужчин и женщин было на одинаковом уровне (53,98% и 46,02% соответственно). Относительно всех вызовов их общее количество составило $\approx 1,2\%$, относительно вызовов на подозрение гипертонии $\approx 4,1\%$. Эти значения позволяют нам заявить, что среди

людей молодого возраста гипертония не связана с полом, и она слабо распространена (Рис. 1).

Во 2-й возрастной группе соотношение мужчин и женщин заметно сдвинулось в сторону женщин (30,27% и 69,73% соответственно). Относительно всех вызовов их общее количество составило $\approx 5,6\%$, относительно вызовов на подозрение гипертонии $\approx 19,78\%$ (Рис. 2).

Исходя из полученных данных можно сделать вывод, что гипертония более распространена среди женщин в возрасте более 40 лет, т.к. в 1-й возрастной группе соотношение мужчин и женщин почти равное (53,98% и 46,02% соответственно).

Из этого можно прийти к выводу, что у женщин есть отличительный фактор, влияющий на риск возникновения гипертонии. Практически каждая женщина проводит треть своей жизни в состоянии менопаузы и дефицита половых гормонов. Следует учесть, что естественная менопауза наступает обычно в возрасте 45-55 лет (в среднем в 48,2 года), то есть в период наибольшей социальной активности женщины.

Известно, что наступление менопаузы связано со снижением уровня женских половых гормонов – эстрогенов и прогестерона, которые играют важную роль в контроле артериального давления и тонуса сосудов. Эстрогены воздействуют на особые рецепторы в стенках сосудов, оказывая антипролиферативное действие на гладкомышечные клетки, что приводит к снижению выработки коллагена. Помимо этого, эстрогены обладают сосудорасширяющим эффектом, как зависящим, так и не зависящим от эндотелия, улучшают функцию эндотелия и уменьшают поступление кальция в клетки через потенциал-зависимые каналы. Прогестерон также участвует в поддержании тонуса артериол, проявляя свойства, схожие с блокаторами кальция. В дополнение к этому, он уменьшает реабсорбцию натрия в почках

благодаря антиальдостероновому действию, то есть оказывает антиминералокортикоидный эффект.

В период после менопаузы у женщин часто наблюдается рост артериального давления, что, как полагают, связано с увеличением сопротивления кровеносных сосудов. Это подтверждается сильной взаимосвязью между этими двумя факторами. Важная роль женских половых гормонов в возникновении гипертонии также очевидна: исследования показывают, что уровень прогестерона и общее периферическое сосудистое сопротивление находятся в обратной зависимости – снижение прогестерона обычно сопровождается повышением сосудистого сопротивления.

Возникающая артериальная гипертония у женщин данной группы характеризуется некоторыми особенностями. У значительного числа пациенток повышена чувствительность к хлористому натрию и при избыточном его употреблении появляется или усиливается отечность лица и рук (у 55%), значительно повышается уровень артериального давления (у 31%). Данному контингенту свойственна большая распространенность гипертрофии миокарда левого желудочка, что несомненно отражает более высокий риск осложнений ССС [4].

По мере снижения гормональной функции развивается дисбаланс в липидном обмене, проявляющийся в росте общего холестерина, липопротеидов низкой плотности и триглицеридов, что, безусловно, повышает вероятность возникновения сердечно-сосудистых заболеваний [5, 6]. Вместе с изменениями липидного профиля в период менопаузы происходят и трансформации в сосудистой системе: уменьшается выработка простаглицлина, возрастает концентрация эндотелина, ухудшается способность сосудов к расширению под действием эндотелия [7, 8]. Впоследствии повышается артериальное давление и увеличивается масса тела, меняется распределение подкожного жира, снижается чувствительность к инсулину, а также нарушается углеводный обмен [9].

Повышенный риск сердечно-сосудистых заболеваний в постменопаузе также может быть связан с увеличением концентрации фибриногена, обуславливающего повышение вязкости крови, склонность к свертыванию, усиление агрегации тромбоцитов и повреждение красных кровяных телец [10, 11]. Исследования демонстрируют, что у женщин, получающих заместительную гормональную терапию (ЗГТ) после менопаузы, уровень фибриногена, как правило, оказывается ниже [12, 13]. Существуют сведения, указывающие на то, что уровень фибриногена в крови может служить индикатором выраженности атеросклеротического поражения сосудов, поскольку повышенная концентрация фибриногена наблюдается при повреждениях стенок сосудов, и существует связь между накоплением фибрина и фиксацией липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП) в атеросклеротической бляшке.

Выводы

1. В процессе сбора данных для исследования было обработано 9462 карты скорой помощи, из которых 2756 являлись случаями артериальной гипертонии, а конкретно:

- в 1-й возрастной группе количество гипертонической болезни у мужчин и женщин, практически одинаково: 61 (53,98%), 52 (46,02%) соответственно;
- во 2-й возрастной группе женщины в 2,3 раза чаще страдают ГБ, всего 545 пациентов, из которых мужчин – 165 (30,27%), женщин – 380 (69,73%);
- в 3-й возрастной группе среди женщин в 2,45 раза больше случаев гипертонии, мужчин – 437 (28,96%) против 1072 (71,04%);
- в 4-й возрастной группе, частота женской гипертонии в 3,1 раза выше, из 589 общих случаев: мужчин – 141 (23,94%), женщин – 448 (76,06%).

2. Исходя из полученных данных, доля мужчин в 2,7 раза меньше, чем женщин (27% (748 человек) против 73% (2008 человек) соответственно), что наглядно доказывает связь пола с риском возникновения артериальной гипертонии. При анализе результатов проявляется прямая связь повышения

риска возникновения, повышенного АД с увеличением возраста людей, а также в климактерическом периоде у женщин риск гипертонии резко возрастает, часто превышает мужской. Причина: снижение уровня эстрогенов, которые защищают сосуды.

3. Полученный нами практический материал позволил эмпирически подтвердить влияние гормональных изменений в теле женщины в период постменопаузы, а также дает понимание о системном изменении организма женщины, ведь количество женщин в возрасте от 40-96 лет преобладает над мужчинами от 1,5 до 2 раз.

Цитированная литература

1. World Health Organization / Newsroom / Fact sheets / Hypertension // [Электронный ресурс], режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/hypertension> (дата обращения «28» апреля 2025 года).

2. Решетникова, А. С. Гипертонический криз: определение и классификация, клинические проявления и диагностика, неотложная помощь / Решетникова А. С., Симонова В. Г. ОГУ им И. С. Тургенева – текст: электронный // [Электронный ресурс] Международный студенческий научный вестник 2022. № 5. Режим доступа: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=20998> (дата обращения «5» апреля 2025 года).

3. Андреева, О. С. Научная статья по специальности «Клиническая медицина»: «Распространенность гипертонических кризов в популяции лиц трудоспособного возраста» / О. С. Андреева, М. А. Кравченко, Е. В. Гнедовская, Ю. Я. Варакин, Е. В. Ощепкова, Г. В. Горностаева – текст: непосредственный // Евразийский кардиологический журнал - 2016 год – с. 149.

4. Майчук, Е.Ю. Особенности формирования артериальной гипертензии у женщин в постменопаузе / Е. Ю. Майчук, С. В. Юренева, И. В. Печенкина, А. И. Мартынов – текст: электронный // [Электронный ресурс]: «Русский медицинский журнал» ФГБУ «ГНЦ Институт иммунологии» ФМБА России, Москва, Россия. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/kardiologiya/Osobennosti_formirovaniya_arterialnoy_gipertenzii_u_gh_enschin_v_postmenopauze (дата обращения: «2» мая 2025 года)

5. Сметник, В.П. Менопауза и сердечно-сосудистая система / Сметник, В. П., Шестакова И. Г. – текст: непосредственный // Терапевтический архив 1999 г. 71. № 10 с 61–65.

6. Losordo, D. W. Estrogen receptors and cardiovascular disease. In: Messeril F. U. ed Hypertension in postmenopausal women – текст: электронный // [Электронный ресурс] PubMed PMID: 22427070 New York: Marsel Dekker Inc; 1996. p. 13–42. Режим доступа: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3391725/> (дата обращения «18» апреля 2025 года).

7. Stimpel, M. Hypertension after Menopause / Stimpel M., Zanchetti A., Walter de Gruyter – текст: электронный // [Электронный ресурс]: PubMed NLM ID:9705287 Berlin–New York 1997. Режим доступа: <https://catalog.nlm.nih.gov/discovery/fulldisplay?docid=alma998256803406676&context=L&vid=0>

1NLM_INST:01NLM_INST&lang=en&search_scope=MyInstitution&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=LibraryCatalog&query=lds04,exact,9705287 (дата обращения «19» апреля 2025 года).

8. **Быстрова, М. М.** ЗГТ у женщин с артериальной гипертонией в перименопаузе – и постменопаузе: гемодинамические эффекты / Быстрова М. М., Бритов А. Н., Горбунов В. М., Лебедев А. В., Елисеева И. А., Сметник В. П., Сластен И. П. – текст: непосредственный // Терапевтический архив 73 № 10 2001 г., с. 33–38.

9. **Stevenson, J.** Influence of age and menopause on serum lipids and lipoproteins in healthy women / Stevenson J, Crook D, Godsland I. – текст: электронный // [Электронный ресурс] PubMed PMID: 8457253 DOI: 10.1016/0021-9150(93)90225-j Atherosclerosis 1993; 98: p. 83–90. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8457253/> (дата обращения «19» апреля 2025 года).

10. **Кулаков, В. И.** Руководство по климактерию / Кулаков В. И., Сметник В. П. – текст: непосредственный // Медицинское информационное агентство. 2001, с. 404–495.

11. **Genazzani, A. R.** Cardiovascular disease and hormone replacement therapy / Genazzani A. R., Gambacciani M. – текст: электронный // [Электронный ресурс]: PubMed PMID: 11910582 DOI: 10.1080/13697130008500127 International menopause society expert workshop. J Climacteric. 2000; 3: 233–240. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11910582/> (дата обращения «20» апреля 2025 года).

12. **Mellahn, E. N.** Hemostasis factors according to menopausal status and use of hormone-replacement therapy / Mellahn E. N, Kuller L. H, Matthews K. A, Kiss J. E – текст: электронный // [Электронный ресурс] PubMed PMID: 1342295 DOI: 10.1016/1047-2797(92)90094-7 Ann Epidemiol 1992; 2: 445–55. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1342295/> (дата обращения «20» апреля 2025 года).

13. **Nabulsi, A. A.** et al. Association of hormone-replacement therapy with various cardiovascular risk factors in postmenopausal women / Nabulsi AA, Folsom AR, White A – текст: электронный // [Электронный ресурс]: PubMed PMID: **8384316** doi: 10.1056/NEJM199304153281501, N Engl J Med 1993 Apr 15;328(15):1069-75. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8384316/> (дата обращения «20» апреля 2025 года).

УДК 004.8:614.2

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНЕ: ЯЩИК ПАНДОРЫ ИЛИ ДЖИН В ЛАМПЕ?

Н. В. Чимилюк, Н. П. Мишина, М. Л. Чимилюк, С. Вишневый

Статья посвящена анализу применения искусственного интеллекта в медицине. Авторы описывают ключевые области внедрения ИИ, приводят примеры эффективных разработок и результаты опросов врачей и пациентов, акцентируя внимание на возможностях, рисках и ограниченном уровне доверия к технологиям.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, медицина, диагностика, опрос врачей, опрос пациентов, цифровые технологии, доверие к ИИ, медицинская безопасность, ИИ-платформы, здравоохранение.*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE: PANDORA'S BOX OR THE GENIE IN THE LAMP?

N. V. Chimiliuk, N. P. Mishina, M. L. Chimiliuk, S. Visniovii

The article analyzes the use of artificial intelligence in medicine. The authors describe key application areas, present examples of effective developments and survey results among doctors and patients, emphasizing both the opportunities and risks, as well as the currently limited level of trust in such technologies.

Keywords: *artificial intelligence, medicine, diagnostics, physician survey, patient survey, digital technologies, trust in AI, medical safety, AI platforms, healthcare.*

Введение. Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в медицину является одной из ключевых тенденций цифровой трансформации здравоохранения. Клиники по всему миру уже используют ИИ для оптимизации рабочих процессов, сокращения расходов и улучшения ухода за пациентами. Прогноз показывает, что в период с 2024 по 2030 год рынок вырастет до 208,2 млрд \$ [1]. По данным Национального центра развития ИИ при правительстве РФ, около 37% организаций в сфере здравоохранения внедряют решения с «умными» технологиями. Еще порядка 43% планируют это сделать в ближайшее время [2]. Однако, несмотря на значительный прогресс, исследования эффективности и безопасности ИИ в медицине пока неоднозначны. С одной стороны, результаты показывают превосходство ИИ-алгоритмов в ряде задач (например, диагностика по медицинским изображениям), а с другой – выявляются проблемы, связанные с, потенциальными ошибками и ограничениями в применении. Это делает дальнейшее изучение темы особенно важным, чтобы найти баланс между инновациями и безопасностью медицинской практики.

Цель исследования. Выявить уровень доверия врачей и пациентов к ИИ в медицине, а также исследовать наиболее востребованные ИИ-программы и их применение в различных медицинских областях.

На российском рынке выделяют 5 сфер применения ИИ в здравоохранении: лечение, исследовательскую деятельность, вспомогательную деятельность,

предиктивную и прогнозную аналитику [3], однако чаще всего на данный момент он используется именно в сфере цифровой диагностики. Сегодня искусственный интеллект уже умеет анализировать визуальную информацию, что позволяет ему сканировать МРТ, УЗИ, КТ и рентгеновские снимки и выявлять патологии, в том числе на ранних стадиях заболевания [4].

Отличным примером является модель искусственного интеллекта Google Health, которая, как было доказано, превосходит рентгенологов в выявлении рака молочной железы с точностью до 94,5%, в то время как результат врачей-радиологов составил 88,4% [4].

Еще один смертоносный вид рака – рак легких. Распознать данный рак на ранней стадии – сложная задача. В одном из исследований ИИ анализировал более 1000 томограмм и обнаружил рак легких с точностью 94%, результат врачей-радиологов в данном исследовании был лишь 65% [4].

В России действует множество ИИ-платформ, которые активно внедряются и демонстрируют значительные успехи в этой сфере. В настоящее время мы нашли информацию о 65 разнообразных ИИ-систем для медицины и здравоохранения [5].

Медицинский цифровой диагностический центр (MDDC). Платформа на базе ИИ предназначена для точной диагностики заболеваний и получения заключения от врачей специалистов. Был проведен эксперимент, целью которого являлось обеспечить непрерывное сопровождение и максимально быструю маршрутизацию пациента с инсультом от момента вызова скорой медицинской помощи до проведения лечения. 1) подключение «КТ Инсульт» для определения наличия очага инсульта; 2) внедрение «Шкалы ASPECTS» для оценки ранних изменений головного мозга при инсульте; 3) подключение «КТ Ангиография» для обнаружения тромб. Было достигнуто снижение летальности по инсультам с 20% до 12,4%. Комплексный скрининг с помощью MDDC («КТ Инсульт», «КТ

Ангиография») помог выиграть время и снизить вероятность возникновения диагностических ошибок [3].

Третье мнение. Дорабатывается именно под задачи отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), её задачей будет в автоматическом режиме, без участия человека, обнаруживать и предупреждать события, несущие риск жизни и здоровью пациента в реанимации, такие как отсоединение аппаратов жизнеобеспечения, падение пациента с койки, реакция пациента на выход из наркоза, возникновение судорог [2].

Botkin.AI. С помощью платформы можно выявить и определить тип злокачественных новообразований по изображениям КТ, цифрового рентгена и маммографическим исследованиям на ранних стадиях течения болезни. Была признана эффективной для выявления или исключения узловатых новообразований даже на фоне изменений, вызванных COVID-19 [3].

Celsus. Их система искусственного интеллекта проанализировала 2,9 тысячи результатов маммографических исследований, которые первоначально были признаны нормальными. Удивительно, но искусственный интеллект отобрал 389 случаев для более глубокого анализа, и в итоге 25 случаев были переведены в категорию высокого риска, а в двух случаях подтвердились злокачественные новообразования [6].

В неврологии ИИ применяется в основном для диагностики болезней Паркинсона или Альцгеймера.

BrainPhone. Выявляет специфические нарушения функции мышц речевого аппарата на основе анализа голоса и таким образом диагностирует болезнь Паркинсона [7].

EyeMove – программа по выявлению признаков болезни Паркинсона по движению глаз. Анализирует время реакции, время движения и траектории движения глаз [8].

ИИ в медицине Республики Молдова. В 2024 году компании GBG Moldova и GE Healthcare представили инновационные технологии медицинской визуализации, использующие ИИ. Они внедрили алгоритмы TrueFidelity CT и реконструкцию изображений с помощью глубокого обучения. Благодаря лидерству GBG в поставках современного оборудования в медицинские учреждения Молдовы, больницы по всей стране теперь могут использовать эти передовые инструменты, обеспечивая более быстрое и качественное лечение пациентов [9].

В октябре 2024 года молдавские студенты Никита Моглан и Даниэла Маланча стали победителями международного конкурса Intel AI Global Impact Festival 2024, разработав платформу для медицинской диагностики с применением ИИ. Этот инструмент позволяет мгновенно анализировать медицинские данные и ставить предварительные диагнозы, особенно полезные в сельских районах [9].

Материалы и методы исследования. Для того чтобы узнать отношение врачей и пациентов к применению ИИ в медицине мы провели опрос, в котором приняло участие 200 пациентов (из них 140 женщин и 60 мужчин) следующих возрастных групп: 18-30 лет: 66 человек; 31-45 лет: 48 человек; 46-60 лет: 43 человека; старше 60 лет: 43 человека. И 100 врачей (из них 70 женщин и 30 мужчин) следующих возрастных групп: 18-30 лет: 25 человек; 31-45 лет: 32 человека; 46-60 лет: 32 человека; старше 60 лет: 11 человек.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты анкетирования врачей. Врачи в целом не склонны считать, что диагностические возможности ИИ превосходят опыт врача-человека. Только 20% респондентов встали на сторону ИИ (рис. 1). На вопрос, заменит ли ИИ врачей в будущем, ответы были достаточно противоречивы, однако 27% всё же считает, что он заменит врачей-диагностов (рис. 2). В то же время подавляющее большинство считают, что со временем врачи, использующие ИИ, заменят тех, кто его не использует (71%).



Рис. 1. Диагностические возможности ИИ превосходят клинический опыт врача-человека?



Рис. 2. Верите ли вы, что ИИ заменит врачей в будущем?

При возникновении разногласий с ИИ почти 90% врачей считают, что необходимо принять решение, которое предлагает врач. Среди них не нашлось ни одного человека, который был бы готов предпочесть мнение ИИ. По поводу преимуществ ИИ больше ответов было о том, что искусственный интеллект не подвержен эмоциональному истощению или физической усталости, а также может предоставлять огромное количество клинически значимых

высококачественных данных в режиме реального времени (поддержка решений врачей) (рис.3).



Рис. 3. В чем преимущества использования ИИ в медицине?

Среди возможных проблем при использовании ИИ они отметили отсутствие гибкости и невозможность использования в непредвиденных ситуациях из-за недостаточной информации (рис. 4). Среди врачей старшего возраста наблюдается тенденция к более пессимистичной оценке перспектив ИИ. В случае возникновения проблем, связанных с ИИ, 53% респондентов считает, что ответственность должны нести врачи, пациенты, согласившиеся на использование ИИ (25%), и компания, создавшая ИИ (22%).

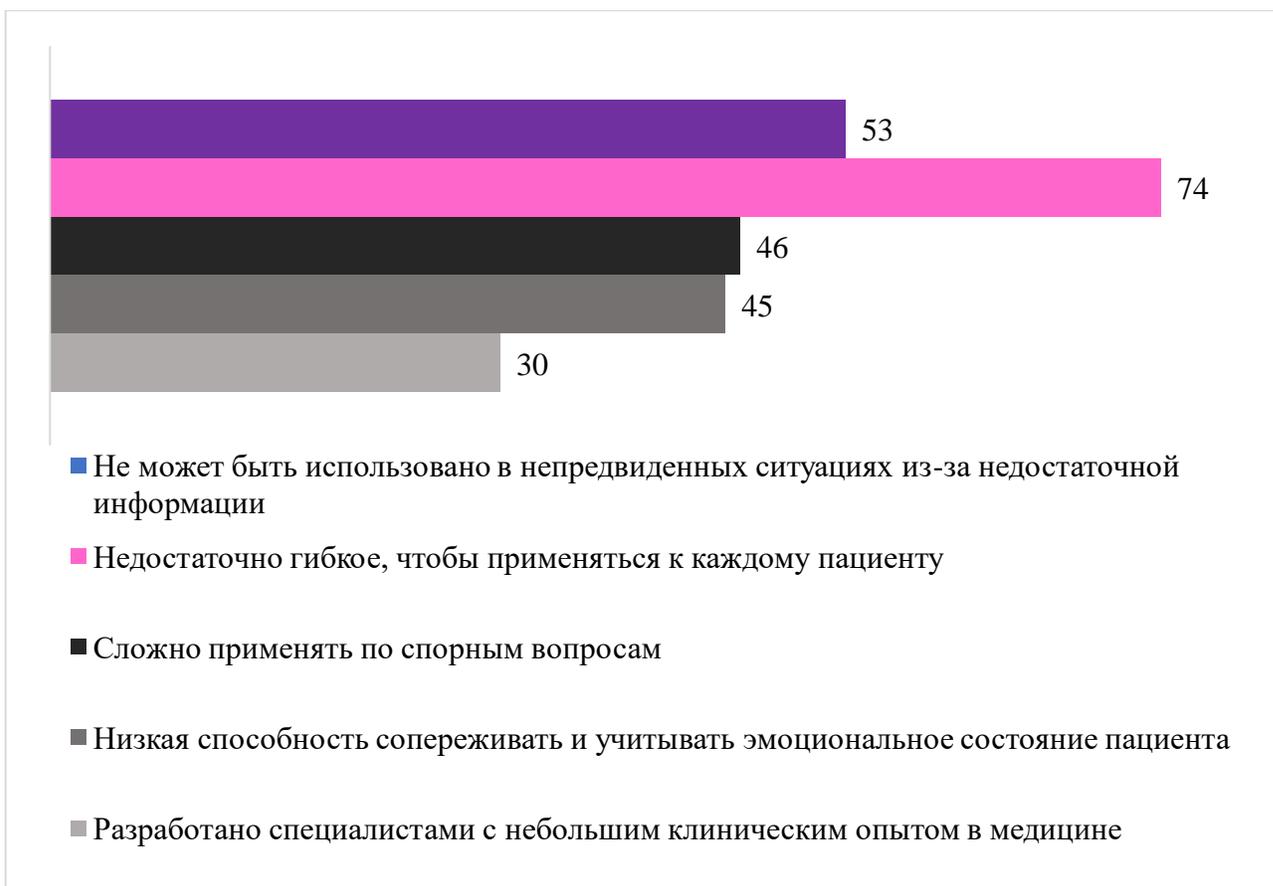


Рис. 4. В чем недостатки использования ИИ в медицине?

Результаты анкетирования пациентов. Большая всего ответов о возможной пользе ИИ в медицине было в сфере диагностики (49%), а именно Анализ медицинских снимков (рентген, МРТ, КТ) (53%). И на третьем месте по ответам стало применение ИИ в Общени с пациентами: чат-боты, виртуальные помощники (32%). Преимущественно этот вариант ответа выбирала возрастная категория 18–30 лет.

На вопрос по поводу доверия медицинским решениям, принятым с участием ИИ, 33% пациентов затрудняются ответить, только 5% из них полностью доверяют, что примечательно, это люди старше 60 лет (рис. 5). Также стоит отметить, что женщины менее склонны доверять решениям ИИ, чем мужчины.



Рис. 5. Насколько вы доверяете медицинским решениям, принятым с участием ИИ?

Опасения использования ИИ в медицине вызывают ошибки в постановке диагноза (63%), недостаток человеческого участия (58%), потеря работы медицинскими специалистами (38%), а меньше всего пациенты переживают за нарушение конфиденциальности данных (25%). К слову, об ошибках, онкологи раскритиковали небезопасные и некорректные методы лечения рака, которые алгоритм Ватсон предлагает пациентам. Вот один из таких случаев: 65-летнему мужчине диагностировали рак легкого, обнаружилось сильное кровотечение. Watson предложил пациенту химиотерапию и лекарство бевацизумад. Однако этот препарат противопоказан людям с кровотечениями – он может вызвать тяжелое или смертельное кровоизлияние. К счастью, отмечает Gizmodo, эта рекомендация была дана в ходе тестирования системы, а не реальному пациенту [14].

Из плюсов ИИ пациенты выделили ускорение диагностики (54%), снижение нагрузки на врачей (46%) и доступность мед помощи в отдаленных районах (42%) (рис. 6).



Рис. 6. Какие плюсы вы видите в использовании ИИ в медицине?

Пациенты в целом не склонны думать, что ИИ заменит врачей в будущем, только большая часть пациентов 18–30 лет считают, что в некоторых областях медицины это всё же произойдет (рис 7). В основном именно женщины не верят, что когда-либо ИИ заменит врачей, а мужчины допускают это в диагностике. А также почти 40% респондентов скорее хотят, чтобы в их лечении использовались технологии ИИ, однако отрицательных ответов в сумме было больше. Доверить свое здоровье ИИ наши пациенты готовы, в основном, лишь при участии врача в принятии решения (62%) (рис. 8).



Рис. 7. Верите ли вы, что ИИ заменит врачей в будущем?



Рис. 8. В каких случаях Вы были бы готовы доверить свое здоровье ИИ?

Вывод. Искусственный интеллект стремительно трансформирует медицину, обеспечивая более точную диагностику, сокращая нагрузку на врачей и улучшая доступность медицинской помощи. Однако отношение медицинского сообщества и пациентов к ИИ остаётся неоднозначным. Согласно проведённому опросу, лишь 20% врачей считают, что ИИ превосходит человека в диагностике, а 90% при возникновении разногласий склонны доверять решению врача, а не машины.

Доверие пациентов к ИИ-решениям также остается низким – лишь 5% респондентов готовы полностью полагаться на алгоритмы. Женщины проявляют большую степень скептицизма, чем мужчины, а главные страхи пациентов связаны с возможными ошибками и снижением роли врача в принятии решения.

Таким образом, врачи и пациенты признают полезность ИИ как вспомогательного инструмента, но не готовы полностью доверять ему принятию клинических решений. Поэтому будущее искусственного интеллекта покажет время.

Цитированная литература

1. AI in Healthcare Statistics 2024 / AIPRM. – Текст: электронный // AIPRM: [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.aiprm.com/en-gb/ai-in-healthcare-statistics/> (дата обращения: 25.01.2025).
 2. Как искусственный интеллект помогает решить задачи здравоохранения. – Текст: электронный // RBC: [сайт]. – 2024. – 11 окт. – URL: <https://www.rbc.ru/society/11/10/2024/66f681ba9a79471b04d22aaa> (дата обращения: 25.01.2025).
 3. **Шитов, Е. А.** Ожидание vs. Реальность: Кейсы внедрения ИИ в отечественном здравоохранении / Е. А. Шитов, Д. Г. Архипов, Т. Д. Димитровска, А. Ю. Лавренцова: ООО «Интеллектуальная аналитика». – Москва, 2023. – 25 с. – Текст: электронный. – URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/vnedrenie-ii/2023_oghidanie_vs_realynosty_keysy_vnedreniya_ii_v_otchestvennom_zdravoohranenii_intelli_gent_analytics/ (дата обращения: 03.02.2025).
 4. Искусственный интеллект в медицине: современные достижения и будущее цифровизации. – Текст: электронный // ITentika: [сайт]. – 2024. – 10 июл. – URL: <https://itentika.ru/news/iskusstvennyj-intellekt-v-medicine#ai-v-medicine> (дата обращения: 04.02.2025).
 5. Обзор Российских систем искусственного интеллекта для здравоохранения. – Текст: электронный // WEBIOMED: [сайт]. – 2024. – 26 дек. – URL: <https://webiomed.ru/blog/obzor-rossiiskikh-sistem-iskusstvennogo-intellekta-dlia-zdravookhraneniia/> (дата обращения: 15.02.2025).
 6. Искусственный интеллект в российском здравоохранении: информация о последних тенденциях и влиянии на медицинскую практику. – Текст: электронный // RocheRussia: [сайт]. – 2023. – URL: <https://med.roche.ru/innovations/blog/ai-russia.html#:~:text=Рынок%20ИИ%20в%20российском%20здравоохранении,внедрить%20ИИ%20в%20ближайшем%20будущем.&text=Министерство%20экономического%20развития%20утвердило%20дорожную,ождается%2C%20что%20к%202024%20г> (дата обращения: 25.02.2025).
 7. ООО «Цифровые решения для диагностики заболеваний мозга «БРЕЙНФОН»: [сайт]. – Казань, 2024 – URL: <https://brainphone2023.tilda.ws/> (дата обращения: 01.03.2025). – Текст: электронный.
 8. EyeMove: [сайт]. – Москва, 2017 – URL: <https://eyemove.ru/> (дата обращения: 05.03.2025). – Текст: электронный.
 9. **Катрук, В.** Искусственный интеллект в медицине: глобальные тренды и развитие в Республике Молдова / В. Катрук. – Текст: электронный // Ecology.md: [сайт]. – 2025. – 25 янв. – URL: <https://ecology.md/ru/page/iskusstvennyj-intellekt-v-medicine-revolucia-kotora-a-uzenacalasi/> (дата обращения: 05.03.2025).
-

УДК 303.094.7

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТА АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ НА ПЛАТФОРМЕ ANYLOGIC

Д. Н. Бритавский

В статье рассматривается применение имитационного моделирования для анализа эффективности ветряных турбин. В качестве среды моделирования используется платформа AnyLogic, позволяющая реализовать детальную модель энергетической установки с учётом сезонных, технических и экономических факторов. Представлены результаты симуляции, отражающие потенциальную выработку энергии и рентабельность инвестиций.

Ключевые слова: *AnyLogic, ветрогенератор, имитационное моделирование, альтернативная энергетика, ROI, NPV.*

MODELING OF AN ALTERNATIVE ENERGY FACILITY ON THE ANYLOGIC PLATFORM

D. N. Britavsky

The article discusses the application of simulation modeling to assess the efficiency of wind turbines. The AnyLogic platform is used as the modeling environment, enabling the creation of a detailed energy system model that accounts for seasonal, technical, and economic factors. The presented simulation results reflect the potential energy output and investment profitability of wind turbine systems.

Keywords: *AnyLogic, wind turbine, simulation modeling, alternative energy, ROI, NPV.*

С каждым годом возрастает актуальность перехода к возобновляемым источникам энергии, особенно в условиях энергетической нестабильности, роста цен на топливо и необходимости снижения углеродного следа. Одним из наиболее доступных и перспективных направлений в этой области является ветроэнергетика. Внедрение ветряных турбин позволяет обеспечить энергетическую автономию удалённых регионов и повысить устойчивость энергосистем.

Однако экономическая целесообразность таких проектов требует предварительной оценки. Для этого на этапе проектирования всё чаще

используются методы имитационного моделирования. Одной из наиболее гибких и мощных платформ для подобных задач является AnyLogic, поддерживающая агентно-ориентированный подход и позволяющая моделировать технические и экономические процессы в единой среде.

В современной практике моделирования возобновляемых источников энергии широко применяются как системная динамика, так и агентно-ориентированные методы. По данным Banks и др., агентное моделирование особенно эффективно для оценки поведения сложных технических систем в условиях неопределённости. Платформа AnyLogic позволяет интегрировать климатические и экономические параметры в единую среду, что подтверждается рядом практических исследований [1].

В рамках данного исследования была разработана имитационная модель работы ветряных турбин, включающая следующие компоненты:

- Главный агент (Main), отвечающий за моделирование внешней среды, включая погодные условия, сезонные и суточные колебания ветра;
- Агенты турбин (WindTurbine), каждая из которых обладает собственными параметрами: техническим состоянием, производительностью, затратами на обслуживание;
- Экономический модуль, рассчитывающий ключевые показатели рентабельности: ROI, NPV, срок окупаемости (рис. 1).

Взаимодействие агентов



Рис. 1. Структура модели в AnyLogic

Модель строится с учётом вероятностных колебаний скорости ветра, возможности отказов оборудования и затрат на техобслуживание. В модели используется распределение Вейбулла для генерации скорости ветра, а вероятность поломки определяется как функция наработки на отказ. Каждая турбина проверяет своё состояние на каждом шаге симуляции. При наступлении отказа происходит передача сигнала в модуль обслуживания, что отражается визуально (смена цвета) и экономически (рост затрат).

Модель в AnyLogic позволяет не только рассчитывать значения ключевых параметров, но и визуализировать состояние системы в реальном времени (рис. 2). Турбины на экране меняют цвет в зависимости от текущего состояния (норма, требуется обслуживание, отказ), графики отображают:

- уровень выработки энергии;
- доходность и затраты;
- количество обслуженных и сломанных турбин.

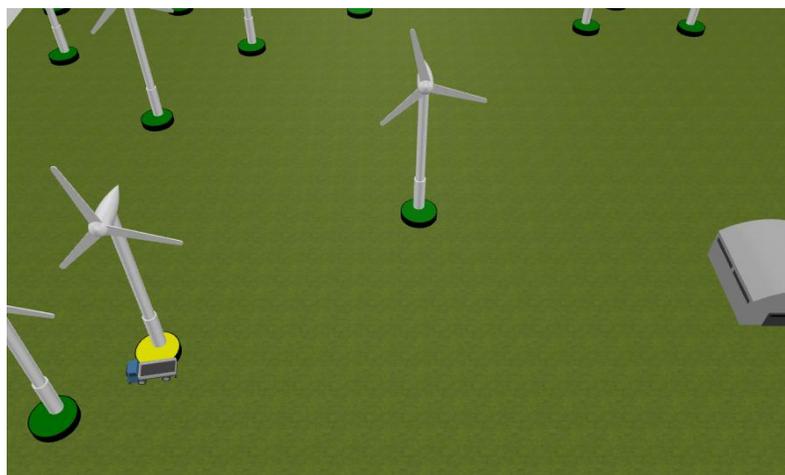


Рис. 2. Визуализация модели в процессе работы

Имитация проводилась для нескольких сценариев:

- стабильный ветер;
- переменные погодные условия;
- высокая частота поломок.

Результаты показали (рис. 3):

- в условиях стабильного ветра срок окупаемости установки – 5-7 лет;
- при умеренной ветровой активности – до 10 лет, однако ROI и NPV остаются положительными;
- регулярное техобслуживание снижает простой системы и повышает суммарную выработку до 15–20% по сравнению с неотлаженной системой.

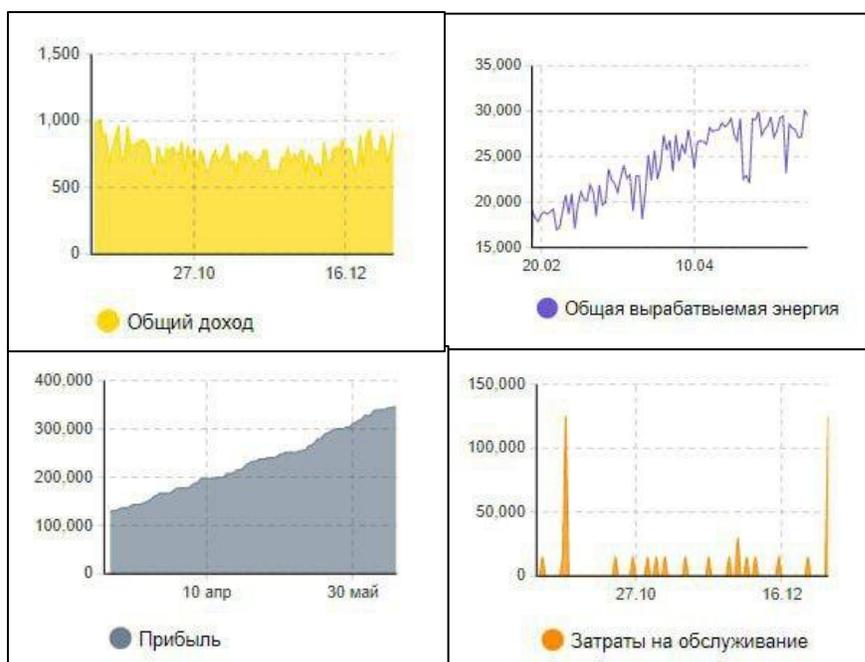


Рис. 3. Результаты моделирования

Перспективы дальнейшего развития модели. Разработанная имитационная модель демонстрирует потенциал для масштабирования и функционального расширения. Ниже приведены направления, в которых модель может быть доработана как в исследовательских, так и в практических целях:

В текущей реализации используются усреднённые климатические данные. Для повышения точности модель может быть адаптирована под конкретные географические регионы с использованием метеоданных (среднегодовая скорость ветра, роза ветров, частота штилей и пр.). Это позволит выполнять локальную оценку рентабельности установки ветрогенераторов.

Расширение модели за счёт добавления солнечных панелей даст возможность моделировать гибридные энергосистемы, что особенно актуально для автономных регионов и микросетей. Такое сочетание источников позволяет компенсировать нестабильность генерации за счёт погодных условий.

Добавление модуля накопителей энергии позволит оценить баланс генерации и потребления, а также определить оптимальный объём хранения для минимизации потерь и повышения надёжности энергоснабжения.

Текущая модель использует фиксированные параметры отказов. Добавление функций, учитывающих накопленный износ и деградацию лопастей, генераторов и трансмиссий, сделает оценку затрат на обслуживание и замену компонентов более реалистичной. Модель может быть дополнена агентом или системой, отвечающей за планирование и выполнение технического обслуживания. Это позволит сравнивать различные стратегии ТО: плановое, предиктивное, по состоянию, и анализировать их влияние на производительность и расходы.

Включение модуля оптимизации (например, с использованием метаэвристик или анализа чувствительности) позволит пользователю находить наилучшие параметры размещения, количества турбин, объёма инвестиций, а также оценивать риски при изменении внешних условий (изменение тарифов, субсидий, стоимости оборудования и т.д.).

Использование внешних источников данных (например, OpenWeather, NOAA) для загрузки текущей и исторической информации о погоде позволит не только повысить точность моделирования, но и применять модель в режиме реального времени для оперативного прогнозирования выработки и оценки рисков.

Добавление потребляющей стороны (домохозяйства, фермы, предприятия) сделает модель двусторонней – можно будет оценивать не только генерацию, но и покрытие спроса, избыточную/недостающую мощность, и планировать стратегии энергоснабжения.

Вывод. Разработка и использование модели в AnyLogic позволяет не только оценить потенциальную эффективность установки ветрогенераторов, но и заранее выявить риски, связанные с климатическими условиями и техническим обслуживанием. Модель может быть адаптирована под конкретный регион, масштабирована для расчёта групповых систем или расширена гибридными источниками энергии (солнечные панели, аккумуляторы и т.д.).

Имитационное моделирование – мощный инструмент принятия инженерных и инвестиционных решений в сфере альтернативной энергетики, позволяющий повысить точность планирования, снизить издержки и повысить надёжность внедряемых решений.

Цитированная литература

1. **Banks, J. Discrete-Event System Simulation** / J. Banks, J.S. Carson, B.L. Nelson, D.M. Nicol. – 5th ed. Boston: Pearson Education, 2010. – 640 p.
2. **Wind Vision: A New Era for Wind Power in the United States** [Электронный ресурс]. – U.S. Department of Energy, 2015. – Режим доступа: <https://www.energy.gov/eere/wind/maps/wind-vision>.
3. **Баранов, Н. Н.** Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии: учеб. пособие для вузов / Н.Н. Баранов. – М.: МЭИ, 2012. – 384 с.
4. **Безруких, П. П.** Использование энергии ветра: техника, экономика, экология / П. П. Безруких. – М.: Колос, 2008. – 196 с.

УДК 81:371.3

РОБИН ГУД – ОБЩЕЕ И РАЗЛИЧНОЕ С РУССКОЙ НАРОДНОЙ СКАЗКОЙ «ПОКАТИГОРОШЕК» И НЕМЕЦКОЙ СКАЗКОЙ БРАТЬЕВ ГРИММ «КРАСНАЯ ШАПОЧКА»

О. Ф. Задобривская, В. С. Ляуферская

В статье представлен сравнительный анализ сюжетов баллад о Робин Гуде и сказок «Покатигорошек» и «Красная Шапочка». Выявлены общие структурные элементы: нарушение запрета, испытание и спасение героя. Отмечены различия в жанрах и культурном контексте.

Ключевые слова: *сравнительный анализ, баллада, сказка, Робин Гуд, Покатигорошек, Красная Шапочка, сюжет.*

ROBIN HOOD – COMMON FEATURES AND DIFFERENCIES FROM THE RUSSIAN FOLK TALE “PEA-ROLL-ALONG” AND THE GERMAN TALE BY THE BROTHERS GRIMM “LITTLE RED RIDING HOOD”

O. F. Yadobrivscaia, V. S. Leauferscaia

The article discusses a comparative analysis of the plots of Robin Hood ballads and the fairy tales “Pea-Roll-Along” and “Little Red Riding Hood”. Common structural elements are identified: violation of a ban, trials, and the hero’s rescue. The genre and cultural context differences are noted.

Keywords: *comparative analysis, ballad, fairy tale, Robin Hood, Pea-Roll-Along, Little Red Riding Hood, plot.*

Имя «Робин Гуд» имеет глубокую этимологическую и историческую основу. Слово «Hood» (Гуд) переводится с английского как «капюшон» – деталь одежды, характерная для средневековых разбойников, скрывавших лицо. Это слово также могло означать различные головные уборы, такие как капюшон, чепец, башлык, клобук или шлем, а в переносном смысле – «скрывать». Отсюда и выражение «hoodlum» («головорез»), что подчеркивает хулиганский характер персонажа [5].

Существует теория, что имя «Робин Гуд» возникло из выражения “Rob in hood” – «Роб (Роберт) в капюшоне». Согласно одной из легенд, герой, изначально носивший имя Роб из Локсли, получил новое прозвище после турнира лучников, где он скрывал лицо под капюшоном. Его возлюбленная Мариан, узнав его, назвала его “Rob in hood”, что позже трансформировалось в «Робин Гуд» [5].

Исторические источники указывают на возможные прототипы Робин Гуда. Один из них – Роберт Гуд, живший в XIII–XIV вв. в Уэйкфилде, Йоркшир. Документы подтверждают, что он был холопом графа Уоррена, а после участия в восстании против короля Эдуарда II стал изгоем и скрывался в Шервудском лесу [6]. Другой кандидат – Роберт Фитцут, аристократ, боровшийся за титул графа Хантингтонского, хотя документальных подтверждений его существования не найдено [7].

Первые сведения о том, что Робин хозяйничал в лесах и пустошах Англии, относятся к 1261 г. Но в письменных источниках о нем впервые было упомянуто только через столетие. Сделал это шотландский историк Фордун, умерший в 1386 г [6]. В середине XV в. Вальтер Боуэр, делая дополнения к хронике каноника Фордуна, под датой 1266 г., записывает известие, что «между людьми, лишенными собственности, был знаменит разбойник Робин Гуд, которого народ

любит выставлять героем своих игр и театральных представлений и история которого, воспеваемая странствующими певцами, занимает англичан более других историй» [4, с. 442].

Существуют записи о реальных бандитах и изгоях, которые жили в английской провинции во время средневековья. Некоторые исследователи считают, что Робин Гуд мог быть вымышленным персонажем, созданным на основе настоящих исторических личностей и событий. Однако установить точное соответствие между Робин Гудом и реальными людьми пока не удалось.

В рамках нашего исследования мы решили провести сравнительный анализ баллад о Робин Гуде [2], русской народной сказки «Покатигорошек» [3] и сказки Братьев Гримм «Красная Шапочка» [1].

Во всех трех случаях мы имеем одну и ту же сюжетную линию: первый персонаж идет не той дорогой, не выдерживает испытания и попадает в заточение ко второму персонажу. Во всех указанных произведениях появляется третий персонаж, который убивает второго персонажа и освобождает первого персонажа. А именно, вот что мы имеем в наших сказках:

1. Робин Гуд в балладе решает покинуть Шервудский лес и отправиться на церковную мессу в Ноттингем, несмотря на предостережения соратников. В храме его замечает Монах, который сразу спешит рассказать шерифу о местонахождении Робин Гуда. Робина захватывают в плен и заключают в тюрьму. Однако Малютка Джон, узнав о проблемах Робин Гуда, убивает монаха из-за мести, и обманным путем пытается спасти своего товарища. Он добирается до Ноттингема и освобождает Робин Гуда.

2. Покатигорошек пошел по белу свету искать сестру и братьев. По дороге встречает друзей: Сверни-гора, Верти-дуб, Крути-ус. Однажды они пошли искать дедка, который издевался над друзьями. У него в доме – в яме – жила Королевна в заточении. Когда Покатигорошек ее спас, друзья должны были вытащить его из ямы, но первые решили избавиться от главного героя. Во время бури

Покатигорошек спасает воронят, мать которых впоследствии помогает ему выбраться из ямы, вернуться домой и спасти сестру и братьев.

3. Красная Шапочка пошла через лес к бабушке, но встретила волка, который выведал у нее путь и отправился туда первым. Волк проглотил бабушку и переделался в ее одежду, чтобы обмануть Красную Шапочку. Девочка, не ведая об опасности, пришла к бабушке и оказалась в ловушке. После этого волк и ее проглотил. Позже появился охотник, который проходил мимо дома бабушки, разрезал волку живот и освободил бабушку с Красной Шапочкой.

Итак, приведем сравнительный анализ в таблице для большей наглядности:

	Робин Гуд	Покатигорошек	Красная Шапочка
Начальная ситуация	Робин Гуд, вопреки совету соратников взять их собой, сам отправляется в Ноттингем на мессу, чтобы поставить свечу Богоматери. Но это решение подвергает его опасности, так как шериф разыскивает его.	Муж, жена, два сына и дочь. Братья собираются в поле. Дочь по наказу родителей должна отнести им обед, но она не знает дороги. Братья говорят, чтобы она шла по той, где есть борозда.	Мать и дочь. Мать посылает дочь к бабушке отнести пирожки и горшочек маслица, наказывая ни с кем не заговаривать и не отходить в сторону от дороги.
Первая точка	Робин Гуд приходит в церковь, где его замечает Монах. Монах доносит шерифу, и Робина захватывают в плен. Малютка Джон, узнав о захвате своего товарища,	Братья идут в поле, проделывая борозду. Сестра идет по дороге, попадает к змею. Братья идут искать сестру, по пути не выдерживают испытания и, когда попадают к змею, оказываются не готовы к еще более сложному	В лесу она встречает волка, не зная, кто это такой на самом деле. Волк расспрашивает Красную Шапочку, куда она идет и уговаривает пойти разными дорогами. Сам бежит прямо к бабушке,

	<p>хладнокровно убивает Монаха в лесу, забирает письма к королю, которые вез Монах, и решает спасти Робин Гуда.</p>	<p>испытанию. Змей бросает их в погреб.</p>	<p>прикидывается Красной Шапочкой, входит в дом, проглатывает бабушку, надевает ее платье и чепчик и ложится в постель. Красная Шапочка расспрашивает бабушку про большие уши, глаза, руки и рот. Волк выскакивает из-под одеяла, проглатывает Красную Шапочку.</p>
Вторая точка	<p>Джон, используя королевскую печать, притворяется гонцом и проникает в тюрьму. Он спаивает шерифа, убивает тюремщика, возвращает Робину меч и организует побег.</p>	<p>Чудесное рождение Покатигорошка. Покатигорошек узнает о пропаже братьев и сестры, заказывает себе булаву и идет искать, по дороге встречает ложных друзей.</p>	<p>Мимо проходит охотник. Входит в дом, видит волка и расправляется с ним.</p>
Третья точка	<p>Робин Гуд и Малютка Джон прорываются через городские ворота Ноттингема и возвращаются в Шервудский лес.</p>	<p>Спасает Королевну, ему удается избежать смерти. Затем спасает воронят, мать которых помогает ему выбраться.</p>	<p>Охотник вспарывает волку брюхо, оттуда выпрыгивает Красная Шапочка, а за ней выбирается бабушка.</p>
Конечная ситуация	<p>Их возвращение в Шервудский лес сопровождается триумфом:</p>	<p>Вызволяет братьев, забрав их и сестру, идет домой</p>	<p>Красная Шапочка думает про себя, что больше не будет сходить с большой</p>

	разбойники празднуют победу над властями, высмеивая шерифа и Монаха.		дороги в лесу, больше не слушается матушкиного приказания.
--	-------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------

Проведенный сравнительный анализ баллад о Робин Гуде, русской народной сказки «Покатигорошек» и сказки Братьев Гримм «Красная Шапочка» выявил общие структурные элементы в их сюжетах. Во всех трех произведениях прослеживается схема: герой, нарушая предостережения или сталкиваясь с испытанием, попадает в опасную ситуацию, из которой его спасает третий персонаж.

В балладах о Робин Гуде это выражается в том, что герой, вопреки советам соратников, отправляется в Ноттингем, где его предает Монах, а спасает верный друг Малютка Джон. Подобный мотив верности и мести характерен для многих баллад о Робин Гуде, где герой и его соратники противостоят несправедливости, а их действия подчеркивают важность дружбы и смекалки.

В сказке «Покатигорошек» главный герой, спасая Королеву и своих братьев, также сталкивается с предательством, но благодаря помощи волшебных существ (вороны) добивается успеха.

В «Красной Шапочке» девочка, нарушив наказ матери, попадает в беду, но спасается благодаря вмешательству охотника.

Однако есть и различия, они проявляются в жанре и культурном контексте: баллады о Робин Гуде вскрывают социальную борьбу, «Покатигорошек» – волшебство и семейные ценности, а «Красная Шапочка» – мораль о послушании.

Таким образом, универсальный сюжет адаптируется под конкретные традиции, сохраняя общую структуру, но наполняя ее уникальными смыслами.

Цитированная литература

1. **Братья Гримм.** Красная Шапочка / пер. с нем. / Братья Гримм. – Москва: Эгитас, 2016. – 6 с. – Текст: непосредственный.
2. **Кантор, М. К., Эрлихман, В. В.** Полное собрание баллад о Робин Гуде (без иллюстраций) / М. К. Кантор, В. В. Эрлихман. – Текст: электронный. – Москва: АСТ, 2015. – URL: https://royallib.com/read/narodnoe_tvorchestvo/polnoe_sobranie_ballad_o_robin_gude_bez_illyustratsiy.html (дата обращения: 30.03.2025).
3. **Покатигорошек:** русская народная сказка. – Текст: электронный. – URL: <https://mishka-knizhka.ru/skazki-dlay-detey/russkie-narodnye-skazki/russkie-volshebnye-skazki/pokati-goroshek/> (дата обращения: 07.03.2025).
4. **Пуришев, Б. И.** Эпоха Возрождения: Хрестоматия по западно-европейской литературе для высших учебных заведений / Б. И. Пуришев. – Москва: Гос. учебно-педагог. изд-во, 1947. – 796 с. – Текст: непосредственный.
5. **Робин Гуд.** – Текст: электронный. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Робин_Гуд (дата обращения: 01.03.2025).
6. **Робин Гуд. Герой или злодей?** – Текст: электронный. – URL: <https://elibr.ru/Encycl/History/Sensation/sens104.html> (дата обращения: 03.03.2025).
7. **Робин Гуд: кем был благородный разбойник?** – Текст: электронный. – URL: <https://russian7.ru/post/robin-gud-kem-byi-blagorodnyu-razboy/> (дата обращения: 03.03.2025).

УДК 303.8

АНАЛИЗ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЁТНОСТИ ООО «АДАМАС»

Д. А. Жеманова

Определена сущность и значение анализа финансовой отчётности для оценки деятельности предприятия. Проведён анализ ликвидности баланса ООО «АДАМАС», выявлены ключевые тенденции в платёжеспособности. Исследованы показатели финансовой устойчивости компании. Разработан финансовый план на основе проведённых расчётов. Сформулированы общие выводы по результатам исследования.

Ключевые слова: *финансовая устойчивость, финансовый план, экономическая нестабильность.*

ANALYSIS OF THE FINANCIAL REPORTING OF LLC ADAMAS

D. A. Zemanova

The essence and significance of the analysis of the financial reporting for assessing the activities of the enterprise is determined. Analysis of the balance of the balance of Adamas LLC was carried out, key trends in paying intensity were identified. The company's financial stability indicators have been investigated. A financial plan was developed based on the calculations. General

conclusions are formulated based on the results of the study.

Key words: financial stability, financial plan, economic instability.

В условиях экономической нестабильности финансовое планирование становится критически важным для предприятий, особенно в таких динамичных отраслях, как строительство. Строительные подрядные организации сталкиваются с множеством вызовов, включая колебания цен на материалы, изменения в законодательстве и нестабильность спроса. Эти факторы требуют от компаний гибкости и способности адаптировать свои финансовые стратегии к изменяющимся условиям.

Проведем анализ ликвидности баланса ООО «Адамас». В

Таблица 1

Анализ ликвидности баланса ООО «Адамас»

№	АКТИВ	На начало года	На конец года	ПАССИВ	На начало года	На конец года
1	A1	27857	32491	П1	87874	71157
2	A2	34957	41440	П2	0	0
3	A3	99387	81496	П3	0	0
4	A4	12560	9370	П4	86887	93640
5	БАЛАНС	174761	164797	БАЛАНС	174761	164797

По данным таблицы 1 в отчетном периоде баланс организации считается абсолютно ликвидным, так как выполняются следующие условия: $A1 \geq П1$; $A2 \geq П2$; $A3 \geq П3$; $A4 \leq П4$.

В ООО «Адамас» на конец исследуемого периода все показатели соответствуют условиям абсолютно ликвидного баланса.

Таблица 2

Показатели финансовой устойчивости ООО «Адамас»

№	Показатели	Значение показателя, %		Изменение
		На н.п.	На к.п.	
1	Коэффициент концентрации собственного капитала (автономии)	0,5	0,57	0,07
2	Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	0,12	0,13	0,01
3	Коэффициент маневренности собственных средств	0,86	0,9	0,04

Основным показателем финансовой устойчивости ООО «Адамас» является коэффициент автономии, который за анализируемый период вырос с 0,5 до 0,57. Это свидетельствует о повышении финансовой независимости компании, снижении зависимости от заёмных средств и укреплении её платёжеспособности.

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами также демонстрирует рост – с 0,12 до 0,13. Однако его значение остаётся на низком уровне, что может указывать на риск недостаточной ликвидности или зависимость от внешнего финансирования для покрытия текущих обязательств.

Коэффициент маневренности увеличился с 0,86 до 0,9, что говорит о более гибком использовании собственного капитала и способности компании адаптироваться к изменениям.

Финансовое состояние ООО «Адамас» улучшается, но низкий показатель обеспеченности оборотными средствами требует внимания для снижения потенциальных рисков.

Таблица 3

Анализ прибыли ООО «Адамас»

№	Наименование показателя, руб.	2023 год, руб.	2024 год, руб.	Отклонения, +/-	Темп роста, %
1	Доходы	766340	815470	49130	1,0641
2	Расходы	589755	656400	66645	1,113
3	Прибыль до налогообложения	176585	159070	-17515	0,90
4	Чистая прибыль	70634	60446	-10188	0,856

Доходы компании выросли на 49 130 единиц, что составляет 6,41% по сравнению с 2023 годом, что, безусловно, является положительным моментом. Однако расходы увеличились еще более значительно – на 66 645 единиц, или на 11,3%, что превышает темп роста доходов. Это привело к сокращению прибыли до налогообложения на 17 515 единиц, или на 10%, а чистой прибыли – на 10 188

единиц, или на 14,4%.

Рост затрат не компенсирован доходами, что снизило прибыльность. Возможные причины – увеличение себестоимости или операционных расходов.

Если тенденция продолжится, это угрожает финансовой устойчивости. Необходимо проанализировать причины роста расходов, оптимизировать затраты и пересмотреть стратегию ценообразования или управления ресурсами.

Таблица 4

Финансовый план ООО «Адамас» на 2025 г.

№	Наименование показателя	Базовый сценарий, руб.	Оптимистичный сценарий, руб.	Пессимистичный сценарий, руб.
1	Выручка строительных проектов, руб.	900000	1100000	700000
2	Прямые затраты, руб.	630000	740000	510000
3	Накладные затраты, руб.	85000	125000	65000
4	Кредитные платежи, руб.	35000	35000	35000
5	Налоги и отчисления, руб.	90000	110000	70000
6	Итого расходов, руб.	840000	1010000	680000
7	Чистая прибыль, руб.	60000	90000	20000

Энергетический кризис, начавшийся в ПМР в 2025 году, оказал значительное негативное воздействие на все сферы экономики, включая строительную отрасль. Основными последствиями кризиса для ООО «Адамас» стали:

1. Увеличение тарифов на электроэнергию и топливо привело к резкому удорожанию строительных материалов;

2. Сбои в работе производственных предприятий. Это увеличило сроки выполнения проектов;

3. Многие заказчики, столкнувшись с экономическими трудностями, стали задерживать платежи или отказываться от новых проектов. Это привело к сокращению выручки, которая в пессимистичном сценарии была прогнозирована на уровне 700 тыс. рублей, но на практике может оказаться еще ниже;

4. Организация вынуждена тратить дополнительные средства на обеспечение бесперебойной работы техники (приобретение генераторов), что увеличивает накладные расходы.

Учитывая перечисленные факторы, финансовый план ООО «Адамас» на 2025 год требует существенной корректировки:

- Выручка может снизиться на 20–30% по сравнению с пессимистичным сценарием из-за сокращения числа проектов и задержек платежей;
- Прямые затраты вырастут на 15–25% из-за удорожания энергоресурсов;
- Накладные расходы увеличатся на 10–20% в связи с необходимостью адаптации к кризисным условиям;
- Чистая прибыль может превратиться в убыток, если компания не сможет оперативно оптимизировать расходы или найти новые источники финансирования.

Финансовый план ООО «Адамас» на 2025 год был рассчитан на стабильные условия, но энергетический кризис сделал его выполнение невозможным из-за роста затрат и перебоев с электричеством. Компании необходимо адаптировать свою финансовую стратегию, чтобы сохранить устойчивость в условиях нестабильности.

Цитированная литература

1. **Абрютина, М. С.** Финансовый анализ: Учебное пособие. – М.: Дело и Сервис, 2018. – 256 с.
2. **Жилкина, А. Н.** Управление финансами. Финансовый анализ предприятия. – М.: Инфра-М, 2020. – 332 с.
3. **Лихачева, О. Н.** Финансовое планирование на предприятии. – М.: Проспект, 2019. – 264 с.

4. Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. – М.: Инфра-М, 2022. – 688 с.

5. Щербаков, В. А. Финансовый анализ в условиях кризиса. – М.: КноРус, 2021. – 248 с.

УДК 75.03

ПЕЙЗАЖИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ В РАБОТАХ МАСТЕРА АКВАРЕЛИ ИГОРЯ ПЕТРОВИЧА МОСИЙЧУКА

Л. В. Черная, В. И. Марченко

Статья посвящена творчеству Игоря Петровича Мосийчука, народного художника Приднестровья, и его вкладу в пейзажную живопись. В ней рассматриваются оригинальные приемы акварельной техники, а также влияние его работ на восприятие природы и ландшафтов родного края. Также обсуждается, как творчество Мосийчука вдохновляет на любовь к окружающему нас миру.

Ключевые слова: акварель, пейзаж, Игорь Мосийчук, Приднестровье, художественное восприятие, художественный стиль.

LANDSCAPES OF PRIDNESTROVIE IN THE WORKS OF THE MASTER OF WATERCOLOR IGOR MOSIYCHUK

L. V. Chernaya, V. I. Marchenko

The article is devoted to the work of Igor Mosiychuk, the people's artist of Pridnestrovie, and his contribution to landscape painting. It examines the original techniques of watercolor and the influence of his works on the perception of nature and the landscapes of his native land. It also discusses how Mosiychuk's creativity inspires love for the surrounding world.

Keywords: watercolor, landscape, Igor Mosiychuk, Pridnestrovie, artistic perception, artistic style.

Игорь Петрович Мосийчук (08.03.1963 – 17.05.2022) – имя, которое на протяжении многих лет ассоциируется с яркими и неповторимыми пейзажами Приднестровья. Художник очень любил природу своего родного края и ей посвящал поэзию своих акварельных сюжетов. Его в работах волновало все: состояния неба, воды, и воздуха. Воздухом и ароматом пронизаны все его акварели. Его работы наполняют души зрителей непередаваемыми ощущениями и эмоциями. Народный художник Приднестровья, художник-педагог, 27 лет

заведовавший кафедрой декоративно-прикладного искусства Рыбницкого филиала Приднестровского Государственного университета им. Т.Г. Шевченко. Мастер акварели прославившийся на весь мир. Как художник, он смог запечатлеть в своих картинах не только красоту природы, но и её тончайшие настроения, улавливая каждый миг в её изменчивом облики.

Творческий путь Игоря Мосийчука вдохновляет многих. Благодаря глубоким и проникновенным изображениям природы в его акварельных работах, выполненных в авторской, неповторимой технике акварели «по-сырому», ощущается история, которая словно говорит с каждым зрителем. Картины передают живое дыхание Приднестровья, создавая атмосферу спокойствия и сказочности, наполненную образами разных времен года и моментов дня.

Цель данной статьи – углубиться в творчество Игоря Петровича Мосийчука, анализируя его яркие пейзажи и мастерство акварельной техники «по-сырому». Мы стремимся показать, как его художественное видение и новаторский подход влияют на осознание и восприятие поистине величественной природы родного края.

Исследование основано на тщательном анализе свыше ста работ художника, каждая из которых открывает новую грань его творчества. Мы также учитываем мнение зрителей и критиков, стремясь уловить, как каждый человек воспринимает его произведения на уровне чувств и впечатлений. На его страницах социальных сетей Множество людей выражают искренний восторг, восхищаясь глубиной, и высочайшим мастерством.

Творчество Игоря Петровича Мосийчука – это искусство, наполненное искренностью, где каждое движение кисти становится волшебством. Его произведения передают самые различные состояния природы, но больше любит автор моменты ожидания, напряженность переходных мгновений [5]. Особо привлекательно в его работах изображение неба, причем в каждой работе оно непредсказуемо и неповторимо. Так например в одной из любимых работ автора

«Дыхание земли», экспонируемой на международном акварельном фестивале в городе Фабиано, Италия, представленной на рисунке 1, элементы техники письма создают эффект живого движения и глубины. Небо захватывает своим состоянием, усиливают впечатление вороны, парящие над землей. Эта атмосфера подчеркивает уникальный и неповторимый стиль художника. На рисунке 2 мы наблюдаем вид из окна любимой работы, у которого часто можно было встретить художника. Игорь Петрович много наблюдал, анализировал и творил.

Каждый пейзажный мотив наполнен личным чувством, рождает мир ассоциаций, многоплановый по настроению. В работе с акварелью прослеживается чувство непринужденности, простота письма. Плавные переходы акварели сочетаются с накалом чувств, с искренностью. Природа в работах мастера живет в своем мире, она увлекает, очаровывает зрителя, и в этот мир погружает нас творчество художника [4]. В работы Игоря Петровича Мосийчука невозможно не влюбиться. Увидев их всего один раз, тут же теряешь голову и забываешь о времени. Легкие, воздушные, утонченные, живые акварели Игоря Петровича растопят любое сердце, их не спутать ни с какими другими!



Рисунок 1. И.П. Мосийчук, «Дыхание земли»



Рисунок 2. И.П. Мосийчук, Вид из окна.

Основные черты его стиля выделяются на фоне классических традиций живописи. Прозрачность и цвет акварели, используются с высочайшим мастерством, что создает волшебные цветовые переходы, наполняя каждую картину легкостью и нежностью. Благодаря живописной свободе, свободе выбора формы и цвета, И. П. Мосийчук раскрывал не только детали, но и обобщенные образы, отражающие настроение природы. Пространственные направления в пейзажах задают ритм композиции, организуют движение света. Несмотря на обилие экспериментов с цветом, в работах проявляется лаконичность и графическая точность деталей, каждое изображение всегда точно прописано, позволяя зрителю поймать каждую ноту солнечного света или легкий шепот ветра [3]. Особого внимания заслуживают работы с изображением неповторимых состояний родной реки Днестр. Каждый штрих передает капли света, блеска жизни водной стихии. На рисунке 3, представлена работа «Утро». За эту работу мастер был удостоен высокой награды на международном биеннале акварели в Китае. На рисунке 4 мы наблюдаем ритмы воды не совсем замерзшей

реки. В работе подчеркиваются живописность, графичность, и высочайшее чувство вкуса и композиции, а так же любовь к природе

Работы Игоря Петровича представлены в многочисленных музеях и галереях по всему миру. Он является участником 70 республиканских выставок, более 50 международных выставок и 10 персональных выставок [1]. Среди его международных наград – Всеукраинская международная выставка «Море акварели» и Международная выставка «Акварель Реймс 2016» во Франции. Его произведения хранятся не только в музеях и галереях Приднестровья, но и находятся в частных коллекциях в Молдове, Украине, России, Польши, Болгарии, Греции, Турции, США, Франции, Германии и Швейцарии [2]. Работы продолжают экспонироваться в различных уголках мира, завоевывая сердца миллионов зрителей.



Рисунок 3. И.П. Мосийчук, «Утро»

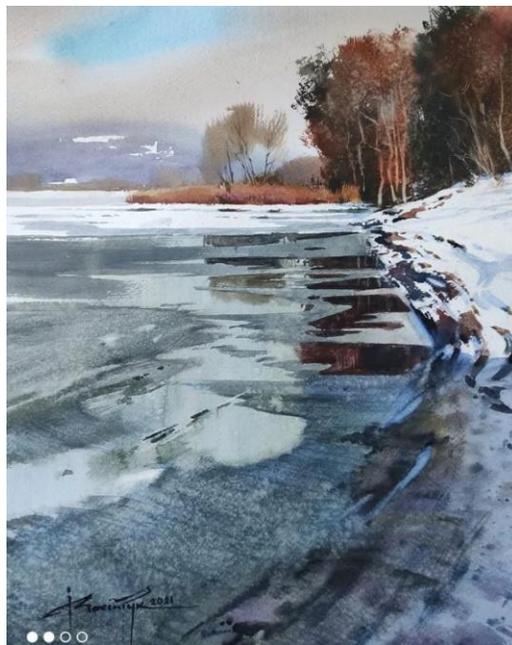


Рисунок 4. И.П. Мосийчук, «На берегу Днестра»

Игоря Петровича часто приглашали в страны ближнего и дальнего зарубежья проводить мастер-классы, где он обучал искусству письма акварелью. На просторах интернета можно познакомиться с некоторыми из них. Так же он проводил мастер-классы для своих любимых студентов из родного университета. Один из таких мастер-классов был проведён в 2019г., в стенах Рыбницкого

филиала. На нем художник пояснял значимые моменты для живописи акварелью: подготовка бумаги, ее качество, разновидности и, применение кистей, а так же влияние материалов на результат работы. В процессе написания пейзажа, показывал интересные акварельные приёмы

Отзывы зрителей о работах Игоря Петровича подчеркивают уникальную атмосферу его произведений. Многие из них выражают искреннее восхищение глубиной, идейностью и эмоциональностью его картин, отмечая их способность вызывать сильные чувства и переживания. Это основная задача, которую должно нести изобразительное искусство людям. «Я счастлив, когда у меня есть свободная минутка и передо мной акварельный лист, окружение – небо, природа, я стараюсь передать все свои эмоции на этот лист. И неважно – это композиция, пейзаж или натюрморт, для меня самое главное, чтобы эта работа вызывала у зрителя эмоции. В таком состоянии я всегда счастлив!» – так говорил Игорь Мосийчук профессиональный художник, замечательный мастер акварели в одном из своих интервью.

Таким образом, Игорь Петрович Мосийчук стал символом художественного выражения Приднестровья, сулящим гармонию и вдохновение. Его уникальная способность передавать красоту родного края через призму акварели завораживает и вдохновляет зрителей, создавая неповторимый мир, наполненный светом, цветом и эмоциональным звучанием. Искусство И.П. Мосийчука продолжает раздвигать горизонты восприятия, позволяя каждому из нас взглянуть на природу новым, свежим взглядом.

Цитированная литература

1. **Союз художников Приднестровья. 30 лет: живопись, графика, скульптура, декоративное искусство:** альбом / Совет Союза художников Приднестровья. – Тирасполь, 2022. – 120 с.

2. **Изобразительное искусство Приднестровья: живопись, скульптура, графика, декоративно-прикладное искусство, графический дизайн, фотография:** альбом / авт.-сост. Н. Егорова. – Тирасполь, 2010. – 100 с.

3. **Приднестровский государственный художественный музей:** альбом / авт. вступ. ст. и авт.-сост. Н. В. Егорова. – Бендеры: Полиграфист, 2015. – 260 с.

4. **Антонюк И. М.** Художники Приднестровья. – Бендеры: Бендерская типография «Полиграфист», 1997.

5. [Электронный ресурс].– Режим доступа:
<https://m.facebook.com/groups/541307519222922/user/100002643556752/>, (дата обращения 10.05.2025).

УДК 004.896

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ

Л. А. Тягульская, А. С. Лазарев

В данной статье представлена разработка интеллектуальной системы телеприсутствия, основанной на микроконтроллерной плате AirM2M_CORE_ESP32. Система обеспечивает передачу видеопотока по Wi-Fi с использованием IP-камеры Taro C-100, а также реализует дистанционное управление мобильной платформой с помощью джойстика, подключённого к той же управляющей плате. В качестве источника питания используются два аккумулятора напряжением 12 В, обеспечивающих автономную работу устройства. Рассмотрены основные этапы проектирования, компоненты системы и особенности взаимодействия между ними.

Ключевые слова: *Wi-Fi, AirM2M_CORE_ESP32, управляющая плата, удаленное управление, аппаратно-программный комплекс.*

APPLICATION OF WI-FI COMMUNICATION IN HARDWARE- SOFTWARE COMPLEX

L. A. Tyagulskay, A. S. Lazarev

The article explores the application of Wi-Fi communication in hardware-software complexes using the ESP32-C3 board. An overview of control boards is presented, and the choice of hardware platform and development tools is justified. The structure of a remotely controlled robot system is described.

Keywords: *Wi-Fi, AirM2M_CORE_ESP32, control board, remote control, hardware and software complex.*

В последнее время технологии шагнули значительно сильно вперед: создание машин, способных ездить самостоятельно без вмешательства человека – автопилот, создание систем, которые знают практически всё и всегда готовы

помочь человеку – искусственный интеллект, создание роботов, которые уже практически близки к тому, что когда-то показывали в фильмах. Можно заметить, что время идёт и технологии не стоят на месте, поэтому мы решили выбрать темой исследовательской работы – создание интеллектуальной системы дистанционного взаимодействия, а именно дистанционно управляемого робота. На данный момент большое количество подобных роботов можно видеть по всему миру. Наиболее яркие примеры – Яндекс доставка, которая постепенно переходит на доставку товаров не при помощи человека, а при помощи роботов. Именно их мы брали в качестве примера при создании своего аппаратно-программного комплекса (АПК).

Прежде чем начать выполнять работу было необходимо создать логику будущего АПК. Сразу стало понятно, что необходимо разделить весь фронт работ на три части:

1. Аналитическая часть: проанализировать из чего лучше сделать корпус робота, какие использовать платы для управления, за счёт чего робот будет ехать, откуда брать питание, логику работы, а также какие именно задачи будет выполнять будущий робот.

2. Физическая часть: удалить старое покрытие с робота, создать раму для, на которую будет установлен корпус, разработать и создать модуль для управляющих плат, установить и подключить мотор-колёса к драйверам, а после подключить драйвера к управляющей плате, расположить АКБ, от которых будет производиться питание.

3. Программная часть: написать прошивку для платы, которая будет управлять роботом, создать программу, которая подаёт управляющие команды.

После того, как план был разработан – мы приступили к его реализации. Было принято решение о том, что корпусом робота послужит старый советский шарообразный пылесос «Saturnas». Он был выбран в связи с тем, что изначально он разделён на две части. Это было как раз то, что нужно, так как мы расположили

АКБ в нижней части, а все платы и прочее у нас расположилось в верхней и таким образом получилось разделение на зоны.

После того, как корпус был выбран необходимо было проанализировать какие есть платы для управления мотор-колёсами и какие лучше всего использовать. Мы изучили и проанализировали различные управляющие платы, такие как Arduino, Raspberry Pi, STM32, ESP8266, ESP32 и другие. На основе проведённого сравнительного анализа была выбрана плата AirM2M_CORE_ESP32 в связи с тем, что в ней встроен модуль Wi-Fi и Bluetooth, а также она имеет низкое энергопотребление и широкую поддержку в среде Arduino IDE.

В результате анализа стало ясно, что напрямую подключать плату AirM2M_CORE_ESP32 к мотор-колёсам невозможно. Причина заключается в том, что микроконтроллер не способен обеспечить необходимый ток для питания двигателей, так как его выводы рассчитаны на управление логическими сигналами (обычно 3.3 В при малом токе), а не на подачу значительных токов, требуемых электродвигателями. Попытка прямого подключения может привести к повреждению микроконтроллера.

Чтобы решить эту проблему, было принято решение использовать драйвер мотор-колёс, выступающий в роли усилителя сигнала. Драйвер получает управляющий сигнал от платы ESP32 и, в зависимости от его уровня, подаёт на двигатели соответствующее напряжение от внешнего источника питания (в нашем случае – двух аккумуляторов по 12 В). Таким образом, нагрузка ложится не на плату, а на драйвер, специально предназначенный для управления двигателями.

Однако для повышения безопасности и надёжности работы системы было решено дополнительно использовать оптопару (оптическую развязку). Оптопара физически разделяет цепи управления и силовую цепь, исключая прямое электрическое соединение между ними. Это значит, что даже при коротком

замыкании или всплеске напряжения в силовой части (там, где находятся аккумуляторы и моторы), управляющая плата будет защищена.

Принцип работы оптопары следующий:

- Плата AirM2M_CORE_ESP32 подаёт логический сигнал (например, HIGH или LOW) на светодиод внутри оптопары.
- Этот светодиод излучает свет, который попадает на фототранзистор внутри того же корпуса.
- Фототранзистор открывается и замыкает цепь на стороне драйвера моторов.
- Таким образом, происходит управление, но без прямого контакта между цепями – только через свет внутри оптопары.

Такое решение позволяет:

- Защитить плату от токов обратной ЭДС и резких скачков напряжения.
- Исключить помехи и шумы, которые часто возникают в силовой части с моторами.
- Повысить надёжность всей системы телеприсутствия, особенно в условиях нестабильного питания.

После проведённых работ настало время подключать платы к питанию. Стало ясно, что если напрямую подавать напряжение на плату, то она банально перегорит, так как плата AirM2M_CORE_ESP32 выдерживает максимальное напряжение 5В, а у нас два АКВ по 12В. Необходимо было устранить этот недостаток и пришлось дополнительно установить понижающую плату, чтобы подать нужное нам напряжение. Таким образом физическая часть была завершена, и мы приступили к созданию программной.

Прежде всего было необходимо написать скетч (программное обеспечение для плат), который бы мог принимать команды от сервера (в нашем случае это ноутбук) и отдавать их на драйвера, а те в свою очередь запускали бы мотор колёса. Для написания скетча использовалась IDE (integrated development

environment – интегрированная среда разработки) Arduino IDE, так как именно эта среда уже поддерживает в себе всё, что необходимо для прошивки плат, а также большое количество заранее встроенных библиотек.

Принцип работы управляющей платы был следующим: плата поднимает точку доступа Wi-Fi, к которой подключается сервер. Посредством связи Wi-Fi сервер посылает плате команды по UDP протоколу. Управляющая плата принимает пакеты, обрабатывает их и посредством оптопары и драйвера приводит в движения колёса. После того, как скетч был реализован, мы начали писать программу, с которой бы пользователь мог взаимодействовать и которая подавала команды на AirM2M_CORE_ESP32.

Было принято решение о том, что приложение будет оконное и максимально простое и интуитивно понятное. Мы расположили 4 кнопки – “Вперёд”, “Влево”, “Вправо”, “Стоп”. Приложение было написано на C#. Суть приложения была в том, что в зависимости от нажатой кнопки подаётся соответствующая команда.

После того, как оконное приложение было написано, а скетч загружен – мы начали проводить тестирование. Робот поехал, но так как было подключено два АКБ, то мотор колёсам хватало напряжения и они выдавали максимальную мощность. Стало понятно, что необходимо реализовать способ, при котором бы можно было регулировать скорость вращения колеса. После проведённого анализа решили, что лучшим вариантом будет использование джойстика, который удалённо управлял бы робот.

Для реализации дистанционного джойстика была выбрана такая же плата, что и управляющая плата робота – AirM2M_CORE_ESP32. Эта плата была выбрана по тем же причинам, что и для управления мотор колёсами робота – присутствует возможность подключения к Wi-Fi сетям, а также низкое энергопотребление, что немаловажно для джойстика, чтобы продлить его срок работы без подзарядки. После выбора платы необходимо было выбрать

джойстик, с которого плата будет считывать сигналы. Выбор пал на HW-504, так как цена джойстика невысокая, а также его технических возможностей достаточно для выполнения поставленных задач.

После разработки плана по созданию джойстика приступили к его реализации. Так, как уже был опыт в прошивке платы AirM2M_CORE_ESP32, то особых проблем это не создало. Значительно количество времени заняло считывание данных с джойстика, так как в свободном положении у джойстика был “дребезг” – он постоянно изменял свои данные в погрешности 10 единиц. Программно избавились от этой проблемы добавив фильтр. Так же пришлось переписать ПО для управляющей платы, так как оконное приложение отошло на второй план и главной задачей на тот момент, было управление роботом посредством джойстика.

После того как скетч был написан, а дребезг контактов устранён, стало ясно, что необходимо доработать программную часть для управляющей платы. Проблема заключалась в том, что вне зависимости от того, насколько сильно джойстик был отклонён от центра, робот всегда двигался с максимальной скоростью. Это не только затрудняло точное управление, но и могло привести к перегрузке двигателей и ухудшению общей управляемости платформы.

Для решения этой проблемы было принято решение реализовать ШИМ (широтно-импульсную модуляцию). С помощью ШИМ стало возможно регулировать скорость вращения моторов, изменяя скважность импульсов, подаваемых на драйвер. Чем больше отклонение джойстика – тем выше значение ШИМ-сигнала и, соответственно, выше скорость моторов. При этом, если отклонение минимальное, робот будет двигаться медленно, а при полном отклонении – на максимальной скорости.

Для реализации ШИМ использовались аппаратные возможности платы AirM2M_CORE_ESP32, поддерживающей генерацию сигнала с заданной частотой и скважностью. В скетче были добавлены функции, считывающие

аналоговые значения с джойстика и преобразующие их в значения от 0 до 255 – соответствующие уровням мощности ШИМ. Эти значения затем передаются на соответствующие пины, управляющие драйвером моторов.

Такой подход позволил добиться более плавного и точного управления движением робота, повысив комфорт и отзывчивость системы при телеприсутствии. Кроме того, регулируемая скорость положительно сказалась на энергоэффективности и продлила время автономной работы устройства.

Далее мы решили не останавливаться на достигнутом и включить в наш проект камеру для того, чтобы наблюдать, что происходит вокруг робота и тем самым, добавив ему возможность удалённого управления, когда пользователь не может напрямую видеть робота.

В качестве камеры мы решили использовать Таро С-100 от компании TP-Link. Был проведён сравнительный анализ различных камер и выбор пал именно на эту в связи с тем, что она прежде всего поддерживает подключение по Wi-Fi, так же у неё высокое разрешение, встроенный микрофон, к тому же у неё не самое высокое энергопотребление, что для нас было достаточно важно.

Прежде всего необходимо было убедиться, что IP-камера действительно поддерживает возможность передачи видеопотока во внешнюю сеть. Для этого первым этапом стало начальное конфигурирование устройства. Камера Таро С-100, разработанная компанией TP-Link, настраивается с помощью фирменного мобильного приложения Таро. Через него пользователь задаёт имя камеры, выбирает иконку, а также подключает устройство к домашней Wi-Fi-сети.

После успешной настройки возникла задача активации функции трансляции видеопотока по протоколу RTSP (Real Time Streaming Protocol), который позволяет получать видеоданные с камеры в реальном времени. Данная функция доступна в настройках камеры, однако по умолчанию может быть отключена, поэтому её пришлось активировать вручную.

Для проверки корректности работы RTSP-потока было решено использовать медиаплеер VLC Media Player, так как он поддерживает воспроизведение видео по этому протоколу. В приложении был указан RTSP-адрес камеры, после чего успешно осуществилось подключение, и на экране появилось изображение в реальном времени. Это подтвердило, что камера готова к интеграции в систему телеприсутствия и может использоваться как средство видеонаблюдения с удалённым доступом.

После того, как мы убедились в том, что всё работает – приступили к разработке собственного приложения. Было принято также решение о том, что приложение будет на C#, так как был опыт разработки подобных приложений. Необходимо было реализовать приложение, которое будет трекать движения, распознавать лица, а также выводить звук.

Необходимо было проанализировать, где именно будет происходить вся логика АПК, но сразу же стало ясно, что управляющая плата не выдержит такого большого количества задач, поэтому было принято решение перенести всю логику на сервер.

Для реализации трекинга движений, а также распознавания лиц была использована библиотека OpenCV – одна из самых популярных и мощных библиотек компьютерного зрения с открытым исходным кодом. OpenCV предоставляет широкий набор инструментов для обработки изображений и видео в реальном времени, что делает её идеальным выбором для задач, связанных с телеприсутствием.

В рамках проекта библиотека использовалась для анализа видеопотока, полученного с IP-камеры. Сначала изображение обрабатывалось для выделения движущихся объектов. Для этого применялись методы фоновой субтракции и фильтрации шумов, что позволило с высокой точностью отслеживать перемещение объектов в кадре.

Для распознавания лиц использовались встроенные алгоритмы из модуля cv2.face и предварительно обученные каскады Хаара, что позволило в режиме реального времени обнаруживать и идентифицировать лица в видеопотоке. Это стало основой для создания более «умной» системы телеприсутствия, способной не просто передавать видео, но и анализировать происходящее в кадре, адаптируясь к ситуации.

Реализация этих функций значительно расширила возможности проекта, позволив использовать телеприсутствие не только для наблюдения, но и для интерактивного взаимодействия с пользователями и окружением.

Рассматриваемый аппаратно-программный комплекс ориентирован на мобильную робототехнику, где требуется быстрое и надежное соединение между управляющим устройством и используемыми механизмами. При этом важным фактором остается стоимость реализации проекта. Использование AirM2M_CORE_ESP32 позволяет достичь хорошего баланса между производительностью, стоимостью и доступностью компонентов.

Wi-Fi технологии широко применяются в сфере IoT, позволяя эффективно соединять различные устройства внутри одной сети. Управляющие платы с Wi-Fi модулем, такие как ESP32, становятся основой для построения умных домов, систем видеонаблюдения, телеметрии и удаленного управления транспортными средствами.

Цитированная литература

1. Learn ESP32 with Arduino IDE [Электронный ресурс]. – URL: <https://randomnerdtutorials.com/learn-esp32-with-arduino-ide/> (дата обращения: 10.01.2025).
2. Getting Started with Arduino IDE [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.arduino.cc/software/ide-v1/tutorials/getting-started> (дата обращения: 10.01.2025).
3. Programming in C# [Электронный ресурс]. – URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/> (дата обращения: 17.01.2025).
4. AirM2M_CORE_ESP32C3 Development Board Pinout and Technical Specifications [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.espboards.dev/esp32/airm2m-core-esp32c3/>
5. Joystick Module - Components101 [Электронный ресурс]. – URL: <https://components101.com/modules/joystick-module> (дата обращения: 15.03.2025).
6. Как подключить моторколесо от гироскутера - Обзор драйверов для BLDC двигателей [Электронный ресурс]. – URL:

https://www.youtube.com/watch?v=oBDo9L8Q8FM&ab_channel=ElectroStunts%D0%91%D1%80%D1%83%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0 (дата обращения: 16.02.2025)

7. JY01/ JY01A BLDC Моторный драйвер IC PWM Управление с драйвером или без драйвера [Электронный ресурс]. – URL <https://russian.bldcelectricmotor.com/quality-29050501-jy01-jy01a-bldc-motor-driver-ic-pwm-control-with-hall-or-no-hall-driver> (дата обращения: 27.02.2025).

ФАКУЛЬТЕТ ПЕДАГОГИКИ И ПСИХОЛОГИИ

УДК 373.3:376.1:316.6

КОНСТРУКТИВНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР ПРЕВЕНЦИИ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОДРОСТКОВ

А. П. Илькова, Н. А. Йордан

В статье рассматривается проблема формирования конструктивной самостоятельности у подростков как фактора предупреждения девиантного поведения. Даны характеристики конструктивной и деструктивной самостоятельности школьников, выявлен уровень сформированных навыков самостоятельности у подростков для предотвращения социальных девиаций.

Ключевые слова: *подростки, девиантное поведение, конструктивная и деструктивная самостоятельность, превенция.*

CONSTRUCTIVE AUTONOMY AS A FACTOR IN THE PREVENTION OF ADOLESCENT DEVIANT BEHAVIOR

A. P. Ilkova, N. A. Yordan

The article examines the problem of developing constructive autonomy in adolescents as a factor in the prevention of deviant behavior. It provides characteristics of both constructive and destructive autonomy among school students and identifies the level of developed autonomy skills in adolescents for the prevention of social deviations.

Keywords: *adolescents, deviant behavior, constructive and destructive autonomy, prevention.*

Современное образование предполагает формирование личности, которая несет ответственность за свое поведение, поддерживает социальные нормы.

Подростки, являясь наиболее восприимчивой социальной группой, активно реагируют на общественные изменения, заимствуя как позитивные, так и негативные образцы поведения. Отклоняющееся поведение проявляется в таких формах как: лживость, грубость, унижение окружающих, различные формы насилия, враждебность, конфликтные отношения, дромомания, проявление химической зависимости; что не только осложняет личностное развитие подростков, но и создает социальное напряжение.

Стараясь любой ценой привлечь внимание и получить одобрение от сверстников, подростки, не умеющие самостоятельно регулировать свое поведение, склонны решать проблемы с позиции силы, что служит распространению негативных поведенческих паттернов. Возрастная неудовлетворенность отношений с родителями, педагогами, ровесниками, выражается во всевозможных формах протеста, противопоставлении себя и окружающих, что нуждается в изменении поведения подростков.

Интеграция научных подходов в области социологии, социальной психологии и педагогики (Э. Дюркгейм, А. Г. Здравомыслов, Я. И. Гилинский, Л. С. Выготский, П. П. Блонский, Ю. А. Клейберг, С. В. Ковалев, Л. Б. Шнейдер, С. А. Беличева, А. В. Мардахаев) о причинах и последствиях отклоняющегося поведения и его профилактики, является теоретической основой в рассмотрении вопроса самостоятельности подростков.

Предметной областью данной публикации является формирование конструктивной самостоятельности как фактора предупреждения отклоняющегося поведения подростков.

Здоровая, социально направленная самостоятельность, позволяет подросткам справляться со сложностями взросления, избегать деструктивных моделей поведения и находить продуктивные решения в конфликтных ситуациях. Самостоятельность как понятие, обозначает независимость, свободу от принуждений, возможность выполнять действия без посторонней помощи или

поддержки; это волевое свойство личности, выраженное как способность планировать, регулировать и активно осуществлять свою деятельность без постоянного руководства и практической помощи извне [1, с.95].

В психологической и педагогической литературе подчеркивается, что самостоятельность рассматривается как необходимое качество личности, которое выражается в способности к критическому мышлению, рефлексии и адаптации к социальному контексту, умении принимать решения, брать ответственность за последствия и действовать без внешнего контроля. Основы самостоятельности закладываются в детстве и направлены на то, чтобы ребенок меньше зависел от взрослого, развивал полезные социальные навыки и умения. Положительное отношение к себе проявляет полноценное нравственное развитие личности ребенка, который осознает соблюдение норм поведения, чувствует поддержку со стороны окружающих, собственную значимость в глазах других людей. Признание ценности ребенка выражается в родительской любви, внимании, заботе и уважении его достоинства окружающими, одобрении со стороны сверстников [2, с.73].

Шнейдер Л.Б., рассматривая социальное развитие подростка, выделяет важность формирования его ценностных ориентаций с отношением к материальному, моральному и духовному порядку. Но стремительное расширение информационной среды в ее причудливых сочетаниях нормы и не нормы, может наносить ущерб психике подростка, влиять на поведение. Жесткое ограничение этой опасности со стороны родителей и педагогов, приводит к закрытости ребенка от мира взрослых и резкому изменению форм поведения. Подростку не хватает гибкости, умения приспособливаться к социальному контексту, нарушается равновесие между возрастными задачами и наличием необходимых навыков – когнитивных, социальных и практических [3, с.49].

Ограничение самостоятельной деятельности ребенка ведет к подавлению личности, вызывает негативные реакции, ребенок стремится быть независимым

от мнения родителей, педагогов, что создает риск принятия стандартов социально опасной субкультуры.

Конструктивная самостоятельность – это личностное качество, которое включает: осознанный выбор цели и действий на основе критического мышления, способность учиться действовать без постоянной внешней поддержки. Подросток с развитой конструктивной самостоятельностью сможет не поддаваться давлению сверстников в ситуациях, которые могут нанести вред его здоровью или репутации, таких как: драка, любые формы насилия; участие в буллинге; зависимость подростков от употребления химических веществ, изменяющих состояние сознания; мошенничество и т.п. [4, с.93].

Отклоняющееся поведение определяется негативными мотивами и нежеланием отождествлять себя с окружающими, уступать другому лицу или группе, выделяя себя по отношению к другим. В. И. Слободчиков, Е. И. Исаев отмечают, что в процессе становления личности, самостоятельности, подростку важно «отдалиться, но не отделиться» от значимых взрослых. Освоение новых формы независимости должно сопровождаться сохранением связей с родителями, учителями и другими значимыми фигурами. Важно не разрывать взаимоотношения, а трансформировать их таким образом, чтобы подросток чувствовал поддержку, но при этом учился принимать решения и нести за них ответственность [5, с.170].

Современные подростки сталкиваются с широким спектром вызовов – от давления со стороны сверстников до информационной перегрузки и кризиса системы ценностей. Деструктивная самостоятельность часто становится фактором девиантного поведения: проявляется в отказе от установленных правил, противостоянии социальным требованиям и стремлении к самоутверждению за счет оппозиции окружающему миру. Отказ от участия в школьном субботнике, унижение одноклассника, решение не ночевать дома, участие в краже, передаче запрещенных химических наркотических средств

(таблетированных, химически производных) – примеры проявления деструктивной самостоятельности подростка. Девиантность, как устойчивое отклонение от социальных норм, рассматривается как результат недостаточной социализации личности, включающей слабую внутреннюю регуляцию и неспособность к ответственному поведению [6, с. 20].

Поэтому важна профилактика, превенция отклоняющегося поведения, когда предупреждение социально неодобряемого поведения, связывается с теорией самостоятельности, суть которой – сформировать у ребенка навыки постановки целей, умения их достигать собственными силами, не быть отверженным в социуме.

Конструктивная самостоятельность приобретается постепенно, изо дня в день, когда в ребенке воспитывается потребность ставить небольшие цели и достигать их. В раннем возрасте – это самостоятельное владение ложкой, чашкой; позже – навыками поведения в общественном месте – образовательном учреждении, магазине, парке, театре; затем самостоятельность проявляется в том, как ребенок планирует свои действия и несет за них ответственность. Если взрослые проявляют нетерпение или раздражение, если ругают ребенка за неудачи от медленного усвоения навыка самостоятельности, он проявляет неуверенность в собственных силах, снижает самооценку. Такой ребенок привыкает к повышенному вниманию со стороны взрослых, уклоняется от саморегуляции, а когда попадает в непривычное социальное окружение, может зависеть от чужого мнения, опасаться давления большинства и ждать того, что за него вступятся или все сделают и решат другие [4, с.54].

Механизм формирования конструктивной самостоятельности включает три компонента: мышление, способность анализировать информацию; эмоционально-волевой компонент – вера в свои силы, умение справляться с неудачами; поведенческий компонент – навык воплощать решения и отвечать за свои действия. Первичная профилактика девиаций предназначена для

предотвращения опасного поведения до того, как оно осуществится или прежде, чем сформируется устойчивый стереотип этого поведения.

Конструктивная самостоятельность в подростковом возрасте формируется не одномоментно, не на мелких и назойливых инструкциях, указаниях, контроле взрослых, а на регулярном приучении ребенка к выполнению заданий на основе собственных усилий; это требует сепарации от взрослых, но в рамках нормы. Педагог поэтапно создает у ребенка поведенческий паттерн ответственности перед самим собой и понимания значимости социального поведения перед окружающими; в этом случае самостоятельность становится важным показателем зрелости личности, обеспечивающим ее успешную социализацию.

С целью выявления уровня конструктивной самостоятельности у подростков было проведено эмпирическое исследование в общеобразовательных учреждениях. В исследовании приняли участие 26 учащихся 4-го класса и 11 учащихся 8-го класса. Использовались методики: анкета «Насколько ты самостоятелен?» – для оценки бытовой и учебной самостоятельности и опросник самоорганизации деятельности (ОСД, Е.Ю. Мандрикова) – для оценки уровня саморегуляции и планирования у подростков.

Результаты анкетирования показали, что 77% младших школьников самостоятельно наводят порядок в своей комнате, но только 38% способны проверять домашние задания без помощи взрослых, 42% не просыпаются без посторонней помощи. Тестирование дало такие результаты: 63% подростка обладают высокой целеустремленностью, но только 18% демонстрируют планомерность в действиях. При этом 45% показали низкий уровень самоорганизации, 36% ориентированы на настоящее, 18% с трудом концентрируются на текущих задачах, а 9% быстро теряют мотивацию.

Полученные результаты показывают, что подростки недостаточно самостоятельны, прежде всего, в ведущем виде деятельности – учебной, но отмечена готовность к когнитивному анализу ситуации, желанию согласовать

социально полезные действия, ответственному отношению к своим обязанностям. Для этого педагог анализирует даже ошибочные действия подростка не как провалы, а как личный опыт, как шаги к лучшей версии себя.

Исследование показало, что превенция девиантного поведения подростка опирается на навыки самостоятельного определения своих возможностей, на способность ориентироваться в социальном контексте, предвидеть решение ситуации и мобилизовать внутренние ресурсы для осуществления полезных, социально одобряемых действий без посторонней помощи. Опора подростка на самостоятельное мышление, веру в свои силы, готовность соблюдать нормы, не быть отверженным в социуме – вот что способствует предупреждению социально неодобряемого поведения, исключению инфантильности и обособлению подростков от социальных обязательств.

Цитированная литература

1. **Воронин, А. С.** Словарь терминов по общей и социальной педагогике: учебное электронное текстовое издание / А. С. Воронин. – ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. – 95 с. – Текст: непосредственный.
 2. **Митрофаненко, В. В.** Методическое пособие «Шаги к конструктивной самостоятельности» по профилактике деструктивного поведения несовершеннолетних / В. В. Митрофаненко, Е. Ю. Барабаш. – Ставрополь, 2021г. – 184 с. – Текст: непосредственный.
 3. **Шнейдер, Л. Б.** Девиантное поведение детей и подростков: / **Л. Б. Шнейдер** – Москва: Академический Проект, 2005. – С. 42-49. – Текст: непосредственный.
 4. **Рожков, М. И.** Воспитание трудного ребенка. Дети с девиантным поведением: учеб. - метод. пособие / М. И. Рожков. – М.: Издательский центр ВЛАДОС, 2006. – 93 с. – Текст: непосредственный.
 5. **Слободчиков, В. И.** Психология развития человека: Развитие субъективной реальности в онтогенезе: учебное пособие / В. И. Слободчиков, **Е. И. Исаев**. – Москва: ПСТГУ, 2013. – С. 170-188. – Текст: непосредственный.
 6. **Змановская, Е. В.** Девиантология: Психология отклоняющегося поведения: учебное пособие / Е. В. Змановская – М.: Академический проект, 2004. – 288 с. – Текст: непосредственный.
-

ГРУППОВАЯ РАБОТА НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

А. И. Маслова, О. А. Сорочан

Показаны особенности групповой работы, рассмотрены важнейшие условия качественной групповой работы на уроках. Выделены коммуникативные умения младших школьников и выявлены причины низкого уровня их владения. Представлен комплекс упражнений, направленных на формирование коммуникативных умений, учащихся при работе в группе.

Ключевые слова: *групповая работа, коммуникативные умения, группа, коммуникация, общение, говорение, взаимодействие, сотрудничество.*

GROUP WORK IN RUSSIAN LANGUAGE LESSONS AS A MEANS OF DEVELOPING COMMUNICATIVE SKILLS IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN

A. I. Maslova, O. A. Sorochan

The features of group work are shown, the most important conditions for high-quality group work in lessons are considered. The communicative skills of primary school students are highlighted and the reasons for their low level of proficiency are identified. A set of exercises aimed at developing the communicative skills of students when working in a group is presented.

Keywords: *group work, communication skills, group, communication, communication, speaking, interaction, cooperation.*

Сегодня школьники живут в постоянно меняющемся мире, поэтому реализовать себя, проявить свои способности они могут только в действии и во взаимодействии с окружающими их людьми. Недаром на современном этапе образовательные отношения строятся на системно-деятельностном подходе.

Успешность учебного процесса во многом определяется выбранными учителем формами обучения в учебном процессе, которые, в свою очередь, соответствуют конкретным требованиям общества на определенном этапе развития и должны также соответствовать реальным целям и задачам учебно-воспитательного процесса. В данной системе важное место занимает групповая форма организации учебной деятельности, которая предполагает выполнение одинаковых или дифференцированных заданий малыми группами учащихся при

их сотрудничестве внутри групп и при опосредованном руководстве учителя. Групповая форма обучения – это некое среднее звено, соединяющее в себе особенности фронтальной и индивидуальной работы. С фронтальной – общими признаками являются возможности общения, с индивидуальной – все преимущества детской самостоятельности.

Отличительными признаками групповой работы и ее преимуществами перед другими являются то, что в процессе ее организации каждая группа учащихся работает в своем темпе, дети активны, чувствуют себя комфортно в ситуации взаимопомощи и отсутствия непосредственного контроля учителя. Однако при проведении групповой работы следует учитывать, что учащиеся в группах не всегда могут полно и глубоко разобрать учебный материал, избрать самый точный путь его изучения.

Чтобы в процессе организации групповой работы прослеживалась тенденция к улучшению результатов в обучении, воспитании и развитии младших школьников, педагогам важно четко понимать ее сущность, знать ее особенности, и методику проведения.

Групповая работа – это способ организации учащихся, характеризующийся наличием непосредственного взаимодействия между учащимися: опосредованным характером руководства учебной деятельностью каждого школьника со стороны учителя; диалогическим общением учителя с учащимися. Такая форма работы способствует успешности усвоения учебного материала, формирует учебные действия и благоприятно сказывается на взаимоотношениях школьников. Включение детей в разнообразные виды совместной деятельности на уроке способствует повышению ее эффективности, как со стороны ее результата, так и со стороны развития группы и ее членов; создают условия для наилучшего развития учащихся.

Групповая форма организации учебного процесса характеризуется рядом специфических особенностей, отличающих ее от иных традиционных форм обучения:

- непосредственное взаимодействие между учащимися в процессе выполнения учебных заданий;
- опосредованное управление учебной деятельностью со стороны учителя, основанное на модели «учитель – группа обучающихся». При этом педагог осуществляет взаимодействие не с каждым учеником индивидуально, как при фронтальной форме обучения, а с группой в целом: формулирует задание, осуществляет контроль за процессом и оценивает коллективный результат деятельности.

Важнейшим условием успешной групповой работы является определенная структура ее организации на уроках в начальной школе, в ходе которой можно выделить следующие этапы:

1. Класс делится на группы численностью от 3 до 6 человек – как стихийно (например, по расположению за партами), так и с учетом уровня учебных достижений или особенностей межличностных отношений между обучающимися.

2. Каждая группа получает задание, которое должно быть четко сформулировано, легко воспринимаемо и ориентировано на использование диалоговых форм общения. Устанавливаются сроки выполнения работы и оговариваются критерии ее оценки.

3. Члены группы распределяют роли между собой.

4. Результаты работы группы представляются всему классу в формате презентации.

Важным условием эффективной организации групповой работы является правильное комплектование групп. Ю. Н. Кулюткин, Л. П. Тихомиров отмечают: «В группу должны подбираться учащиеся, между которыми сложились

отношения доброжелательности. Только в этом случае в группе возникает психологическая атмосфера взаимопонимания взаимопомощи, снимается тревожность и страх» [1, с. 45].

Существуют разнообразные способы деления учащихся на группы:

- Группа по желанию. Учащиеся самостоятельно выбирают партнеров для работы, объединяясь на основе взаимного предпочтения.
- Случайная группа. Формирование группы происходит случайным образом, например, среди учащихся, сидящих рядом (на одной парте, ряду или за соседними столами). Также используются различные методы случайного выбора: жеребьевка по билетам, полоскам бумаги разного цвета, геометрическим фигурам, считалки, распределение по росту, цвету волос, полу и другим признакам.
- Группа, сформированная лидером. Учитель назначает лидеров из числа наиболее способных учеников, и каждый лидер самостоятельно формирует свою команду.
- Группа, сформированная учителем. Учитель комплектует группы целенаправленно, исходя из поставленных задач. В одну группу могут быть объединены лидеры или сильные учащиеся для достижения высоких результатов, либо учащиеся с более медленным темпом работы — для обеспечения комфортной скорости выполнения заданий.
- Группа, сформированная в соответствии с темой работы. Учащиеся в группах выполняют задания разного уровня сложности. Эти задания либо подбираются учителем с учетом индивидуальных успехов учеников, либо сами учащиеся выбирают для себя наиболее подходящий вариант, соответствующий их уровню подготовки.

В соответствии с Государственным образовательным стандартом начального общего образования, важными коммуникативными навыками для младших школьников выступают умение слушать и понимать других, а также

умение аргументированно выражать собственную точку зрения. ГОС НОО также подчеркивает необходимость обучения детей умению задавать вопросы, давать ясные ответы, активно участвовать в обсуждениях и критически оценивать информацию, подкрепляя свое мнение доводами.

Качество процесса обучения с использованием групповых форм работы, результаты деятельности младших школьников зависят от уровня их коммуникативных умений. А. А. Кидрон в своих исследованиях указывает на необходимость формирования общительности и на целенаправленное формирование коммуникативных умений учащихся. Общительность как личностное качество представляется совокупностью трех компонентов: потребности в общении, хорошего эмоционального самочувствия, коммуникативных умений [2].

Коммуникативные умения в контексте требований государственного образовательного стандарта начального общего образования по своей структуре являются сложными умениями высокого уровня. Представим их структуру в виде схемы (рис.1).

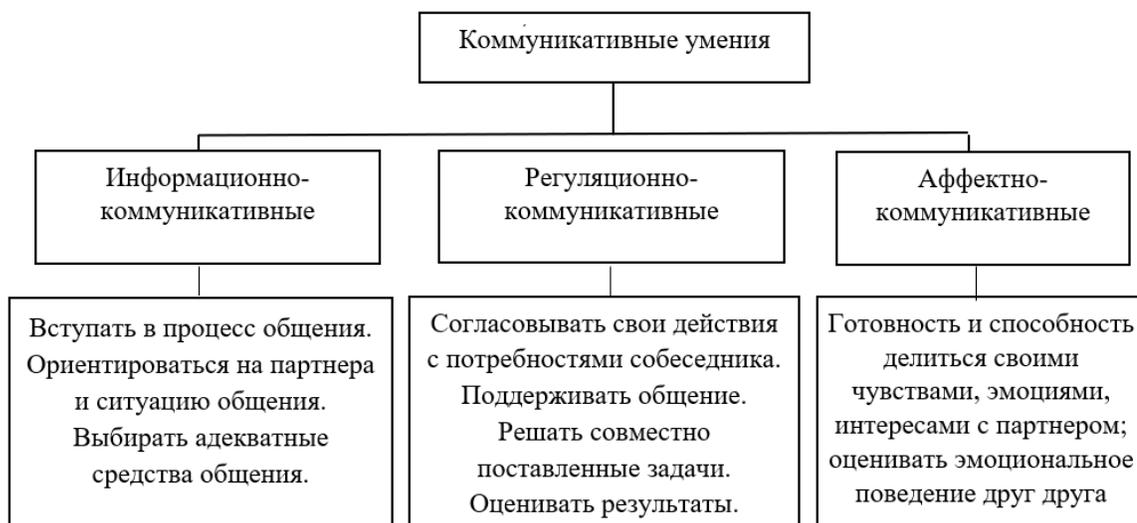


Рис. 1. Коммуникативные умения в контексте требований ГОС НОО

Данные наблюдений, а также опыт работы в начальной школе показывает низкий уровень владения коммуникативными умениями многими учащимися

начальной школы, основными причинами которого, на наш взгляд, являются следующие:

- в дошкольных учреждениях уделяется недостаточное внимание работе по формированию коммуникативных умений, следовательно, не создается база для их дальнейшего развития у младших школьников.

- в работе по развитию речи недостаточно учитываются возрастные особенности школьника, в результате чего он часто мыслит конкретно и не всегда может установить внутреннюю взаимосвязь между словом и образом.

С целью определения уровня развития коммуникативных умений младших школьников нами в ходе исследования была проведена опытно-экспериментальная работа среди учащихся 3 класса. Эксперимент состоял из трех этапов: констатирующего, формирующего и контрольного.

Для установления уровня развития коммуникативных умений младших школьников на момент проведения констатирующего этапа эксперимента нами было проведено две диагностические методики: модифицированный вариант методики А. Г. Лидерса «Архитектор-строитель», направленная на выявление уровня развития коммуникативных умений по передаче информации и отображению предметного содержания и условий деятельности; модифицированная методика Г. А. Цукерман «Кто прав?», цель которой – выявление уровня развития умений, направленных на учет позиции собеседника.

Проведенные нами диагностики показали слабые результаты уровня коммуникативных умений учащихся, что доказывает, что развитию коммуникативных умений младших школьников уделяется недостаточно времени.

В результате анализа методической литературы по данной проблеме, наблюдения, а также беседы с учителями начальных классов мы выявили эффективные методы работы по развитию коммуникативных умений младших

школьников и разработали организационно – методическое обеспечение, способствующее формированию коммуникативных умений.

В ходе исследования мы также составили программу «Слово на ладошке», которая представляет собой комплекс упражнений, направленный на формирование коммуникативных умений младших школьников при работе в группах.

Данная программа, наряду с развитием теоретического мышления предоставляет учителю большие возможности для совершенствования ряда процессуальных коммуникативных умений учащихся: слушать учителя и одноклассника; беседовать с одноклассником в паре; вести обсуждение в малой группе; высказывать перед классом мнение группы по тому или иному вопросу и т.д. В процессе реализации предлагаемой программы нами было составлено 6 упражнений различного типа, которые могут быть использованы на уроках русского языка в начальной школе при изучении любой темы.

В течение нескольких месяцев, в уроки русского языка мы включали различные упражнения, которые учащимся было необходимо выполнить в группе [3].

1. Мозговой штурм, представляющий собой один из наиболее эффективных методов психологической активизации мыслительной деятельности учащихся. Данный коллективный способ поиска инновационных идей характеризуется разделением участников на «генераторов идей» и «критиков», а также в строгом разграничении этапов выдвижения идей и их обсуждения. Упражнение нацелено на развитие ключевых коммуникативных компетенций, включая планирование совместной учебной деятельности и умение адекватно выражать мысли в соответствии с поставленными задачами и условиями общения.

2. Игра «Продолжи», которая строится на последовательном выполнении различных заданий всей группой «по цепочке», где каждый участник

подхватывает и развивает действия предыдущего. Цель игры – совершенствование коммуникативных навыков, в частности умения вести как монологическую, так и диалогическую речь.

3. «Охота за сокровищами» – это увлекательная игра, в процессе которой учитель задает вопросы, требующие как точных знаний учащихся, так и полного понимания темы. Поиск ответов на вопросы осуществляется индивидуально или в группах с использованием учебных материалов. Целью данного упражнения является формирование коммуникативных компетенций учащихся, включая навыки постановки вопросов и планирования учебного взаимодействия.

4. «Снежный ком» – упражнение, которое предполагает групповую работу, начинающуюся с индивидуального выполнения задания. Затем учащиеся объединяются в пары для совместного обсуждения и доработки своих решений, после чего две пары соединяются в группу из четырех человек, где повторно проводится обсуждение и выбирается наилучший вариант. В финале все участники объединяются в одну большую группу; и каждая группа представляет свой доклад о проделанной работе. Цель данного упражнения – развитие таких коммуникативных навыков, как умение разрешать конфликты, планировать учебное сотрудничество и формулировать мысли в соответствии с задачами и условиями общения.

5. «Пазлы» – вид упражнений, включающих следующие этапы: изучаемый на уроке материал или понятие делится на отдельные части, которые вместе собираются в одну общую картину, что дает возможность учителю выстроить изучение материала на уроке как от части к целому, так и от целого к части. За счет игровой направленности метода школьники с интересом выделяют ключевые слова из прочитанного текста, составляют его план в пазлах и, наоборот, излагают текст по плану, определяют основную тему и идею текста. Преимуществом данного метода является то, что изучаемые понятия складываются наглядно в одно изображение, где ученики могут отследить, как

одно понятие связано с другим и с содержанием всей «картины» в целом. Таким образом, в результате выполнения таких упражнений у учащихся активизируется мыслительная деятельность, развиваются их творческие способности и воображение.

6. Прием «Зигзаг», предполагающий работу учащихся в малых группах над учебным материалом, который предварительно разделен на отдельные фрагменты. После изучения своих частей ученики, исследующие один и тот же вопрос в разных группах, собираются вместе для обмена знаниями на этапе «встречи экспертов». Затем каждый возвращается в свою исходную группу и обучает других членов группы тому, что узнал сам, в то время как остальные участники представляют свои части задания, словно зубцы одной пилы. Цель данного приема – развитие таких коммуникативных навыков, как умение формулировать вопросы, планировать учебное взаимодействие, владеть монологической и диалогической речью, а также выражать мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Таким образом, групповая работа является наиболее эффективной формой организации учебного процесса при формировании коммуникативных умений учащихся на уроках русского языка в начальной школе, т.к. данная форма работы естественным образом моделирует реальные ситуации общения и сотрудничества. В процессе работы в группе учащиеся постоянно взаимодействуют: обсуждают задания, обмениваются мнениями, договариваются, убеждают друг друга и учатся слушать собеседника. Важными условиями успешной организации групповой работы являются знание и учет ее особенностей и методики проведения.

Цитированная литература

1. Кулюткин, Ю. Н., Тихомиров, Л. П. Психология обучения в высшей школе / Ю. Н. Кулюткин, Л. П. Тихомиров. – М.: Высшая школа, 1996. – 192 с. – Текст: непосредственный.
2. Кидрон, А. А. Коммуникативная способность и ее совершенствование / А. А. Кидрон. – СПб., 2007. – 235 с. – Текст: непосредственный.

3. Михайлова, И. М. Формирование коммуникативных умений младших школьников с использованием наглядности / И. В. Михайлова. – Псков: ПГПУ, 2005. – 188 с. – Текст: непосредственный.

УДК 376.42

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ В КОРРЕКЦИОННОЙ РАБОТЕ ПО РАЗВИТИЮ РЕЧИ ДОШКОЛЬНИКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

З. А. Никоненко, А. В. Лазукова

В статье рассматривается использование технологии интерактивных презентаций в коррекционно-развивающей работе по развитию речи детей с задержкой психического развития. Описаны теоретические аспекты и практические подходы к применению интерактивных презентаций в образовательном процессе, подчеркивается их роль в повышении мотивации, активизации познавательной деятельности и в развитии у детей ключевых речевых навыков. Представлены результаты экспериментального исследования, подтверждающие положительное влияние мультимедийных технологий на формирование фонематического восприятия, лексико-грамматического строя речи, связную речь и общее когнитивное развитие детей с задержкой психического развития. Предлагается разработка комплексной программы для педагогов, направленной на системное внедрение интерактивных технологий в работу с детьми с особыми образовательными потребностями.

Ключевые слова: *задержка психического развития, речевое развитие, интерактивные презентации, коррекционно-развивающая работа, мультимедийные технологии, логопедическая работа, фонематическое восприятие, мотивация к обучению.*

THE USE OF INTERACTIVE PRESENTATIONS IN CORRECTIVE WORK ON SPEECH DEVELOPMENT OF PRESCHOOL CHILDREN WITH DELAYED MENTAL DEVELOPMENT

Z. A. Nikonenko, A. V. Lazukova

This article examines the issue of speech development in children with delayed mental development and the effectiveness of using interactive presentations in correctional and developmental work. The paper provides a detailed description of the theoretical aspects and practical approaches to applying interactive presentations in the educational process, emphasizing their role in increasing motivation, activating cognitive activity, and developing key speech skills. The results of an experimental study are presented, confirming the positive impact of multimedia technologies on phonemic perception, lexical and grammatical structure of speech, coherent speech, and overall cognitive development of children with delayed mental development. The article proposes the development of a comprehensive program for educators aimed at systematically integrating interactive technologies into work with children with special educational needs.

Keywords: *delayed mental development, speech development, interactive presentations, correctional and developmental work, multimedia technologies, speech therapy, phonemic perception, learning motivation.*

Речь является основным средством коммуникации, формирования мышления, познания окружающего мира и регуляции поведения. Нарушения в развитии речи у детей с задержкой психического развития становятся одной из центральных проблем их обучения и воспитания, так как речь играет ключевую роль в социализации и успешной адаптации ребенка в обществе. Особенности речевого развития детей с задержкой психического развития (ЗПР) обусловлены недостаточной сформированностью познавательных процессов, слабой мотивацией к речевой активности, а также ограниченностью их коммуникативного опыта. М. В. Кларин отмечает, что эти проблемы требуют применения современных педагогических технологий, которые могут не только компенсировать речевые нарушения, но и способствуют комплексному развитию детей. В условиях растущей цифровизации образовательной среды, важно использовать интерактивные средства для решения логопедических задач, что особенно актуально для детей с задержкой психического развития, у которых традиционные методы часто оказываются недостаточно [1].

Одной из ключевых характеристик интерактивных презентаций является их способность объединять различные модальности восприятия: зрительную, слуховую и кинестетическую. По мнению А. А. Леонтьева, комплексное воздействие на сенсорные каналы способствует более эффективному усвоению информации, что особенно важно для детей с ЗПР, у которых нередко наблюдаются нарушения внимания, памяти и когнитивной деятельности. В. В. Лебединский отмечает, что интерактивные элементы, такие как анимации, кликабельные объекты, звуковые эффекты и видеовставки, позволяют детям включаться в процесс обучения, активно взаимодействуя с материалом, а не оставаясь пассивными наблюдателями [2].

Интерактивные презентации, интегрирующие текстовую, звуковую и визуальную информацию, способствуют активизации познавательной деятельности, стимулируют речевую активность и создают условия для успешного усвоения новых знаний. Они помогают формировать правильное звукопроизношение, развивать связную речь и расширять словарный запас у детей с ЗПР.

Однако, несмотря на явные преимущества, проблема использования интерактивных презентаций в коррекционной работе с детьми с ЗПР остается недостаточно изученной.

Интерактивные элементы, такие как анимации, кликабельные объекты, звуковые эффекты и видеовставки, позволяют детям активно взаимодействовать с материалом. Кроме того, такие технологии способствуют формированию познавательной мотивации, что, по мнению Л.С. Выготского, является основой успешного обучения. Включение игровых элементов в презентации создает эмоционально насыщенную обстановку, стимулирующую речевую активность. Исследования Е. С. Полат показывают, что задания в формате викторин и интерактивных игр значительно улучшают навыки диалогической речи у детей с ЗПР [3].

Как отмечали Д.Б. Эльконин и Л.С. Выготский, полисенсорное воздействие играет ключевую роль в обучении детей с особенностями развития. Интерактивные презентации позволяют объединить зрительные, слуховые и кинестетические каналы восприятия, что особенно важно для детей с ЗПР. Биологическая обратная связь, реализуемая через визуальные и аудиальные сигналы компьютера, по мнению Е. А. Стребелевой, усиливает положительное восприятие заданий и ускоряет достижение образовательных целей [4].

На сегодняшний день проблема исследования состоит в изучении потенциальных возможностей интерактивных презентаций как средства развития речи детей с задержкой психического развития. Исследование направлено на

теоретическое обоснование, разработку и апробацию системы коррекционно-развивающей работы с детьми дошкольного возраста с ЗПР посредством использования интерактивных презентаций. В ходе исследовательской работы изучался процесс развития речи детей, а также роль мультимедийных технологий в коррекционном обучении. В качестве гипотезы предполагалось, что развитие речи у детей с ЗПР будет проходить успешнее, если интерактивные презентации будут использоваться как средство коррекционно-развивающей работы, систематически применяться в образовательном процессе для повышения визуальной наглядности, предметно-развивающая среда будет оснащена необходимыми интерактивно-коммуникативными технологиями, а также будут учитываться индивидуальные особенности детей.

Исследование включало анализ теоретических основ развития речи у детей с задержкой психического развития, изучение существующих методов, приемов и средств речевого развития, выявление уровня речевого развития детей, а также разработку и апробацию системы коррекционно-развивающей работы. Экспериментальное исследование проводилось в дошкольном отделении Муниципального специального (коррекционного) образовательного учреждения общеобразовательная школа-детский сад №2 г. Тирасполь в период с 01.03.2024 по 01.02.2025. В нем приняли участие 31 ребенок старшего дошкольного возраста с ЗПР. Экспериментальное исследование состояло из трех этапов: подготовительного, основного и заключительного. На первом этапе проводилась диагностика уровня речевого развития по методике И.Д. Коненковой, включавшей обследование фонематического восприятия, оценку лексико-грамматического строя речи, обследование связной речи, анализ звуковой стороны речи и оценку понимания речи. Результаты диагностики показали, что у большинства детей наблюдается низкий уровень речевого развития, при этом высокий уровень был выявлен у 15% испытуемых, средний – у 30%, а низкий – у 55% [5].

Основной этап исследования включал разработку системы коррекционно-развивающей работы с использованием интерактивных презентаций, которые применялись в образовательной деятельности четыре раза в неделю, включая занятия по подготовке к изучению грамоты и развитию связной речи. В рамках этой системы было создано 12 авторских интерактивных презентаций, каждая из которых включала увлекательный сюжет с сюрпризным моментом, проблемную ситуацию для активизации познавательной деятельности, основной ход занятия с включением игровых моментов, пять игр, направленных на развитие определенного аспекта речи, а также заключительную часть для закрепления изученного материала. Все презентации были выполнены в программе Microsoft PowerPoint и размещены в общем доступе в авторском телеграм-канале «ОВЗKids: вместе к новым горизонтам» (<https://t.me/ovzkids>). Дополнительно были отобраны интерактивные презентации, разработанные ведущими специалистами коррекционной педагогики.

В рамках исследования проведены 3 мастер-класса для сотрудников дошкольного учреждения. На мастер-классах рассматривались требования к интерактивным презентациям, а также участники под руководством докладчика разрабатывали собственные мультимедийные презентации для коррекционной работы. Дополнительно, в процессе исследования была организована работа с родителями детей, участвующих в эксперименте. Проведены консультации и семинары по теме «Использование интерактивных презентаций в домашних условиях для развития речи детей с ЗПР». Родителям были предоставлены рекомендации по применению мультимедийных материалов, а также доступ к авторским интерактивным презентациям для самостоятельной работы с детьми дома.

На заключительном этапе исследования был проведен анализ эффективности внедренной системы коррекционно-развивающей работы. Для этого повторно применялась методика диагностики, разработанная И. Д.

Коненковой, что позволило объективно оценить динамику речевого развития дошкольников с задержкой психического развития. Окончательные результаты подтвердили, что использование интерактивных презентаций оказывает положительное влияние на речевые навыки детей. В частности, отмечено значительное улучшение связной речи, обогащение словарного запаса, повышение уровня фонематического восприятия, а также развитие грамматических умений.

Данные диагностики наглядно продемонстрировали эффективность проведенной работы. Так, уровень фонематического восприятия повысился в среднем на 35%, что отразилось в увеличении среднего балла с 12 до 18. Лексико-грамматический строй речи показал прирост на 40%, увеличившись с 13 до 20 баллов. Связанная речь улучшилась на 45%, достигнув показателя 19 баллов вместо первоначальных 11. Улучшение звуковой стороны речи составило 30%, уровень понимания речи повысился на 38%, что свидетельствует о существенном прогрессе в усвоении речевых конструкций и развитии коммуникативных навыков.

Кроме количественных показателей, исследование выявило и качественные изменения. Дети проявили большую заинтересованность в речевой деятельности, возрос их уровень мотивации к обучению, а образовательный процесс стал более увлекательным и продуктивным. Использование интерактивных технологий способствовало формированию устойчивого положительного эмоционального фона во время занятий, что является важным фактором в коррекционно-развивающей работе.

В дальнейшем планируется разработка комплексной программы, ориентированной на педагогов специальных коррекционных дошкольных учреждений, работающих с детьми с задержкой психического развития. Данная программа будет направлена на системное и целенаправленное развитие речевых навыков дошкольников посредством использования интерактивных

презентаций. Основная цель программы – создание эффективного инструмента, позволяющего педагогам организовать коррекционно-развивающую деятельность с учетом индивидуальных особенностей детей и современных образовательных технологий.

Таким образом, интерактивные презентации представляют собой эффективное средство коррекции и развития речи у детей с ЗПР. Их использование позволяет не только повышать познавательную активность и речевые навыки детей, но и создавать условия для их успешной интеграции в образовательное пространство. Однако для достижения максимального эффекта важно учитывать возрастные и индивидуальные особенности детей, а также тщательно продумывать структуру и содержание презентаций. Интерактивные презентации становятся эффективным средством для комплексного речевого развития детей с ЗПР. Они позволяют интегрировать современные технологии в педагогический процесс, что способствует более глубокому усвоению знаний, развитию коммуникативных навыков и формированию уверенности у детей. Научно обоснованный подход к использованию интерактивных технологий, основанный на работах таких ученых, как Л.С. Выготский и А.Р. Лурия, подчеркивает необходимость их интеграции в образовательный процесс, направленный на детей с особенностями психического развития.

Цитированная литература

1. **Кларин, М. В.** Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках / М. В. Кларин. – Текст: непосредственный. – Рига: Педагогика, 1997. – 326 с.
 2. **Лебединский, В. В.** Нарушения психического развития у детей: учебное пособие / В. В. Лебединский. – Текст: непосредственный. – М.: Просвещение, 1985. – 224 с.
 3. **Полат, Е. С.** Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С. Полат. – М.: Академия, 2009. – 271 с. – Текст: непосредственный.
 4. **Стребелева, Е. А.** Развитие речи детей с ограниченными возможностями здоровья / Е. А. Стребелева. – М.: Владос, 2015. – 312 с. – Текст: непосредственный.
 5. **Коненкова, И. Д.** Обследование речи дошкольников с задержкой психического развития: методическое пособие / И. Д. Коненкова. – М.: Педагогика, 2003. – 154 с. – Текст: непосредственный.
-

УДК 159.9

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЖЕННОСТИ ИНФОРМАЦИОННОГО СТРЕССА У СОТРУДНИКОВ СФЕРЫ ФРИЛАНСА

А. А. Сердюк, В. В. Духовная

Определена сущность информационного стресса, раскрыта актуальность исследования данного явления в современном мире. Описаны результаты исследования информационного стресса у сотрудников сферы фриланса, а также изучены основные стратегии совладания с информационным стрессом.

Ключевые слова: *информационный стресс, сотрудники сферы фриланса, информационная перегрузка.*

FEATURES OF THE SEVERITY OF INFORMATION STRESS AMONG FREELANCING EMPLOYEES

A. A. Serduk, V. V. Duhovnaya

The essence of information stress is determined, the relevance of the study of this phenomenon in the modern world is revealed. The results of a study of information stress among freelancing employees are described, as well as the main strategies for coping with information stress.

Keywords: *information stress, freelancing staff, information overload.*

Современный человек ежедневно сталкивается с огромными объемами информации, поступающей из социальных сетей, мессенджеров, средств массовой информации и профессиональной деятельности. Возникает феномен информационного стресса, при котором объем входящей информации превышает когнитивные и эмоциональные ресурсы личности. Данная проблема актуализируется на фоне роста числа тревожных расстройств, эмоционального выгорания и общего снижения психологической устойчивости. Информационный стресс не только снижает продуктивность, но и влияет на общее эмоциональное состояние, провоцируя стрессовые реакции и истощение [1, с. 91].

В психологии проблему влияния информационного стресса на эмоциональное состояние личности изучали такие ученые, как Д. Г. Майерс, Д. Канеман, А. А. Леонтьев, Н. А. Бернштейн, а также современные исследователи,

включая Ковтунович М. Г., Маркачева К. Е., С. В. Ковалева и Е. А. Сергеева. Их работы освещают механизмы когнитивной и эмоциональной перегрузки, влияние цифровой среды на психическое здоровье, а также стратегии адаптации личности к избытку информации.

Целью данной научно-исследовательской работы является изучение особенностей выраженности информационного стресса, а также анализ возможных стратегий его преодоления.

Понятие информационного стресса впервые было введено Э. Тоффлером, который охарактеризовал его как негативное последствие стремительного роста объема информации и темпа социальных изменений. Впоследствии данное явление было предметом многочисленных исследований в области когнитивной психологии, психологии труда и медиапсихологии. В частности, J. Sweller (1988) разработал теорию когнитивной нагрузки, согласно которой чрезмерная информация ухудшает обучение и продуктивность за счет перенапряжения рабочей памяти [2, с. 123].

В отечественной психологии информационный стресс трактуется как форма информационной перегрузки, связанная с высоким темпом жизни, многозадачностью и постоянной включенностью в цифровое пространство [3].

Особое внимание уделяется роли информационной среды как стрессогенного фактора, нарушающего баланс между внутренними ресурсами личности и внешними требованиями [1, с. 92].

На основании анализа литературы можно выделить ряд устойчивых признаков информационного стресса:

1. Снижение концентрации внимания – человек испытывает трудности с удержанием внимания на одной задаче, постоянно переключается между источниками (Lavie, 2005).

2. Чувство усталости и когнитивного истощения – восприятие и обработка большого объема информации требует значительных энергетических затрат, что

приводит к утомляемости (Bawden & Robinson, 2009).

3. Эмоциональная нестабильность – информационная перегрузка может провоцировать раздражительность, тревожность, внутреннюю напряженность (Misra & Gergen, 2013).

4. Затруднения в принятии решений – при избытке информации человек сталкивается с «парадоксом выбора», что затрудняет определение приоритетов (Iyengar & Lepper, 2000).

5. Появление симптомов цифрового выгорания – снижение мотивации, отстраненность, ощущение бессмысленности происходящего (Whelan, 2020).

Информационный стресс особенно актуален в контексте современной цифровой среды, где человек находится в постоянном потоке сигналов, сообщений и новостей. По мнению М. Г. Ковтуновича и К. Е. Маркачева (2008), именно субъективное восприятие избыточности информации и неспособность ее структурировать играют ключевую роль в развитии информационного стресса [3, с. 62].

Исследования показали, что наиболее подвержены перегрузке молодые взрослые (20–35 лет), активно взаимодействующие с цифровой средой в личной и профессиональной сферах. Это подтверждается данными о том, что именно в этой возрастной категории наибольший уровень самодиагностируемой усталости, раздражительности и тревожности, связанных с потреблением информации (Rosen et al., 2013) [4, с. 104].

В данном исследовании приняли участие 200 человек в возрасте от 20 до 36 лет. Гендерное распределение выборки составило 84% женщин и 16% мужчин. Преимущественно участниками были фрилансеры, и удаленные специалисты (дизайнеры, копирайтеры, маркетологи, специалисты IT-сферы). Формирование выборки осуществлялось методом добровольного участия с использованием онлайн-опроса на платформе Google Forms. Критериями включения в выборку были: возраст 20 – 36 лет, регулярное потребление информационного контента

(не менее 3 часов в день), наличие доступа к цифровым каналам связи.

Каждому участнику предоставлялась информация о цели и содержании исследования, а также обеспечивалась анонимность и добровольность участия. Исследование было организовано в соответствии с этическими принципами проведения психодиагностического обследования.

Для получения данных был применен комплекс психодиагностических и анкетных методик:

1. Методика диагностики информационного стресса (М. Г. Ковтунович, К. Е. Маркачев, 2008) применялась в качестве основного инструмента для оценки уровня информационного давления, субъективной утомленности, ощущаемой перегрузки и трудностей переработки информации.

2. Авторская анкета, включающая закрытые и полуоткрытые вопросы, направленные на изучение информационного поведения и индивидуальных стратегий саморегуляции. Анкета содержала блоки, посвященные:

- продолжительности ежедневного потребления информации;
- частоте использования различных источников (социальные сети, мессенджеры, профессиональные ресурсы);
- проявлениям симптомов информационного стресса (утомление, раздражительность, тревожность);
- влиянию информационной перегрузки на продуктивность;
- наличие и типам применяемых стратегий саморегуляции.

Среднее время прохождения опроса составляло от 15 до 20 минут. Полученные данные были подвергнуты первичной статистической обработке с использованием методов описательной статистики и последующей интерпретации с целью выявления закономерностей и подтверждения рабочей гипотезы исследования.

По результатам анкетирования и психодиагностического тестирования была проведена обработка данных, полученных от 200 участников исследования.

Основной акцент сделан на анализе уровней информационного стресса респондентов.

Согласно результатам методики диагностики информационного стресса М. Г. Ковтуновича и К. Е. Маркачева, большинство респондентов (около 60%) продемонстрировали средний уровень информационного стресса, 30% – высокий, и только 10% – низкий. Наглядно данные отражены на рисунке 1.

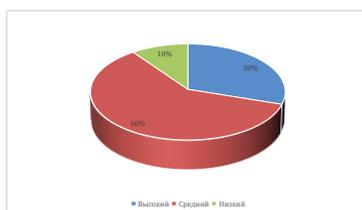


Рис. 1. Выраженность информационного стресса у испытуемых

Согласно результатам методики диагностики информационного стресса М. Г. Ковтуновича и К. Е. Маркачева, большинство респондентов (около 60%) продемонстрировали средний уровень информационного стресса. Это говорит о том, что они сталкиваются с умеренной перегрузкой информацией, которая может вызывать усталость, снижение концентрации, раздражительность, но при этом не приводит к выраженному снижению работоспособности. Такие респонденты, как правило, обладают базовыми навыками саморегуляции и способны адаптироваться к информационной среде, хотя периодически испытывают трудности в условиях повышенного потока информации.

Примерно 30% участников показали высокий уровень информационного стресса, что указывает на значительное перенапряжение в результате избыточной

информационной нагрузки. У этих респондентов могут наблюдаться выраженные симптомы стресса: постоянное чувство усталости, тревожность, ухудшение памяти и внимания, трудности в принятии решений, а также снижение продуктивности. Высокий уровень информационного стресса свидетельствует о необходимости вмешательства – как со стороны самого человека (например, обучение техникам управления временем и вниманием), так и со стороны среды (оптимизация информационного потока, снижение давления со стороны внешних источников информации).

Лишь 10% респондентов продемонстрировали низкий уровень информационного стресса, что означает хорошую адаптацию к современным условиям информационной среды. Такие участники обладают высоким уровнем самоконтроля, умеют эффективно фильтровать и перерабатывать поступающую информацию, редко испытывают перегрузку и в целом устойчивы к стрессовым воздействиям, связанным с информационной нагрузкой. Это может быть связано как с личностными особенностями (например, развитые когнитивные и эмоциональные навыки), так и с благоприятными внешними условиями (умеренный объем задач, грамотно организованное рабочее пространство).

По итогам проведения авторской анкеты также можно отметить, что более трети испытуемых (36%) отмечали у себя признаки негативных эмоциональных состояний после длительного нахождения в цифровом пространстве. Участники с высоким уровнем перегрузки чаще демонстрировали признаки тревожности, раздражительности и когнитивного истощения.

Наиболее часто отмечаемые симптомы:

- усталость и истощение (67%)
- раздражительность и снижение концентрации (52%)
- повышенная тревожность и напряжение (45%)

Большая часть участников указала, что информационная нагрузка снижает их продуктивность. 58% признались, что откладывают дела из-за ощущаемой

перегрузки, а 48% сообщили о частых состояниях тревожности в конце насыщенного информационного дня.

Рассмотрим поведенческие особенности и стили работы с информацией.

Почти 70% респондентов проводят в потреблении информации более 5 часов в день. Наиболее часто используемые источники: социальные сети (84%), мессенджеры (65%), новостные порталы и обучающие материалы (около 50%). При этом только треть опрошенных осознанно управляют потоком информации и используют стратегии цифровой гигиены.

Часто встречаются такие реакции, как:

- сложности с концентрацией;
- повышенная раздражительность при необходимости обрабатывать большое количество данных;
- переключение между задачами без завершения.

Дополнительный анализ показал, что 54% участников применяют фильтрацию источников, 36% ограничивают время в социальных сетях, 19% используют техники осознанности, а 24% не применяют никаких стратегий саморегуляции.

Наглядно результаты отражены на рисунке 2.

Стратегии управления информационной нагрузкой (в %)



Рисунок 2. Стратегии управления информационной нагрузкой (в %)

Таким образом, результаты настоящего исследования подтверждают актуальность изучения информационного стресса у сотрудников, работающих в сфере фриланса. Учитывая особенности организации труда фрилансеров – высокую степень автономии, постоянную необходимость самоорганизации и многоканальность информационного взаимодействия – данная категория специалистов подвержена специфическим видам информационной нагрузки. Повышенный уровень информационного стресса может оказывать негативное влияние на продуктивность, психоэмоциональное состояние и профессиональное выгорание фрилансеров, что подчеркивает значимость дальнейшего изучения данной темы.

Цитированная литература

1. **Серебрякова, Е. А.** Психологические аспекты информационной перегрузки в цифровой среде – Текст: непосредственный // Современные исследования социальных проблем. – 2020. – № 6. – С. 91-92.
2. **Тоффлер, Э.** Шок будущего. – М.: АСТ, 2004. – 557 с. – Текст: непосредственный
3. **Ковтунович, М. Г., Маркачев, К. Е.** Информационный стресс как фактор снижения адаптационных возможностей личности – Текст: непосредственный // Вестник ПГПУ. – 2008. – № 9. – С. 62-63.
4. **Мисра, С., Стоколс, Д.** Психологические и физические последствия восприятия информационной перегрузки // Поведение и среда. – Текст: непосредственный – 2012. – Т. 44(6). – С. 103-105.

УДК 378

ФОРМИРОВАНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ СРЕДСТВАМИ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА

Н. Н. Ушнурицева, К. В. Казаченко

В статье рассматриваются методы формирования художественной культуры у младших школьников на уроках изобразительного искусства. Художественная культура включает в себя не только знания о произведениях искусства и техники их создания, но и способность восприятия, анализа и интерпретации художественных образов.

Ключевые слова: художественная культура, изобразительное искусство, художественно-эстетическое воспитание, младшие школьники.

FORMATION OF ARTISTIC CULTURE BY MEANS OF FINE ARTS

N. N. Ushnurtseva, K. V. Kazachenko

The article examines methods of developing artistic culture in primary school students in fine arts classes. Artistic culture includes not only knowledge about works of art and the techniques of their creation, but also the ability to perceive, analyze and interpret artistic images.

Keywords: *artistic culture, fine arts, artistic and aesthetic education, primary school students.*

Государственный образовательный стандарт начального общего образования, обеспечивает формирование у обучающихся системных знаний исторической роли Приднестровской Молдавской Республики в сохранении идентичности народов, населяющих ее территорию, ее территориальной целостности, культурном и технологическом развитии и научном наследии.

Художественная культура каждого народа приобретает особую роль, становясь достоянием всего человечества, составным элементом его художественно-эстетического и творческого потенциала. Художественная культура включает в себя все ценное, что имеется в художественном наследии всех наций, народов, в их традициях, обычаях.

Одним из средств формирования художественной культуры младших школьников является изобразительное искусство.

Неотъемлемой частью художественного образования и эстетического воспитания школьников является изучение произведений изобразительного искусства. В силу своей специфики произведения изобразительного искусства всегда несут характерный отпечаток традиционных культурных особенностей жизни людей, к которым принадлежит мастер изобразительного искусства.

Учитывая произведения искусства мастеров изобразительного творчества, мы не только восхищаемся совершенством формальных решений, но и понимаем глубину их эстетического содержания, как если бы мы были заняты мыслями наших далеких предков о тех культурных, моральных и художественных

ценностях, которые стали для нас ценным духовным наследием. В то же время очень важно использовать правильно подобранные произведения мастеров изобразительного искусства в учебно-воспитательном, что эффективно помогает воспитывать социально-психологические, идеологические, мировоззренческие, культурные, нравственные, художественные и эстетические чувства учащихся начальной школы.

Одним из наиболее эффективных способов развития художественной культуры учеников начальной школы является работы мастеров изобразительного искусства, в частности, произведений приднестровских художников, которые бережно сохраняют культурные и национальные традиции, имеющие этнопедагогические, духовные, нравственные и историко-культурные особенности. Отношение к наследию произведений приднестровских художников как культурной ценности художественной традиции является определяющим положением нашего исследования.

Педагогические аспекты художественно-эстетического воспитания и развития художественной культуры, роль изобразительного и декоративно-прикладного искусства в формировании творческой личности были разработаны в работах известных ученых В. С. Кузина, Н. Н. Ростовцева, Б. Н. Неменского, Б. П. Юсова, Т. Я. Шпикалова.

В то же время проблемы формирования и развития художественной культуры учащихся школьного возраста с помощью мастеров изобразительного искусства, в частности произведений приднестровских художников, недостаточно изучены. Исследователи обычно ограничиваются рассмотрением только одного из его элементов – искусства, в то время как молодое поколение учащихся школьного возраста, для которого создаются художественные ценности и, прежде всего, конкретное произведение искусства и его значение в развитии художественной культуры младших школьники часто остаются вне поля зрения.

Анализ проведенных ранее исследований в различных областях науки и изучение практической деятельности учителей начальных классов не дают достаточных оснований для решения проблем формирования художественной культуры учащихся начальной школы и позволяет установить ряд объективно выявленных противоречий: социальная значимость художественной культуры личности и недостаточное теоретическое обоснование способов ее формирования; необходимость формирования художественной культуры у учащихся начальной школы посредством творчества мастеров изобразительного искусства, в частности произведений приднестровских художников, и недостаточное развитие этих вопросов в системе художественно-педагогического образования младших школьников.

Эти противоречия позволили выделить проблему нашего исследования, суть которой заключается в поиске эффективных средств создания художественной культуры учащихся начальных классов с использованием произведений художников Приднестровья.

В настоящее время подходы к пониманию художественной культуры осуществляются с точки зрения различных категорий (философских, эстетических, социологических, психологических, культурологических). Таким образом, феномен художественной культуры рассматривается с нескольких точек зрения: в качестве самостоятельного слоя культуры (В. Е. Давыдович, М. С. Каган); как часть духовной культуры (Л. Н. Коган); как часть эстетической культуры (Л. А. Буровкина, И. П. Ильинская, Н. И. Киященко, Г. С. Лабковская и др.); как часть культуры личности (Е. Ю. Ежова, В. А. Мальцева, Л. А. Рапацкая и др.).

Как подчеркнула А. В. Булгакова, художественная культура – это совокупность художественных ценностей, созданных в данном обществе, их восприятие, усвоение и распространение индивидом и обществом, которые

прогрессируют в процессе освоения накопленного эстетического содержания художественной культуры в социокультурном пространстве [1, с. 6].

Л. Н. Дорогова под художественной культурой понимает совокупность процессов и явлений духовно-практической деятельности по созданию, распространению, развитию произведений искусства или материальных объектов, имеющих эстетическую ценность [2, с. 28].

М. А. Фомина и Н. И. Шарко раскрывают понятие «художественная культура» как одно из специализированных сфер культуры, которая функционально решает проблему интеллектуального и чувственного отображения бытия в художественных образах, а также различные аспекты обеспечения этой деятельности [3, с. 66].

В своих исследованиях Е. Ю. Ежова рассматривает художественную культуру как ядро эстетической культуры, выделяя эстетическую культуру общества (эстетические ценности, нормы, идеалы) и эстетическую культуру личности (эстетический вкус, эстетические чувства, суждения, взгляды, способности, эстетические и креативные способности) [4, с. 23].

На основании вышесказанного, мы рассматриваем художественную культуру младших школьников как процесс трансформации духовно-нравственного содержания культуры в личностную структуру, при участии в творческой деятельности.

Для успешного формирования художественной культуры учащихся нужно, чтобы механизм развития личности учащихся охватывал все приведенные виды деятельности, а также, проникновение художественной деятельности во все представленные. Художественная деятельность учащихся представлена художественным восприятием, художественной деятельностью, художественной оценкой.

Т. В. Волкова выделяет следующие направления предмета изобразительного искусства в формировании художественной культуры учащихся:

овладение изобразительными знаниями; освоение способов изобразительной деятельности; опыт изобразительной деятельности; опыт эмоционально-ценностных отношений с искусством [5, с 73].

Такие формы уроков, как рисование с натуры, рисование по темам, декоративный рисунок, беседы об искусстве, посещение музеев и выставок, копирование произведений искусства доступны для младших классов общеобразовательной школы и служат средством формирования художественной культуры детей младшего школьного возраста.

Методические рекомендации по формированию художественной культуры детей младшего школьного возраста в процессе ознакомления с произведениями приднестровских художников, можно сформулировать следующим образом:

- направленность содержания дисциплин «Изобразительное искусство», для формирования художественной культуры младших школьников средствами произведений приднестровских художников (например А. Ф. Фойницкого, В. И. Радованова, В. М. Зюзина, В. И. Тюмина, В. И. Демченко, Т. И. Шума, М. В. Сливинского);

- посещение музеев, картинных галерей (г. Бендеры, Бендерская крепость), выставок (как в очном, так и в виртуальном формате);

- непосредственные встречи с значимыми людьми города (села), народными мастерами, художниками;

- разработка проектов осуществлялось на следующие темы «Жизнь и творчество приднестровских художников», «Жизнь и творчество художника В. И. Радованова»;

- умения учащихся высказывать свое собственное художественно-эстетическое отношение (художественной оценке) к произведениям приднестровских и зарубежных художников;

- использование искусствоведческих рассказов, бесед о творчестве и произведениях приднестровских художников;

– использование на уроках изобразительного искусства творческих заданий, дидактических игр «Живые картины», «Что общего», продуманных элементов соревнования, способствующих формированию художественной культуры младших школьников.

Значение произведений приднестровских художников очень огромно, и выступает в качестве важного ориентира в развитии художественной культуры учащихся начальной школы.

Таким образом, изучение и анализ научной литературы позволил нам представить интерпретацию ключевых понятий: художественная культура личности выступает одновременно как процесс и как результат деятельности человека по присвоению и созданию им художественных ценностей. Для развития художественной культуры личности младшего школьника необходимо комплексное развитие таких компонентов, как эстетический, когнитивный, нравственный, коммуникативный и творческий.

Произведения приднестровских художников в силу своих специфических особенностей и возможностей способствуют формированию у учащихся творческого отношения к действительности, а использование произведений искусства характера создает особые условия для приобщения к культурно-историческому наследию своего народа, развития художественно-творческих способностей школьников.

Цитированная литература

1. **Булгакова, А. В.** Формирование художественной культуры подростков в эстетическом пространстве музея изобразительного искусства / А. В. Будгакова. – Казань, 2015. – 321с. – Текст: непосредственный.
2. **Дорогова, Л. П.** Художественная деятельность в пространстве культуры общества: Монография / Л. П. Дорогова. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 152 с. – Текст: непосредственный.
3. **Фоминова, М. А.** Особенности развития восприятия художественных образов, принадлежащих к разным культурам, на уроках мировой художественной культуры / М. А. Фоминова, Н. И. Шарко – Текст: непосредственный. //Педагогика искусства – 2017. – №.3. – С. 66-75.
4. **Ежова, Е. Ю.** Художественная культура личности в дискурсе поликультурного пространства: монография / Е. Ю. Ежова. Ряз.гос. н-т им. С. А. Есенина – Рязань, 2010. – 260 с. – Текст: непосредственный.

5. Волкова, Т. В. Формирование художественной культуры учащихся начальных классов средствами изобразительного искусства/ дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Т. В. Волкова. – Москва, 2016. - 196 с. – Текст: непосредственный.

УДК 821.161.1

**АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ СНА В
ПРОИЗВЕДЕНИЯХ А.С. ПУШКИНА, И. А. ГОНЧАРОВА, Ф. М.
ДОСТОЕВСКОГО**

А. В. Романова

Статья посвящена аксиологическому аспекту сна в русской классической литературе XIX века. В рамках анализа рассматривается историческая повесть А.С. Пушкина «Капитанская дочка», роман И.А. Гончарова «Обломов» и роман Ф.М. Достоевского «Братья Карамазовы». Сон в литературе становится отражением ценностной картины мира героя и автора, их мировоззрения и нравственных ориентиров. Эти произведения демонстрируют разный подход к введению сна в произведение и разное наполнение его ценностными аспектами – от предсказаний судьбы до глубинного самопознания и философских размышлений.

Ключевые слова: аксиологический аспект, сон в литературе, ценностная картина мира, мировоззрение, нравственные ориентиры, философские размышления.

**AXIOLOGICAL ASPECT OF SLEEP ON THE WORKS OF
A.S. PUSHKIN, I.A. GONCHAROV, AND F.M. DOSTOEVSKY**

A. V. Romanova

The article is dedicated to the axiological aspect of sleep in Russian classical literature of the 19th century. The analysis examines Alexander Pushkin's historical novella "The Captain's Daughter," Ivan Goncharov's novel "Obломov," and Fyodor Dostoevsky's novel "The Brothers Karamazov." In literature, sleep serves as a reflection of the hero's and the author's value system, their worldview, and moral orientations. These works demonstrate different approaches to the introduction of sleep into the narrative and different fillings of its value aspects—from predictions of fate to profound self-discovery and philosophical reflections.

Keywords: axiological aspect, sleep in literature, value system, worldview, moral orientations, philosophical reflections.

В художественной литературе, как пишет в своей работе *Михаил Александрович Дынник «Сон, как литературный прием», «Сновидение – это достаточно распространенный прием, который служит для самых*

разнообразных целей: – формального построения и художественной композиции всего произведения и его составных частей, – идеологической и психологической характеристики действующих лиц и, наконец, – изложения взглядов самого автора» [1, с. 625].

Так как на приеме сна лежит задача дать идеологическую и психологическую характеристику действующих лиц и представить взгляды самого автора, то и сон в литературе нередко становится отражением ценностной картины мира героя и автора, их мировоззрения и нравственных ориентиров, и сам прием введения сна в художественное произведение позволяет рассмотреть его в ракурсе аксиологического подхода.

В данной работе будет рассмотрен аксиологический аспект сна в произведениях русской классической литературе 19 века, а именно: *в произведениях А. С. Пушкина «Капитанская дочка» и «Борис Годунов», И. А. Гончарова «Обломов» и Ф. М. Достоевского «Братья Карамазовы».* Эти произведения демонстрируют разный подход к введению сна в произведение и разное наполнение его ценностными аспектами – от предсказаний судьбы до глубинного самопознания и философских размышлений.

Так, в романе А. С. Пушкина «Капитанская дочка» Петр Гринев – молодой дворянин, сын отставного офицера, воспитанный в духе чести и благородства. ***Его главные ценности – долг перед Отечеством, уважение к родителям, честность.***

Сон Петра Гринева играет важную роль, являясь одним из наиболее ярких и напряженных эпизодов произведения. Эпизод с описанием его сна можно найти во второй главе романа, название которой – "Вожатый".

Молодой человек видит сон, который резко сменил пространство своей жизни (ДОМ) и отправился в путь (ДОРОГА). Дорога, это всегда опасное авантюрное пространство, так как в пути Петр встречается с первыми

испытаниями и искушениями. Он уже успел проиграть 100 рублей Зурину, и принял решение продолжать путь в метель, не послушав опытных людей.

Успокоенный встречей с надежным вожатым Гринев заснул в дороге. Но это спокойствие продолжалось недолго. Причины страшного сна – не столько усталость, сморившая путника, сколько неясная тревога, охватившая его по мере приближения к месту назначения. Петр Гринев пишет: *«Мне приснился сон, которого никогда не мог я позабыть и в котором до сих пор вижу нечто пророческое, когда соображаю с ним странные обстоятельства моей жизни»* [2, с. 98]. Написанный в начале произведения, вещий сон задает трагическую тональность дальнейшему повествованию.

В этом пророческом сне переплетаются реальность и неясные предчувствия тех грозных событий, в водовороте которых окажется Петр Андреевич. Во сне герой возвращается домой. Возвращение во сне под родительскую кровлю – это знак особой ценности ДОМА для юного дворянина, и почтения, страха за послушание перед своим отцом. Боязнь нарушить волю отца проявляют главную ценность героя – послушание и признание над собой отцовской воли.

Во сне матушка Гринева называет бородатого мужика посаженным отцом сына, упрашивает его поклониться этому мужику, но Гринев непреклонен. В этом проявляется еще одна ценность героя – верность своему отцу. Никакие уговоры матушки не действуют на Гринева, он смело отстаивает себя, он не может слукавить. Он боится предать отца и не слушается матери. На символическом уровне это означает способность бескомпромиссно отстаивать духовные ценности, закон (так как отец, мужчина всегда символизирует духовное начало) и не идти на поводу душевных (материнское начало) сиюминутных выгод.

Литературовед Р. Г Назиров пишет, что этот «сон является не только психологической характеристикой главного персонажа, но и по сути

предсказывает развитие действия романа, т.е. играет и сюжетообразующую роль» [3, с. 29]. Ведь Гринев встречает человека, от которого будет зависеть жизнь не только его, но и его возлюбленной.

Неслучайно «Посаженный» – это не родной, а названный. В старину посаженными родителями называли тех, кто принимал участие в ритуале венчания. Можно сказать, что в реальности Пугачев стал посаженным отцом Гринева, ведь он помог ему освободить невесту от покушений подлого Швабрина. Именно он дал своего рода благословение на этот брак, простив обман Гринева.

То «благословение», которое нужно было Гриневу получить от самозванца во сне, в реальности окажется принятием присяги: Пугачев требовал уйти из армии Екатерины II и примкнуть к его людям. Разумеется, ритуал присяги предполагал поцеловать ручку у «царской» особы. Сразу вспоминаются слова испуганного Савельича: *«Не упрямясь! что тебе стоит? плюнь да поцелуй у злод... (тьфу!) поцелуй у него ручку»* [2, с. 123]. Однако Гринев не идет на предательство, несмотря на смертельную опасность.

Во сне «мужик» размахивал и угрожал топором, в реальности – угрожал повешением; горы трупов и кровь в сновидении Гринева свидетельствовали о сотнях убитых в реальности, которые примут мученическую смерть, не желая присягнуть самозванцу. Яркая символика сна ("топор", которым размахивает "мужик", "мертвые тела", "кровавые лужи") подчеркнуто прообразует реальные события, свидетелем которых является Гринев после взятия Пугачевым Белогорской крепости.

Таким образом, А. С. Пушкин показывает, как моральные принципы проходят проверку в тяжелых условиях. Гринев оказывается перед сложным выбором, но остается верен себе, что в итоге определяет его судьбу и судьбу его любимой. Благодаря введению приема сна, автор показывает, что *верность долгу*

и честность, являются глубоко укорененными ценностями в натуру, природу героя.

Попытаемся понять и взгляд на жизнь самого писателя. Можно предположить, что Пушкин *видит жизнь как нечто стихийное, опасное, непредсказуемое. Законы жизни рационально познать нельзя, необходимо интуитивное прозрение в хаосе исторической, социальной и личностной жизни.*

В пьесе А.С. Пушкина «Борис Годунов» есть много художественных деталей. Например, вещий сон Григория Отрепьева является одним из компонентов исторической драмы. В пятой сцене этот герой появляется впервые, и первые его слова были о чудном сне, который снится ему уже третий раз: «*Все тот же сон! Возможно ль? В третий раз! /Проклятый сон!..*» [4]. Сон этот, поистине вещий.

Как и в «Капитанской дочке» Пушкин использует прием сна, указывает на сюжетообразующую функцию, чтобы показать ценности Гришки Отрепьева.

Он является емким и выразительным образным предсказанием будущей судьбы Самозванца. Свой сон Григорий называет «бесовским мечтаньем», тут же отмечая его троекратную повторяемость – признак пророческого сна. В пятой сцене юноша беседует с мудрым летописцем Пименом. Ему он рассказывает о сне, спрашивая совета. Монах говорит, что юноша должен смирять себя при помощи молитвы и поста.

Сон можно разделить на две части: поднятие по лестнице и падение вниз. Первое является символом восхождения человека к чему-то высокому, например получение власти. А вот вторая часть тревожная и предрекает поражение. Он взбирается по крутой лестнице на верхушку башни. Сверху он наблюдает за Москвой, которая кажется ему большим муравейником. На улице было много людей, и все они со смехом указывали на него пальцем. Герой ощущает стыд и страх. Потом внезапно он начинает падать вниз. От ужаса юноша просыпался.

"Лестница крутая", "башня" - все это очень емкие символы, говорящие об амбициях монаха Отрепьева. Главная ценность для него, в противоположность монашескому наставлению о смирении, является дерзость. Возможность решиться, замахнуться на то, на что он по своему положению не имеет права. Если Петр Гринев признает над собой власть отца, и в конечном итоге власть Бога, то Григория опьяняет возможность утвердить силу прихоти, возможность утвердить себя. Ему не столько важна власть, сколько пьянящее ощущение от собственной дерзости, от решимости посметь.

Но с другой стороны, он видит, что народ на него "указывает со смехом". А народ, как и античный хор, всегда транслировал нравственную оценку поступкам героя. Он интуитивно прозревает, что его амбиции, желания расходятся с нравственными координатами, не случайно, сам он называет свой сон, "бесовским мечтанием". Такая расстановка сил «я - народ», указание на неукорененность персонажа в систему народных ценностей, это предопределяет судьбу Отрепьева. Ослепляющим, гордым амбициям героя исход один - крушение всего и гибель.

Так, А.С Пушкин *разоблачает гордыню героя и его желание отдаться стихии страсти.*

В романе И.А. Гончарова «Обломов» главный герой – Илья Ильич Обломов является носителем особого мировоззрения, *основанного на идеалах покоя и гармонии. Его ценности формируются под влиянием среды, в которой он рос, — атмосферы любви, безмятежности. Он стремится сохранить эту идиллию, отвергая перемены и стремления к чему-либо. Однако эта ценность оказывается иллюзорной, так как приводит его к социальному и личностному спаду.*

И.А. Гончаров описал жизнь барина "от черты до черты", показал, как Обломов становится нравственно "мертвым", постепенно охладевает к жизни. И сам автор, и его герой задумываются над тем, почему Илья Ильич такой. В конце

восьмой главы первой части романа Обломов мучается этим вопросом, спрашивает себя: «*Отчего же я такой?*» [5]. Так и не ответив на поставленный самим собою вопрос, герой засыпает и видит сон. Именно этот сон и помогает нам понять, как сформировался характер Обломова.

И.А. Гончаров рисует идиллическую картину совершенного, безмятежного бытия - «*утраченного рая*», память о котором навсегда озарила душу героя тихим и мягким сиянием. Герой видит «*благословенный уголок земли*», где нет ничего грандиозного, дикого и угрюмого. Все сулит долгую и счастливую жизнь, которая завершается мягкой и незаметной, похожей на сон, смертью. Природа в этом краю всегда приветлива и тиха. *Времена года сменяют друг друга в положенный срок, радуя все теми же повторяющимися и узнаваемыми картинами, т.е. это мир циклический., круг считается самой устойчивой фигурой.*

Ярко проявляется ценность природы как источник душевного покоя.

Вместо утомительных красот в духе романтизма – тихая радость патриархального бытия, с его естественностью и цельностью: по-домашнему приветливое небо, добродушная луна, похожая на «медный вычищенный таз», мирное жужжание мух, пение перепелов.

В Обломовке живут не торопясь, не ведая страстей и волнений. Крестьяне жнут, пашут и сеют, довольные своей судьбой и убежденные, что «*жить иначе - грех*». В господском доме живут размеренно и не спеша. Главную заботу здесь составляют «кухня и обед» – об обеде совещаются «*целым домом*», долго и основательно. После обеда весь дом погружается во «всепоглощающий» сон, после которого пьют «*чашек по двенадцати*» чаю. Илюша растет здесь в атмосфере любви и обожания. ***Важную ценность здесь составляет семейственность – в этом мире человеку не надо выделяться, потому что они уже пребывают в гармонии, ясности.*** Его страстно, самозабвенно любит мать, им живет заботливая няня, которая рассказывает Илюше сказки о Емеле, о

неведомых краях, где текут реки меда и молока и «никто ничего круглый год не делает» [5]. Не только нянины сказки, но и весь быт обломовцев обнаруживает связь с давними, праисторическими временами, с языческой древностью. Здесь верят в приметы, соблюдают обряды и традиции, чтут старину и больше всего на свете боятся перемен. *Лень и нелюбовь ко всякому активному действию были присущи всем обломовцам - от крестьян до господ.* Отец героя, Илья Иванович, был занят тем, что ходил из угла в угол, нюхал табак или наблюдал за происходящим на дворе.

Так, сон выявляет духовное состояние героя, он символ жизненной позиции героя, и в то же время показывает мечту героя, парадоксальность которой заключена в том, что она устремлена не в будущее, а обращена в прошлое. Герой мечтает об Обломовке, в его сне она становится абсолютным идеалом, утопией, идиллией. Этот патриархальный мир естественен, добросердечен, беззлобен, потому изображён с любовью и светлой грустью.

И.А. Гончаров хочет показать с помощью сна истоки мировоззрения Обломова, которые зародились еще в детстве. Автор показывает, что его идеалы не лишены красоты и человечности, но в реальном мире они ведут к разрушению личности. Воспитание героя и его окружение формируют в нем черты, которые обречены на несовместимость с активной жизненной позицией.

Сон героя позволяет объяснить его ценность, даст ключ к пониманию романа в целом. Его аксиология строится на ценности покоя, но этот покой оборачивается упадком.

Дмитрий Карамазов в романе Ф. М. Достоевского «Братья Карамазовы» представляет собой сложную, противоречивую личность, в которой сосуществуют грубость и страстность с глубокой потребностью в нравственном очищении. «Сон Дмитрия становится ключевым моментом его духовного пробуждения: он перестает быть эгоцентричным и впервые испытывает искреннюю жалость к страдающим» [6]. Это свидетельствует о его нравственном

росте и готовности к жертве ради других. Его «умиление» становится противоположностью бунта Ивана, выражая путь не через отрицание, а через сострадание и любовь.

«Приснился ему какой-то странный сон, как-то совсем не к месту и не ко времени...» [6]. В предыдущей главе *«Великая тайна Мити. Освистали»* Дмитрий выглядывает из окна, и это дает нам мостик к мрачной деревне, появляющейся во сне Дмитрия. Рассказчик пишет: *«Митя встал и подошел к окну. Дождь так и сек в маленькие зеленоватые стекла окошек. Виднелась прямо под окном грязная дорога, а там дальше, в дождливой мгле, черные, бедные, неприглядные ряды изб, еще более, казалось, почерневших и победневших от дождя»* [6].

Деревенский пейзаж, который Дмитрий видит из окна, вновь возникает в его сне в виде мрачной деревни, полной *«изб черных-пречерных, а половина изб погорела, торчат только одни обгорелые бревна»* [6], — сибирской деревни, на которую он смотрит, проносясь мимо на санях. Деревня населена бедными, изможденными крестьянками, среди которых одна плачущая женщина, и на руках у нее голодный и плачущий ребенок.

Сон Дмитрия оказывается психологически верным слиянием отдельных элементов его переживаний: поездка в Мокрое, ямщик Андрей, пейзаж за окном, невиновность Грушеньки и, возможно, воспоминание о самом ребенке. В этой связи мы вспоминаем, как ямщик Андрей назвал Дмитрия во время поездки в Мокрое «малым ребенком». Во сне сам Дмитрий задает вопросы, пытаясь понять, почему и отчего эта страшная, апокалиптическая сцена погорелой деревни. В нескольких полубезумных строчках — строчках, четырнадцать раз пересыпанных полными муки вопросительными словами: *что? чего? отчего? почему?* — Дмитрий находит путь к порогу — не безумного бунта, как у его брата Ивана, но безумного сострадания.

Дмитрий, вихрем проносясь мимо деревни, видит высокую костлявую женщину с худым лицом и высохшими грудями; она держит ребенка, который *«плачет, плачет... и ручки протягивает, голенькие, с кулачками, от холоду совсем какие-то сизые»*.

На первый вопрос Дмитрия: *«Что они плачут? Чего они плачут?»* — ямщик отвечает: *«Дитё ... дитё плачет»* [6]. Господствующая нота сна — нота жалости — звучит в самом начале сна: нам говорят, что Дмитрию понравилось, как крестьянин сказал «дитё», а не «дитя»: *«жалости как будто больше»*.

«Я хороший сон видел» [6]., — заявляет Дмитрий, проснувшись. Хороший потому, что в нём было пробуждение его души; сон хорош не по содержанию, а по смыслу и функции, ощущению, какое он оставил после себя: глубокое сострадание, которое толкает к действию, «исцеляющее воспоминание».

В процессе он переходит через мир боли в мир личной ответственности, чувства, умиления, жалости, сострадания. *«Что такое христианство? — спросил как-то Достоевский и ответил. — Сострадание — всё христианство»* [7]. Сон Дмитрия есть сложное сплетение христианских элементов.

Присутствие Дмитрия во сне словно бы говорит об отождествлении не только с матерью, но с ребенком; и слезы, которые Дмитрий проливает по матери и ребенку, — это также слезы «малого ребенка», ищущего свою утраченную мать.

В важных и откровенно символических словах, обращенных к Алеше перед судом («Гимн и секрет»), где Дмитрий провозглашает свою готовность отправиться в Сибирь, в ссылку, на каторгу, слово *дитё* означает уже не просто униженных и оскорбленных в России, но всех людей. Разумеется, неслучайно и то, что Дмитрий особенно подчеркивает мысль о воскресении. В нем родился, заявляет он, новый человек. *«Воскрес во мне новый человек! Был заключен во мне... <...> Мне страшно теперь только чтобы не отошел от меня воскресший человек!»* Хотя Дмитрий и невиновен, он желает принять наказание и

отправиться в рудники с остальными каторжниками *«жить и любить и страдать! Можно возродить и воскресить в этом каторжном человеке замершее сердце... воскресить героя. А их ведь много, их сотни, и все мы за них виноваты! Зачем мне тогда приснилось “дитё” в такую минуту! “Отчего бедно дитё?” Это пророчество мне было в ту минуту! За “дитё” и пойду. Потому что все за всех виноваты. За всех “дитё”, потому что есть малые дети и большие дети. Все — “дитё”. За всех и пойду, потому что надобно же кому-нибудь и за всех пойти»* [6].

На символическом уровне романа сон Дмитрия отмечает возрождение соединенного материнско-отцовского элемента в «погорелой» России. Окончательным конкретным выражением и воплощением этого материнско-отцовского элемента будет воскрешение мысли семейной, и, по аналогии, проекция идеи религиозного воскресения в эпилоге романа.

Достоевский через сон Дмитрия показывает путь духовного роста человека. Дмитрий приходит к нравственному преображению через сострадание. Это воплощает христианскую концепцию любви как высшей ценности, ведущей к спасению. *Его ценность заключается в пробуждающемся чувстве сострадания, осознании всеобщей ответственности за страдания других людей и стремлении к искуплению.*

Итак, сны героев не только предвосхищают их судьбы, но и выявляют их главные ценности. *Петр Андреевич Гринев представляет верность и честь, Григорий Отрепьев – желание самовластия, Илья Ильич Обломов – душевный покой и гармония, Дмитрий Федорович Карамазов – духовный поиск и искупление.*

Таким образом, аксиологический аспект сна в русской классической литературе XIX века на примере произведений А.С. Пушкина, И.А. Гончарова и Ф.М. Достоевского позволяет выявить разнообразие ценностных ориентаций героев, отраженных в их сновидениях. «Аксиология сна в русской литературе

XIX века показывает, что ценности могут быть как созидательными, так и разрушительными, а выбор героя определяет его судьбу» [8].

Цитированная литература

1. Дынник, М. А. Сон, как литературный прием // Литературная энциклопедия. М., 1925.
 2. Коровина, В. Я. Литература 8 класс. М, 2020.
 3. Назиров, Р. Г. Творческие принципы Ф. М. Достоевского. Саратов, 1982.
 4. Пушкин, А. С. «Борис Годунов». 1996. – Текст: электронный – URL: <https://ilibrary.ru/text/465/p.1/index.html?ysclid=magg6b24ot511009182>.
 5. Гончаров, И. А. «Обломов». 1996. – Текст: электронный – URL: <https://ilibrary.ru/text/>
 6. Достоевский, Ф. М. «Братья Карамазовы». 1996. – Текст: электронный – URL: <https://ilibrary.ru/text/>.
 7. Григорьева, С. С. Сон Мити Карамазова о «дитё» в романе «Братья Карамазовы» // Филологические исследования. 2017.
 8. Филатов, А. В. Аксиология в теории литературы: основные направления ценностного анализа // Сибирский филологический журнал, 2019. № 4.
-

УДК 821.161.1

ПЬЕСА А. П. ЧЕХОВА «ТРИ СЕСТРЫ» В СВЕТЕ ЦЕННОСТНОГО АНАЛИЗА

А. В. Борхель

В статье рассматривается пьеса А.П. Чехова «Три сестры» с позиций ценностного анализа. Через персонажей раскрываются представления Чехова о человеческом предназначении и духовной целостности личности. Особое внимание уделяется экзистенциальной проблематике, утрате смысла жизни, роли труда и духовному поиску героев. Анализ подчеркивает противоречие между стремлениями персонажей и их реальным существованием.

Ключевые слова: аксиология, аксиологический аспект, ценность, Антон Павлович Чехов, бездействие, смысл жизни, пошлость, кризис.

THE COMEDY “THREE SISTERS” BY A. P. CHEKHOV IN THE CONTEXT OF VALUE ANALYSIS

A. V. Borkhel

This article examines A. P. Chekhov's the play "Three Sisters" through the lens of value analysis. Through the characters, Chekhov's ideas about human purpose and the spiritual integrity of the individual are revealed. Particular attention is given to existential themes such as the loss of meaning in life, the role of labor, and the spiritual search undertaken by the protagonists. The analysis highlights the tension between the characters' aspirations and the reality of their existence.

Keywords: *axiology, axiological aspect, value, Anton Pavlovich Chekhov, inaction, meaning of life, vulgarity, crisis.*

Ценности, лежащие в основе художественного мира Антона Павловича Чехова, неоднократно становились предметом размышлений и литературоведческих исследований. В центре внимания писателя – духовное состояние человека, его стремления, надежды и внутренние конфликты. В пьесе «Три сестры» Чехов обращается к теме утраты жизненных ориентиров и поиска смысла бытия, раскрывая через судьбы своих персонажей наиболее важные для него ценности.

Целью нашего исследования является выявление системы ценностей Антона Павловича Чехова и отражение этих ценностных ориентиров в характерах и поступках персонажей пьесы «Три сестры».

Для начала, скажем, что представляет собой аксиология и аксиологический аспект анализа литературного произведения.

Еще два десятилетия назад «**аксиология**» определялась как «учение о природе ценностей» [1, с. 731]. Затем она представляется уже особой научной дисциплиной: **АКСИОЛОГИЯ** (греч. *axia* – ценность, *logos* – слово, учение) – философская дисциплина, занимающаяся исследованием ценностей как смыслообразующих оснований человеческого бытия, задающих направленность и мотивированность человеческой жизни, деятельности и конкретным деяниям и поступкам [2; с. 17]. В этом качестве аксиология уже знаменует собой качественный переход философского знания из одной фазы развития в другую. В соответствии с этим появляется возможность использовать аксиологическую методологию в самых разных научных областях.

Аксиологический подход в литературоведении представляет собой междисциплинарное направление исследований, возникшее на пересечении философии ценностей и науки о литературе [3; с. 130]. **Ценность** здесь представляется как некое субъективно значимое переживание самого автора – писателя – творца. Ценностные ориентации личности, ценностная структура сознания – исходный пункт в понимании ценности, применительно к творческой работе писателя, и в целом всего его творчества и его творческих эволюционных изменений. Если мы говорим «ценность» и «литературное произведение», то в первую очередь имеются в виду субъективные личные ценностные структуры самого автора, из которых и произрастает сама неповторимая манера повествования и изложения собственных мыслей. Особенность аксиологического рассмотрения произведения заключается в том, что оно завершает цепь: автор – произведение – читатель [4].

Перейдём к рассмотрению ценностной системы Чехова сквозь призму его персонажей, в характерах которых находит отражение авторское мировоззрение и нравственные установки.

Важным компонентом в ценностной системе Антона Павловича является **труд**. Сергей Николаевич Булгаков в своей статье «Чехов как мыслитель» пишет следующее: «...настроение Чехова, все крепнувшее в нем, в высшей степени жизнедеятельно. *Он умел любить жизнь, считать ее делом серьезным и важным, требующим подвига и неусыпного труда. Нужно работать, только нужно работать, в один голос повторяют самые разнообразные его персонажи*» [5].

Отметил труд как ценность для Чехова и Андрей Борисович Есин: «...возвышает такие простые и доступные всем ценности, как труд, порядочность, справедливость и т.п.» [6].

Сам писатель говорил: «Хорош божий свет. Одно только нехорошо: мы. <...> Вместо знаний — нахальство и самомнение паче меры, вместо труда — лень и свинство <...> Работать надо...» [6].

Данная ценность представлена в образах Ирины и Тузенбаха.

Ирина, младшая из сестер Прозоровых. Для Ирины вначале, в первом действии, *работа – это прекрасное будущее, это единственный способ жизни, это путь к счастью*. Она говорит, что *труд – цель жизни человека*: «Человек должен трудиться, работать в поте лица, кто бы он ни был, и в этом одном заключается смысл и цель его жизни, его счастье, его восторги» [7].

В итоге Ирина устраивается телеграфисткой, *однако быстро разочаровывается в работе*. Трижды в ее репликах короткого диалога с Тузенбахом звучит рефреном мотив усталости. Она заявляет: «Устала. Нет, не люблю я телеграфа, не люблю»; «Надо поискать другую должность, а эта не по мне. <...> Труд без поэзии, без мыслей...» [7].

Ирина пробует себя в другой сфере – работает в городской управе, но и там *не испытывает удовлетворения, чувствует себя несчастной*: «Не могу я работать, не стану работать. Довольно, довольно! Была телеграфисткой, теперь служу в городской управе и ненавижу, презираю все, что только мне дают делать... <...> никакого удовлетворения...» [7]. Ирина хотела работать, мечтала о работе, а в реальной жизни *оказалась неспособной выполнять маленькое дело, она сдалась, отказалась* [8].

К концу она понимает, что не вернется в Москву, и смиряется с этим: «...если мне не суждено быть в Москве, то так тому и быть. Значит, судьба...» [7]. Она соглашается выйти замуж за Тузенбаха и уехать с ним работать на кирпичный завод учительницей, несмотря на то, что труд ранее не принес ей никакого счастья. И после трагической смерти Тузенбаха она не отказывается от этой идеи и все же решает ехать. «Теперь осень, скоро придет зима, засыплет снегом, а я буду работать, буду работать...» [7].

Тузенбах Николай Львович – в начале пьесы военный, который затем переодевает костюм, становится штатским. Это интеллигентный, мечтательный человек.

Тузенбах, как и Ирина, *верит в работу как источник смысла жизни и способ достижения счастья*. Однако его отношение к труду имеет *особый оттенок: он ищет в нём не столько практическую пользу, сколько внутреннее самоопределение*. Он хочет доказать себе и окружающим, что способен работать, несмотря на своё дворянское происхождение и прежний праздный образ жизни: «Тоска по труде, о боже мой, как она мне понятна! Я не работал ни разу в жизни»; «Буду работать. Хоть один день в моей жизни поработать так, чтобы прийти вечером домой, в утомлении повалиться в постель и уснуть тотчас же» [7].

Труд, хотя и не являясь ценностью героини, представлен и в образе Ольги, старшей сестры. **Ольга** работает учительницей в гимназии. Однако работа *не приносит ей никакого счастья*, героиня постоянно жалуется на *головную боль*: «Голова, голова болит, голова...»; «Оттого, что я каждый день в гимназии и потом даю уроки до вечера, у меня постоянно болит голова и такие мысли, точно я уже состарилась...» [7]. В выходные дни она, наоборот, чувствует себя лучше, моложе: «Вот сегодня я свободна, я дома, и у меня не болит голова, я чувствую себя моложе, чем вчера» [7]. Т.е. труд в ее образе раскрывается как нечто негативное. *Ольге работа приносит лишь разочарование, она чувствует себя уставшей*.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что Чехов ценит труд как то, что делает жизнь деятельной, осмысленной, но показывает, что без веры, цели и внутренней наполненности труд превращается в изнуряющее существование. Чехов указывает на то, что ***сам по себе труд не делает человека счастливым, если он не ведёт к развитию личности, не сопряжён с внутренней потребностью и не даёт ощущения значимости***, т.е. **механическое выполнение обязанностей не спасает персонажей от внутреннего кризиса**.

Чехов выступает против пошлости, грубости, посредственности. Об этом писал Сергей Николаевич Булгаков: «Чехов в полном объеме художественно поставил проблему посредственности, умственной и нравственной ограниченности, духовного мещанства, которое обезвкусивает жизнь и себе и другим, делает ее скучной и постылой. <...> Тон жизни дает посредственность, умственное и нравственное ничтожество <...> С ужасом и унынием Чехов постоянно вновь и вновь возвращается к этому скотскому равнодушию среднего обывателя, к его бессмысленной злобности, тупому эгоизму, к все обволакивающей пошлости» [5].

Выступают против этого и персонажи пьесы. Так **Андрей Прозоров** произносит следующий монолог: «Город наш существует уже двести лет, в нем 100.000 жителей, и *ни одного, который не был бы похож на других, ни одного подвижника ни в прошлом, ни в настоящем <...> Только едят, пьют, спят, потом умирают...* рождаются другие и тоже едят, пьют, спят и, чтобы не отупеть от скуки, разнообразят жизнь свою гадкой сплетней, водкой, картами, сутяжничеством, и... *неотразимо пошлое влияние гнетет детей, и искра Божия гаснет в них, и они становятся такими же жалкими, похожими друг на друга мертвецами, как их отцы и матери*» [7].

Ольга в силу своего воспитания также *не принимает грубость*: «Всякая, даже малейшая грубость, неделикатно сказанное слово волнует меня...» – говорит та в разговоре с Наташей [7].

Чехов в своем творчестве **дает галерею «серых» людей, которые пошлы,** даже злы по какому-то недоразумению, как-то зря, у которых в душе нет отчетливого сознания добра и зла, одно не боролось с другим и одно не побеждало другого [5]. К таким можно отнести **Наталью** – жену Андрея Прозорова. Она выросла в провинциальном городе, не привыкла бывать в обществе. После свадьбы в доме Прозоровых она ведет себя как полноправная хозяйка и, по сути, выживает из дома сестер, Ольгу и Ирину. Она понемногу

обретает власть над домом: «Нам нужно уговориться, Оля. Раз навсегда... Ты в гимназии, я – дома, у тебя учење, у меня – хозяйство. И если я говорю что насчет прислуги, то знаю, что говорю...» – говорит Наталья [7]. Просит также переехать Ирину в комнату Ольги, чтобы отдать комнату Ирины сыну, забирает все деньги с заклада дома, изменяет мужу, собирается вырубить деревья и посадить цветы возле дома, одним словом, прибирает все к своим рукам, меняет все в доме на свой лад. Маша называет Наташу «мещанкой», то есть ограниченной, пустой женщиной. Ольга считает Наташу грубой, неделикатной женщиной.

Таким образом, Наташа является полной противоположностью трех сестер. В ней нет стремления к возвышенному, к образованию. *Она стремится захватить власть в доме. В отличие от сестер, она действует, а не мечтает, эта героиня добивается своей цели.* И мы видим, как пошлость, низость, приземленность, проза жизни овладевают миром, заглушая все высокое, светлое, прекрасное.

Основным мотивом творчества Чехова является скорбь о бессилии человека. Разлад между должным и существующим, идеалом и действительностью, отравляющий живую человеческую душу, более всего заставлял болеть и Чехова *Писатель скорбит о бескрылости человека, об его неспособности подняться даже на ту высоту, которая ему вполне доступна, о слабости горения его сердца к добру, которое бессильно сжечь наседающую пену и мусор обыденщины* [5].

Этот мотив показан в образе всей интеллигенции комедии. Но мы рассмотрим на примере Андрея и Чебутыкина.

Андрей Сергеевич Прозоров – это образованный, интеллигентный, воспитанный, с хорошим вкусом и обострённым эстетическим чувством человек. Он желал быть профессором в московском университете. Однако у Андрея ничего не получается, его иллюзии рассеиваются, мечты так и остаются мечтами.

Во втором действии обнаруживаются такие черты Андрея Прозорова, как нерешительность, зависимость от жены, неспособность принять решение, что логически приводят к тому, что он и сёстры остаются в городе, их жизнь входит в установленное и неизменное русло, жена забирает дом в свои руки, а сёстры по одной покидают его: Маша замужем, Ольга живёт на казённой квартире, Ирина тоже готовится уехать [8].

Финал пьесы, где Андрей везёт коляску с Бобиком и звучит затихающая музыка покидающих город офицеров, – *апофеоз бездействия, инертности мышления, пассивности, лени и душевной вялости* [8]. Андрей произносит следующие слова: «О, где оно, куда ушло мое прошлое, когда я был молод, весел, умен, когда я мечтал и мыслил изящно, когда настоящее и будущее мое озарялись надеждой? *Отчего мы, едва начавши жить, становимся скучны, серы, неинтересны, ленивы, равнодушны, бесполезны, несчастны...*» [7]. Герой и сам не понимает, почему люди так быстро теряют жажду к жизни, почему угасают их мечты и стремления, почему вместо яркости юности приходит однообразие серых будней, лень, равнодушие, апатия.

Со стороны бессилия и упадка интересно также рассмотреть **Чебутыкина Ивана Романовича**, военного доктора. Его образ воплощает деградацию личности, потерю жизненных ориентиров и болезненную ностальгию. Чебутыкин часто вспоминает прошлое с болью и тоской. Его любовь к матери Прозоровых не реализовалась, и он так и не смог построить близких отношений, создать собственную семью. Со временем он утратил и веру в свою профессию, и профессиональную компетентность. Он признаёт: «*Я ничего не понимаю в медицине. Надо бы в академию...*» [7]. Это признание демонстрирует личностный кризис. Чебутыкин пьёт, шутит, бормочет бессмысленные слова, в тяжёлые моменты ведёт себя по-детски. Чебутыкин – не центральный персонаж, но он важен как фон и контраст к сёстрам. Его ценностный крах подсказывает, каким может быть будущее тех, кто, как Прозоровы, остаются в состоянии

бесконечного ожидания. Он – как предупреждение: человек, который не нашёл ни любви, ни смысла, ни дела. Его личность выцветает, как и его убеждения.

Причину падений и бессилия человеческой личности приходится видеть во внутренней слабости человеческой личности, в слабости или бессилии голоса добра в человеческой душе, как бы в ее прирожденной слепоте и духовной поврежденности. На такие мысли наводит нас Чехов [5].

Для Чехова важен поиск смысла, правды жизни, на что указал Сергей Николаевич Булгаков: «В произведениях Чехова ярко отразилось это русское искание веры, тоска по высшем смысле жизни, мятущееся беспокойство русской души и ее больная совесть. Большинство сравнительно крупных произведений Чехова, и многие мелкие, посвящено изображению духовного мира людей, охваченных поисками правды жизни и переживающих муки этого искания» [5].

В этом ключе пьеса «Три сестры» не стала исключением. **Ольга**, например, хотела бы выйти замуж, создать семью, стать матерью и женой. В этом ей видится лучшая жизнь: «...мне кажется, если бы я вышла замуж и целый день сидела дома, то это было бы лучше...»; «Я бы любила мужа» [7]. Вероятно, в замужестве и создании семьи Ольга видит способ стать счастливой. **Маша**, которая называет жизнь «невыносимой», ненадолго находит счастье в любви к Вершинину. С приездом Вершинина, после знакомства с ним Маша «оживает». Она влюбляется в него: «Я люблю, люблю... Люблю этого человека... ... Одним словом, люблю Вершинина...» – восклицает героиня. **Ирина** считает, что целью существования является труд [7].

При этом главной ценностью, целью **Прозоровых** является высокая, возвышенная жизнь, они желают приподняться над миром. *Москва в сознании сестер* – время и место счастливого, безмятежного детства, когда еще были живы родители. Прошлое в той или иной мере становится основанием для проектирования будущего. Сестры Прозоровы живут в мире своих фантазий и надежд на лучшее будущее, которое, как они верят, ждет их в Москве, они

мечтают о ней, говорят о Москве на протяжении всей пьесы, связывают с ней свои надежды на счастье. Эта мечта о возвращении в столицу становится для них своеобразной утешительной иллюзией, позволяющей переносить серость и однообразие провинциальной жизни. Это было их главным ориентиром в жизни. Ирина говорит: «Уехать в Москву. Продать дом, покончить все здесь и – в Москву...» [7]. Фактически Москва – это недостижимый идеал, символ лучшей жизни, символ чего-то возвышенного, идеального, поэтического, благородного, того, что сделает их жизнь наполненной, счастливой.

Тузенбах часто размышляет о пустоте своего существования и боится, что проживёт жизнь «без цвета, без смысла». *Его стремление трудиться – это попытка обрести смысл, выйти за рамки своей среды. Однако в глубине души он, кажется, понимает, что этот путь не принесёт ему счастья.*

Таким образом, Чехов подчеркивает, что человеку в жизни важно искать правду, смысл, веру, о чем говорит и Маша: «Мне кажется, человек должен быть верующим, или должен искать веры, иначе жизнь его пуста, пуста... Жить и не знать, для чего журавли летят, для чего дети рождаются, для чего звезды на небе...», – и Ольга: «еще немного, и мы узнаем, зачем мы живем, зачем страдаем... Если бы знать, если бы знать!» [7].

По мере развития сюжета становится ясно, что мечты сестер обречены на разочарование, а их стремление найти смысл жизни в чем-то внешнем и отдаленном от их реальности приводит к внутреннему кризису и осознанию упущенных возможностей. Так, Ольга становится начальницей гимназии, несмотря на то, что это не то, к чему она стремилась. Любовь, вошедшая в жизнь Маши, оказывается временной, ведь Вершинин вынужден уехать, поэтому герои расстаются. После отъезда Вершинина Маша называет свою жизнь неудачной и говорит, что теперь ей ничего не нужно. У Ирины погибает жених и вместо Москвы героиня направляется работать на кирпичный завод учительницей.

Пьеса показывает, что счастье невозможно в будущем, если человек не действует в настоящем.

На основе произведенного аксиологического анализа пьесы «Три сестры» можно сделать вывод о ценностной системе самого Антона Павловича Чехова. Чехов подчеркивает важность развития, образования и постоянного стремления к самосовершенствованию. Писатель осуждает праздность: бездеятельность, апатия и лень ведут к деградации личности, как, например, это произошло с Андреем, а затем и общества в целом. Человечество перестает стремиться к знаниям, не пытается добиваться своих целей, а идет по легкому пути, лишь находя отговорки своему бездействию. Один из героев пьесы произносит следующую фразу «Если бы, знаете, к трудолюбию прибавить образование, а к образованию трудолюбие» [7]. Подчеркивается важность обоих этих качеств: трудолюбие дает настойчивость и упорство, а образование развивает умственные способности и знание. Вместе они создают идеальный баланс для личностного роста и достижения целей.

Писатель также осознает неизбежность страдания: человек не может избежать страданий, но смысл жизни заключается в движении вперед, даже если оно не приносит немедленного счастья. «Придет время, все узнают, зачем все это, для чего эти страдания, никаких не будет тайн, а пока надо жить... надо работать, только работать!» [7].

Цитированная литература:

1. Философский энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 731 С.
2. Новейший философский словарь. – Минск: Изд. В. М. Скаун, 1998. – 896 с.
3. **Филатов А. В.** Аксиология в теории литературы: основные направления ценностного анализа // Сибирский филологический журнал. 2019. № 4.
4. **Григорьевич С.** Аксиологический анализ литературного произведения. – Текст: электронный – URL: <https://proza.ru/2020/08/17/1850?ysclid=ma5gspuvxz250425399> (дата обращения 04.04.2025).
5. **Булгаков С. Н.** Чехов как мыслитель. 1904. – Текст: электронный – URL: <https://azbyka.ru/fiction/chehov-kak-myslitel-bulgakov/> (дата обращения 04.04.2025).

6. **Есин А. Б.** О чеховской системе ценностей // Русская словесность. 1994. № 6. С. 3-8.
– Текст: электронный – URL: https://ozlib.com/1099794/iskusstvo/chehovskoy_sisteme_tsennostey#350585 (дата обращения 04.04.2025).

7. **Чехов А. П.** «Три сестры». 1900. – Текст: электронный – URL: <https://ilibrary.ru/text/973/p.1/index.html> (дата обращения 04.04.2025).

8. **Подольская О.** «Три сестры». Ключевые темы, образы и мотивы в пьесе А. П. Чехова // Литература. № 13. 2003. – Текст: электронный – URL: <https://lit.1sept.ru/article.php?ID=200301607> (дата обращения 04.04.2025).

УДК 821.161.1

ИЗОБРАЖЕНИЕ ПОШЛОСТИ И ПОШЛОГО ЧЕЛОВЕКА В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ Н. В. ГОГОЛЯ И А. П. ЧЕХОВА

А. Д. Заворотная

Цель исследования – провести аксиологический анализ феномена «пошлости» в творчестве Н. В. Гоголя и А. П. Чехова. В статье выявляются историко-философские и религиозно-онтологические корни понятия, рассматривается его связь с утратой высших духовных ценностей и ориентиров общества. На материале «Мёртвых душ» и рассказа «Ионыч» демонстрируется, как через гротескные и психологически тонкие образы авторы показывают культурный и нравственный кризис своей эпохи.

Ключевые слова: пошлость, пошлый человек, аксиология, психологизм, духовные ценности, Гоголь, Чехов.

THE DEPICTION OF BANALITY AND THE BANAL PERSON IN THE WORKS OF N. V. GOGOL AND A. P. CHEKHOV

A. D. Zavorotnaya

Objective of the study: *to carry out an axiological analysis of the phenomenon of “banality” in the works of N. V. Gogol and A. P. Chekhov. This paper identifies the historical-philosophical and religious-ontological roots of the concept and examines its connection with the loss of higher spiritual values and guiding principles of society. Using “Dead Souls” and the short story “Ionich” as case studies, it demonstrates how the authors employ grotesque and psychologically nuanced imagery to reveal the cultural and moral crisis of their era.*

Keywords: *banality, banal person, axiology, psychological realism, spiritual values, Gogol, Chekhov.*

В XIX веке под словами «пошлость», «пошлый человек» подразумевались обыденность, рутинность окружающей

действительности, заурядность обычного человека. Именно Н. В. Гоголь своими произведениями придал этому понятию новое значение. В понимании классика пошлость – это, прежде всего, бездуховность, грубая телесность существования мира и обывателя в нём. Дар видеть пошлое в обыденном Н. В. Гоголь почитал своим главным свойством как писателя: *«...уметь очертить в такой силе пошлость пошлого человека, чтобы вся та мелочь, которая ускользает от глаз, мелькнула бы крупно в глаза всем. Вот моё главное свойство, одному мне принадлежащее и которого, точно, нет у других писателей»* [1, с. 260].

Философ Иван Александрович Ильин, который занимался этой темой, так писал о пошлости: *«Божий луч есть главное во всем, важнейшее, драгоценнейшее и руководящее; от него все делается значительным, глубоким и священным; без него все оказывается пустым, скудным, мелким, незначительным, ничтожным. Для этой пустоты и скудости, для этой незначительности и немощи русский язык еще сто лет тому назад нашел и установил особое имя и понятие – пошлости»* [2, с. 304].

Иван Ильин рассматривал изображение пошлости в творчестве Н. В. Гоголя не как поверхностный жанровый штамп, а как глубокий феномен, отражающий духовный упадок общества. По Ильину, пошлость в произведениях Н. В. Гоголя не случайна – это отражение того, что истинные высшие ценности и духовные начала в человеке уступают место примитивным, материальным и обыденным интересам. Художник через гротескные, часто карикатурные образы показывает, как общество, потерявшее связь с высшими идеалами, становится мишенью для всех форм деградации.

В творчестве Н. В. Гоголя пошлость – это не просто описание внешних черт характера или социальных явлений, а, скорее, симптоматическое проявление более глубинного кризиса ценностей. Он рассматривал этот феномен как отражение духовного разложения, которое, по его мнению, можно преодолеть только через возвращение к вечным моральным и культурным идеалам. Ильин

считал, что проявление пошлости в творчестве Н. В. Гоголя символизирует отказ общества от вечных духовных ценностей, заложенных в христианской традиции. Он отмечал, что размытие моральных и духовных канонов становится причиной распространения пошлости, поскольку человек, утрачивающий ощущение священного, начинает воспринимать мир как набор материальных удовольствий и обыденных потребностей.

Позицию Н. В. Гоголя по данной проблеме ярко демонстрирует поэма «**Мертвые души**», рассуждая о которой, автор сказал: «<...> один за другим следуют у меня герои один пошлее другого» [3, с. 324]. В «Мертвых душах» тема пошлости мира реализуется посредством контраста живого и мертвого, омертвления живого, утраты истинных ценностных ориентиров.

«Мёртвые души» представляют собой многослойное произведение, в котором Н.В. Гоголь ставит под сомнение устоявшиеся моральные и культурные ориентиры своего времени.

Ценностная система «Мёртвых душ»

1. Духовные идеалы и высшие ценности

Высшие ценности: Гоголь показывает, что истинное духовное богатство заложено в ценностях, связанных с верой, моралью и искренностью человеческих отношений. Высшие идеалы здесь выступают как фундамент, от которого происходит развитие личности и общества.

Идеал человека: В произведении подразумевается образ человека, способного на внутреннее обновление и духовное пробуждение, что предполагает отказ от поверхностных, материальных устремлений.

2. Противопоставление материального и духовного

Материализм и утилитаризм: Образы героев, погрязших в корыстных расчетах и бюрократических схемах, иллюстрируют доминирование материальных ценностей, когда личность измеряется через степень приспособленности к внешнему, сугубо утилитарному миру.

Деградация ценностей: Н. В. Гоголь демонстрирует, что утрата связи с высшими духовными ценностями приводит к моральному и культурному разложению, превращая человека в пошлого и бездушное существо, лишённое истинного смысла, живущего «на автомате».

3. «Пошлость» как симптом культурного упадка и отражение утраты истинных ценностей

Бездуховность и обыденность: В «Мёртвых душах» пошлость понимается как характерная черта общества, которое утратило связь с вечными идеалами. Это проявляется в чрезмерном внимании к мелким, обыденным деталям, которые становятся мерой духовного разложения.

Отказ от вечного: Пошлость в произведении – это сигнал о том, что общество утратило ценность священного и возвышенного. Герои лишены ощущений истинной красоты жизни, они стремятся к мимолетным материальным удовольствиям, забывая о духовном росте.

Символ культурного кризиса: Гоголевская пошлость становится не просто эстетическим штампом, а глубоким метафорическим выражением культурного и нравственного кризиса. Это состояние общества, где привычное, обыденное и поверхностное становится доминирующим, а истинные моральные ориентиры и высшие ценности погибают под бременем утилитаризма.

4. Аксиологическая интерпретация образов и сюжетных линий

Чичиков как отражение противоречий: Центральный герой, Павел Иванович Чичиков, символизирует двойственность человеческой природы. Гоголь описывает тяжелый путь героя романа, который с горечью осознает бессмысленность своих поступков и фальшивость своих ценностей. Заинтересованный в приобретении "мертвых душ" – Чичиков вначале пытается использовать людей в своих собственных корыстных интересах. Однако, в процессе своего путешествия по России и его встреч с различными людьми, он начинает задумываться о смысле своей жизни и тех ценностях, которые

сопровождает его на этом пути. Этот внутренний конфликт отражает возможность возврата к высшим ценностям.

Пошлые типажи: Гоголь посредством гротескных образов, таких как Манилов, Коробочка, Ноздрёв и Собакевич, демонстрируют внешнюю простоту, карикатурность и отсутствие внутренней глубины. Эти герои символизируют «обезжизненность» и автоматичность, что превращает их в типичных представителей пошлого мира.

Живое против мёртвого: Гоголь создает напряжение между «живыми душами», сохраняющими возможность к пробуждению и духовному росту, и «мертвыми душами», олицетворяющими утрату подлинного человеческого начала, утратившими возможность к внутреннему возрождению и возвращению к истинным ценностям. В первом типе персонажей сильно выражены мотивы кукольности, автоматичности, которые «обезжизнивают» образы, несмотря на их глубину: Манилов, Коробочка, Собакевич. Второй тип персонажей, к которым относятся Чичиков и Плюшкин, ещё находится в движении, пусть и слабом. Герои еще переживают «отражение чувства», в них еще возможно «человеческое развитие» [4, с. 144]. Контраст между «живыми» и «мертвыми» душами подчеркивает аксиологический кризис: только через возвращение к истинным, высшим ценностям возможно духовное обновление. Этот дуализм становится центральной осью повествования и зеркалом общественного состояния.

Эволюция и стагнация: Сюжетная линия произведения демонстрирует динамику ценностного кризиса: в условиях, где пошлость приобрела статус нормы, даже герои, обладающие потенциалом к переменам, постепенно затухают, превращаясь в живые примеры культурной и нравственной стагнации.

Аксиологический анализ «Мёртвых душ» позволяет увидеть, что в произведении Н. В. Гоголя фундаментальная борьба между возвышенными духовными идеалами и материальными, пошлыми ценностями становится центральным мотивом. Пошлость, как выражение обыденности, бездуховности и

утраты священного начала, выступает символом культурного и нравственного упадка общества. Гоголь через гротескные образы и сюжетные контрасты показывает, что отказ от высших ценностей ведёт к превращению человека в бездушное и пошлое существо – «мертвую душу». Так, пошлость становится неотъемлемой мерой культурного кризиса, сигнализируя о том, что возвращение к вечным ценностям возможно лишь через внутреннее обновление, через пробуждение в человеке утраченной духовности. Таким образом, ценностная проблематика произведения связывается с фундаментальными вопросами веры, морали и смысла жизни.

А. С. Пушкин писал о Н. В. Гоголе, что ни у одного писателя не было такого дара – выставлять ярко пошлость жизни, уметь очертить с такой силой пошлость пошлого человека, чтобы вся эта мелочь, которая ускользает из глаз, бросилась бы крупно в глаза всем. С полным правом эти слова можно отнести и к А. П. Чехову, который всю свою жизнь посвятил именно борьбе с «пошлостью пошлого человека».

В произведениях А. П. Чехова «пошлость» предстает не как ярко выраженная моральная порочность, а как тонко намеченная, почти незаметная ткань повседневной жизни, отражающая глубокую жизненную усталость, отсутствие искренних идеалов и замкнутость мира мелких амбиций. Этот феномен можно рассматривать через несколько взаимосвязанных **аспектов**:

1. Повседневность и моральная инертность

А. П. Чехов в своих произведениях часто показывает, как обыденность и рутина становятся неотъемлемой частью жизни персонажей. Здесь «пошлость» выражается в отсутствии высоких целей, в переживании жизни лишь как цепочки случайных, часто бессмысленных событий. Каждый из героев попадает в ловушку привычного уклада, где истинные страсти и мечты подавляются под тяжестью социального ожидания и бытовых забот. Вместо стремления к глубоким переживаниям или творческому самовыражению, люди оказываются

увязшими в повседневной мелочности, что и становится своеобразным символом утраты духовных ориентиров.

2. Подмена истинного идеала поверхностными ценностями

А. П. Чехов мастерски выявляет, как в обществе доминируют поверхностные ценности, заменяющие поиск истинного смысла жизни на постоянное удовольствие от мимолетных мелочей. В рассказах он часто демонстрирует, что персонажи сосредоточены на сиюминутных радостях, бытовых удовольствиях и социальном статусе. Именно это создает атмосферу «пошлости» – когда высокие идеалы, духовное стремление уступают место внешнему благополучию, приятным формальностям и условной общественной норме.

Произведение «Ионыч» А. П. Чехова представляет собой тонкое исследование внутренней трансформации личности под воздействием бытовой рутины и социальных условностей. В рамках аксиологического анализа «Ионыча» акцентируется внимание на противоречии между высокими идеалами и поверхностными ценностями, которые Чехов демонстрирует через судьбу главного героя. В этом контексте понятие «пошлость» выступает как символ утраты духовных ориентиров и деградации внутреннего мира, когда истинные ценности заменяются внешней нормой и комфортом.

Ценностная система произведения «Ионыч»

1. Высшие ценности и идеалы

Идеал индивидуальности и творческого начала: Изначально герой «Ионыча» предстает как личность, обладающая мечтательностью, живыми чувствами и стремлением к творческому самовыражению. Чехов намечает потенциал, который мог бы обеспечить полноценное духовное развитие.

Моральное и эстетическое совершенство: В произведении заложено представление о том, что истинное богатство человека заключается не в

материальном достатке, а в эмоциональной насыщенности, богатстве внутреннего мира и стремлении к возвышенным идеалам.

2. Отступление от высших идеалов

Утрата духовного содержания: По мере развития сюжета в «Ионыче» мы наблюдаем, как герой постепенно утрачивает связь с высокими идеалами. Его первоначальная мечтательность и стремление к самовыражению уступают место подчинению общественным и бытовым нормам.

Подмена истинного идеала поверхностными ценностями: Одной из главных характеристик ложных ценностей является их связь с материальным успехом и внешним признанием. Герой «Ионыча» все глубже погружается в мир, где главную роль играют комфорт, статус и повседневная рутина. Эти ценности оказываются чуждыми истинным человеческим потребностям, они как маска, за которой скрывается пустота. Чехов ярко демонстрирует, как привычка соответствовать общественным ожиданиям становится неотъемлемой частью характера, даже если это означает отказ от глубоко личных, истинных стремлений.

Последствия утраты истинных ценностей: Отказ от истинных ценностей имеет разрушительные последствия для человека. Внутренняя потеря креативности, эмоционального отклика и личной свободы приводит к полному исчезновению индивидуальности. Ионыч становится типичным представителем «пошлого» мира – внешне успешным, но внутренне пустым. Этот процесс показывает, насколько хрупкой может быть человеческая душа, когда она подчинена давлению социальных стереотипов и ложных идеалов. Чехов описывает, как с течением времени герой становится безразличным ко всему, что ранее казалось ему жизненно важным, и его жизнь сводится к механическому существованию без глубокого осмысления. Это иллюстрирует центральную мысль рассказа: подлинное богатство человека заключается не в внешнем благополучии, а в эмоциональной и духовной насыщенности.

3. «Пошлость» как проявление бытия

Рутинность: В «Ионыче» пошлость выступает как характеристика повседневного существования, когда каждодневные мелкие заботы и стремление к материальному благополучию подавляют творческий импульс. Это приводит к тому, что жизнь героя становится предсказуемой, механической и лишенной эмоциональной глубины.

Отсутствие духовной искры: Герой, утопая в банальности и обыденности, постепенно превращается в типичного представителя «пошлого» мира, где внешняя нормальность является маской для внутренней пустоты. Пошлость здесь означает отказ от духовного возвышения и стремления к истинным человеческим ценностям.

Образы и характерные черты: Чехов через тонкое психологическое изображение показывает, как изначальное богатство внутреннего мира героя постепенно заменяется поверхностными устремлениями. «Ионыч» становится символом человека, который потерял способность к глубоким чувствам, заменив их холодной рациональностью и привычными шаблонами быта.

Критика общественного уклада: Пошлость в данном контексте отражает не только личные пороки главного героя, но и общий климат общества, где высокие духовные ценности подавляются социальными условностями и материальными устремлениями. Это является сигналом о культурном и нравственном кризисе, в котором преобразование личности происходит под давлением внешней среды.

4. Динамика внутреннего развития героя

Начальное состояние «Ионыча»: В начале произведения герой представляется как личность с внутренним потенциалом, способная на искренние эмоциональные переживания и творческий поиск. Эти качества символизируют высокие ценности, связанные с индивидуальностью и творчеством.

Постепенное угасание: По мере развития сюжета, под воздействием повседневной рутины и социальных ожиданий, «Ионыч» теряет свою уникальность и превращается в образ человека, утопленного в материальном комфорте и поверхностных удовольствиях. Это отражает постепенную деградацию, где утрачиваются духовные ориентиры. В одном из эпизодов Чехов описывает, как герою становится всё труднее вспомнить, что когда-то приносило ему радость, а каждодневные обязанности становятся самоцелью. В результате, истинная ценность чувств уступает место иллюзии благополучия и стабильности.

Контраст между потенциалом и реальностью: Автор использует сюжетные контрасты, чтобы показать трагедию внутренней деградации. Потенциал героического стремления к высшим идеалам сталкивается с реальностью, в которой доминируют пошлость и безличное подчинение общественным нормам. В этом противоречии социально-нравственного кризиса А.П. Чехов акцентирует внимание на том, что истинное богатство человека заключается в сохранении эмоциональной и духовной глубины, а отказ от этого приводит к превращению личности в безликий механизм быта. Путь «Ионыча» — это путь утраты личного «я». Герой не просто становится «типичным» представителем буржуазного слоя, он лишается той эмоциональной окраски, которая когда-то отличала его как личность. Своим рассказом А. П. Чехов предупреждает: «Не поддавайтесь губительному влиянию среды, не предавайте своих идеалов, берегите в себе человека» [5, с. 312].

Аксиологический анализ «Ионыча» показывает, что произведение А.П. Чехова представляет собой тонкое исследование ценностного кризиса личности в условиях бытовой обыденности и социальных условностей. Пошлость в этом контексте выступает как символ утраты высших идеалов и духовного содержания, когда поверхностные, материальные устремления заменяют истинное творческое и моральное начало. Герой, изначально обладая потенциалом для глубоких чувств и самовыражения, постепенно подвергается

влиянию рутинности и общественных норм, что приводит к его внутренней деградации и превращению в типичного представителя «пошлого» мира.

Исследование показывает, что понятие «пошлость» в творчестве Н. В. Гоголя и А. П. Чехова является многогранным феноменом, в котором переплетаются эстетические, философские и религиозно-онтологические аспекты. Для Гоголя пошлость – это симптоматическое проявление духовного разложения общества, отраженное через гротескные образы и сюжетные контрасты в «Мертвых душах», где утрата священного и вечного приводит к превращению человека в бездушное, «мертвое» существо. В произведениях А.П. Чехова пошлость проявляется через тонкий психологический анализ повседневности, где внешняя обычность и бытовая рутина затмевают настоящие идеалы. Чехов критикует подмену истинных ценностей поверхностными устремлениями, что ведет к внутренней деградации личности. Несмотря на различие методов изображения, оба автора обнажают тот факт, что утрата духовного содержания и моральных ориентиров является универсальной проблемой, отражающей кризис культуры и общества.

Таким образом, анализ свидетельствует, что борьба с пошлостью – это, прежде всего, борьба за возвращение к вечным идеалам, за пробуждение души и возрождение духовных ценностей. Только через внутреннее обновление человек способен противостоять влиянию обыденности и материальных соблазнов, сохраняя свою индивидуальность и человечность.

Цитированная литература

1. **Гоголь, Н. В.** Собрание сочинений в восьми томах / Н. В. Гоголь. – Текст: непосредственный // Под общей редакцией В.Р. Щербины. – Москва: Правда, 1984. – Т7. – С. 260–272.
2. **Ильин, И. А.** Аксиомы религиозного опыта / И.А. Ильин. – Текст: электронный // Москва: ООО «Издательство АСТ», 2002. – С. 304–306 – URL: https://azbyka.org/otechnik/Ivan_Plin/aksiomy-religioznogo-opyta/13 (дата обращения: 09.04.2025).
3. **Гоголь, Н. В.** Выбранные места из переписки с друзьями / Н.В. Гоголь. – Текст: электронный // Опубликовано самостоятельным изданием СПб – 1847. – С. 324–325 – URL:

http://az.lib.ru/g/gogolx_n_w/text_0160.shtml

(дата обращения: 09.04.2025).

4. **Манн, Ю.** Поэтика Гоголя / Ю. Манн. – Текст: непосредственный // Москва: «Худож. лит.» – 1978. – С. 144–145.

5. **Качурин, М. Г.** Русская литература: учебник / М. Г. Качурин, Д. К. Мотольская. – Текст: непосредственный // Москва: Просвещение, 1988. – С. 311 – 314.

УДК 81'373

ЯЗЫКОВАЯ ЛИЧНОСТЬ ПЕРСОНАЖА ЭРИКА В РОМАНЕ Г. ЛЕРУ «ПРИЗРАК ОПЕРЫ»

Т. А. Вакарчук, И. М. Мельничук

В данной статье изучены теоретические основы понятия «языковая личность» и ее уровни. Авторы выполнили анализ вербально-семантического уровня языковой личности Эрика в романе Г. Леру «Призрак оперы», выявивший его внутренние конфликты, эмоциональную напряженность и сложное отношение к окружающему миру. Осуществлен также анализ когнитивного уровня, показавший философское мировоззрение персонажа и его стремление к счастью.

Ключевые слова: языковая личность, персонаж художественного произведения, вербально-семантический уровень, когнитивный уровень, мировоззрение персонажа.

LANGUAGE PERSONALITY OF THE CHARACTER ERIC IN THE NOVEL BY G. LEROUX "THE GHOST OF THE OPERA"

T. A. Vakarchuk, I. M. Melnichuk

This article studies the theoretical foundations of the term of “linguistic personality” and its levels. The authors performed the analysis of the verbal-semantic level of Eric’s linguistic personality in the novel by G. Leroux “The Ghost of the Opera”, which revealed his internal conflicts, emotional tension and a complex attitude to the world around him. The analysis of cognitive level was also carried out, which showed the philosophical worldview of the character and his desire to happiness.

Key words: linguistic personality, character of literary text, verbal-semantic level, cognitive level, character's worldview.

Интерес к изучению языковой личности не ослабевает с момента начала изучения языка и речи как основной характеристики человека. Особый интерес представляет изучение языковой личности персонажа как вымышленной

личности, как составного компонента художественного произведения. Именно в контексте произведения и возможно раскрытие роли языка и речи в создании образа героя. Недостаточная разработанность данного аспекта в рамках исследования творчества Гастона Леру подвигла нас к реализации данного исследования.

Одним из передовых подходов к изучению языка в XX–XXI веках стал антропологический – точка зрения, согласно которой человек – его сознание, мышление, культура, духовная жизнь – является основой познания всех аспектов языка.

В центре внимания исследователей оказался человек со своими языковыми, ментальными, поведенческими особенностями, своей картиной мира, включающей индивидуальное и национальное. Языковая личность или «человек, существующий в процессе коммуникации и отражающий в речевом поведении как свой языковой опыт, так и общий опыт всего человечества, стала объектом исследования в различных областях, поэтому можно говорить об антропоцентричности современной науки» [5, с. 146].

Г. И. Богин определяет языковую личность, как человека, рассматриваемого «с точки зрения его готовности производить речевые поступки...» [1, с. 48]. С этой точки зрения в центре внимания находится не язык как отдельная система, а человек, способный использовать этот язык для осуществления коммуникативных и иных задач, в соответствии со своими потребностями. Ученый дает следующую дефиницию языковой личности – «человек, рассматриваемый с точки зрения его готовности производить речевые поступки, создавать и принимать произведения речи» [1, с. 54]. Таким образом, речь индивида является основной для характеристики его языковой личности.

Серьезный вклад в толкование термина «языковая личность», разработку моделей языковой личности внес видный советский и российский лингвист Ю. Н. Караулов. Ученый предлагает следующую трактовку данного понятия:

«языковой личностью можно называть совокупность (и результат реализации) способностей к созданию и восприятию речевых произведений (текстов), различающихся: а) степенью структурно-языковой сложности, б) глубиной и точностью отражения действительности и в) определенной целевой направленностью» [3, с. 90].

При анализе определений, данных Г. И. Богиним и Ю. Н. Карауловым можно заметить, что у последнего родовая категория языковой личности представлена описательно как «совокупность способностей», в то время как у первого родовым понятием становится «человек». В работах Ю. Н. Караулова термин «языковая личность» соотносится не только с реально существующим носителем языка, но и с коллективом носителей языка в целом. В дальнейшем вслед за Ю. Н. Карауловым [3] и другие ученые, такие как В. П. Нерознак [6], И. И. Сентенберг [8] придерживались данной позиции. Значимость работ Ю. Н. Караулова для развития теории языковой личности также обусловлена тем, что он одним из первых предложил её структурировать.

Обилие толкований термина «языковая личность» демонстрирует как развитие многозначности, так и тенденцию к устранению нежелательной для научной терминологии полисемии. Подводя итоги, анализа теоретического определения понятия языковой личности отмечаем, что под понятием «языковая личность» понимается «совокупность отличительных качеств личности, обнаруживающихся в её коммуникативном поведении обеспечивающих личности коммуникативную индивидуальность» [4, с. 17].

Важно отметить, что языковая личность формируется и проявляется в общении. Это дает возможность рассматривать её в рамках того или иного вида дискурса, где языковая личность, по мнению В. И. Карасика, представляет собой: срединное звено между языковым сознанием – коллективным и индивидуальным активным отражением опыта, зафиксированного в языковой семантике, с одной стороны, и речевым поведением – осознанной и не осознанной системой

коммуникативных поступков, раскрывающих характер и образ жизни человека, с другой стороны.

В нашей статье мы опираемся на определение «языковая личность», полагая, что он включает в себя и речевую (парадигматические отношения), и коммуникативную (проявление языковой личности в конкретной ситуации общения) личности.

Как замечает К. Ф. Седов, «одна из наиболее насущных задач, которые стоят перед современной антропоцентрической лингвистикой, – создание типологии языковых личностей, способной отражать индивидуальные особенности речевого поведения носителей языка» [7, с. 280]. Так как языковая личность многогранна, типы языковых личностей выделяются в зависимости от подхода к предмету изучения, который может быть реализован либо с позиции личности (этнокультурологические, социологические и психологические типы личностей), либо с позиции языка (типы речевой культуры, языковой нормы).

С точки зрения этнолингвистики В. И. Карасик выделяет типы носителей базовой и маргинальной культур для конкретного общества, вычленяемые на основе оппозиции «свой – чужой», где «свой» общается на естественном для него (родном) языке. В соответствии с данной классификацией выделяются три типа языковых личностей:

- 1) человек, в коммуникативной среде которого общение на родном языке является естественным;
- 2) человек, в коммуникативной среде которого естественным является общение на чужом языке;
- 3) человек, говорящий на чужом языке с учебными целями, которые не относятся к характеристикам естественной среды общения [2, с. 144].

В основе классификации К. Ф. Седова лежит необходимость для личности установить контакт для общения и нацеленность на партнера по коммуникации:

1. Конфликтный тип, характеризующийся установкой на себя и против партнера по коммуникации. Здесь выделяются два подтипа: «конфликтный агрессор», показывающий открытую враждебность, и «конфликтный манипулятор», воспринимающий партнера по коммуникации как объект манипуляции.

2. Центрированный тип, с установкой на себя и с игнорированием партнера по коммуникации. Лингвист различает «активно-центрированный» и «пассивно-центрированный» подтипы.

3. Кооперативный тип демонстрирует одновременную установку на себя и на партнера по коммуникации. Два подтипа, выделяемые в данном типе – «кооперативно-конформный» и «кооперативно-актуализаторский» [7, с. 180].

По Ю. Н. Караулову, языковая личность включает в себя три уровня: вербально-семантический (нулевой), когнитивный (первый), прагматический (второй) [3, с. 50].

Единицами нулевого уровня являются стереотипные слова, клише, воспринимаемые языковой личностью как данность. Для носителя уровень лексикона подразумевает нормальное владение языком. Понятия, идеи, концепты – единицы первого уровня. Знания о мире на данном уровне обуславливают знания личности о себе. На тезаурусном уровне происходит выявление и установление иерархии смыслов и ценностей в картине мира языковой личности, её интеллектуальная составляющая выходит на передний план. По мнению Ю. Н. Караулова, именно с этого уровня начинается собственно языковая личность. Вербально-семантический уровень: охватывает словарный запас и способы использования слов и выражений. Определяет, какие слова и фразы выбирает персонаж, насколько разнообразен его словарный запас, предпочитает ли он простые или сложные конструкции, использует ли жаргон, диалектные слова, устойчивые выражения. Например, если персонаж часто использует научные термины, это может указывать на его образованность или профессиональную

принадлежность. Лексические средства – это элементы языка, которые помогают выразить определённые значения, создать нужный образ, передать настроение или эмоции.

Единицы второго уровня – деятельностно-коммуникативные потребности. Он включает интересы, цели, мотивы, установки и интенции личности. На данном уровне происходит переход от анализа речевого акта личности к осмыслению реальной действительности. Это высшая структурная ступень в типологии языковой личности, наиболее подверженная индивидуализации.

Концепция трёхуровневого устройства языковой личности действительно связывает уровни языковой личности с различными типами коммуникативных потребностей – контактоустанавливающей, информационной и воздействующей, а также с тремя аспектами общения: коммуникативным, интерактивным и перцептивным. Уровневая модель языковой личности отражает обобщённый тип личности, при этом в рамках одной культуры может существовать множество конкретных языковых личностей, каждая из которых обладает индивидуальными вариациями значимости каждого уровня [3, с. 260].

В практической части нашей работы проанализирован вербально-семантический уровень персонажа Эрик в романе Гастона Леру «Призрак оперы» [9]. Для выполнения данного анализа были отобраны лексические, грамматические и стилистические средства, использованные в речи анализируемого персонажа.

Рассмотрев лексические средства, используемые в речи персонажа, было выявлено, что чаще всего встречаются антонимы, отражающие двойственность и различия между его чувствами и действительностью. В примере «*Après tout, puis que nous devons mourir ensemble... et que je suis aussi pressé que toi...oui, moi aussi, j'en ai assez de cette vie-là, tu comprends!...*» антонимы «*mourir*» и «*vie*» отражают двойственность его души. Возникает ощущение, что персонаж больше всего желает умереть, чем жить.

Важную роль при анализе лексических средств реплик героя играют лексические поля. Среди наиболее часто встречающихся, отмечаем лексические поля любви и смерти. Эти лексические поля показывают персонажа как человека эмоционального и напряженного. Он воспринимает любовь и смерть как единое целое, без контраста между миром живых и мертвых: «*Apprends! apprend! ... apprend que je suis fait entièrement de la **mort!**... de la tête aux pieds!... et que c'est un **cadavre qui t'aime, qui t'adore et qui ne te quittera plus jamais! jamais!**... Je vais faire agrandir le **cercueil, Christine, pour plus tard, quand nous serons au bout de nos amours!**...»*

Было выявлено также и лексическое поле мира духов. Персонаж отрицает связь с миром духов, хочет показать, что он обыкновенный человек: «*C'est vrai, Christine!... Je ne suis ni **ange, ni génie, ni fantôme!**... Je suis **Érik!**»*

При изучении грамматических средств в репликах Эрика выяснилось, что в его речи присутствует большое количество восклицаний. Данное грамматическое средство отображает высокую эмоциональность Эрика: «– ***Oh! Pardon!...Mon Dieu! Tes poignets, Christine! je leur ai fait mal, dis?!**...»*

В отношении Кристины Эрик часто использует уменьшительно-ласкательные формы. Это характеризует его как человека ласкового и отражает его трепетное отношение к девушке. Хотя зачастую его ласковые слова имеют подтекст угрозы. «*Veux-tu laisser la clef!... **Petite curieuse!**»*

В значительной степени в речи персонажа обнаружены такие грамматические средства как междометия, которые указывают на его восторженность своими способностями, также показывая его эмоциональную неустойчивость. «***Ah! ah! ah! ah!**... où est la voix d'Érik?... Je dis: «**Malheur à ceux qui ont le bonheur d'avoir un nez, un vrai nez à eux et qui viennent se promener dans la chambre des supplices!**... **Ah! ah! ah!**»*

Проанализировав стилистические средства, выяснилось, что высокой частотностью использования отличается повторение, которые используются им

для нагнетания обстановки, что открывает нам его сторону как человека нервного и эмоционально неустойчивого: «*Ma petite Christine, mon amour... on n'a pas besoin d'ouvrir la porte pour voir ce qui se passe dans la chambre des supplices... Veux-tu voir? veux-tu voir?...*»

Часто в тексте встречается такое стилистическое средство как аллюзия: «*Je suis la Mort rouge qui passe!...*». Мы видим, что в данной реплике Эрик ассоциирует себя с красной смертью, что показывает его как человека замкнутого, грубого и опасного.

Не менее часто в речи персонажа встречается эллипсис: «*Daroga, ne me parle pas du comte Philippe... Il était mort... déjà... quand je suis sorti de ma maison... il était mort... déjà... quand... la sirène a chanté... c'est un accident... un triste... un... lamentablement triste... accident...*». Данный стилистический приём отражает эмоциональное напряжение персонажа. Найденные при анализе стилистических средств пословицы отражают Эрика как человека образованного и интеллектуального: «*Mais l'habit ne fait pas le moine! (Tout ceci d'une voix blanche, uniforme...)*»

В данной части нашего исследования сделана попытка анализа персонажа на когнитивном уровне. Когнитивный уровень отображает интересы персонажа, его понимание и отношение к окружающей его действительности, его мировоззрение.

При анализе было выявлено большое количество лексических полей, например лексическое поле смерти и творчества: «*– Oui, me dit-il, je compose quelque fois. Voilà vingt ans que j'ai commencé ce travail. ... avec moi dans ce cercueil et je ne me réveillerais plus*». В данной реплике мы видим то, что Эрик не разделяет смерть и своё творчество. Для него творчество это чуть ли не основа жизни. В процессе анализа лексических средств было выявлено лексическое поле вечности: «*– Il faut s'habituer à tout dans la vie, même à l'éternité*». Оно показывает

абсолютное смирение героя перед судьбой, а также открывает его философский взгляд на жизнь и смерть.

Следующим по ходу анализа лексических средств мы нашли лексическое поле счастья: «*Don Juan **triumphant** est terminé, maintenant je veux vivre comme tout le monde. Tu seras la plus **heureuse** des femmes. Et nous **chanterons** pour nous tout seuls, à en mourir. Il ne m'a manqué que d'être aimé pour être **bon**! Si tu m'aimais, je serais **doux** comme un agneau....*». Оно показывает стремление к свободной и счастливой жизни, он показывает, что любовь способна исцелить его и поменять его сущность.

В некоторых случаях лексические единицы, появляющиеся в речи персонажа, обладают определенными коннотациями: «*C'est bien difficile, dis-je, de se faire aimer dans un **tombeau***». Слово *tombeau* используется в данном контексте с коннотацией сожаления, но, тем не менее, это его место обитания, в некотором смысле он смиряется с ним и хочет быть счастливым даже здесь.

При анализе стилистических средств также нередко можно было встретить антитезу: «*J'y **travaille** quelque fois quinze jours et quinze nuits de suite, pendant lesquelles je ne vis que de musique, et puis je me **repose** des années*». В данной реплике отражается цикличность жизни главного героя, состоящую из бесконечного круга работы и отдыха.

Языковая личность выступает многослойной и многокомпонентной парадигмой, вмещающей в себя различные типы речевых личностей. Анализ вербально-семантического уровня позволил выявить, как лингвистические средства отображают внутренние конфликты Эрика, его эмоциональную напряженность и двойственность. Исследование когнитивного уровня показало, что язык и речь героя раскрывают его философское мировоззрение, стремление к счастью и внутреннее принятие своей трагической судьбы.

Цитированная литература

1. **Богин, Г. И.** Современная лингводидактика: учебное пособие. – Калинин: Калининский государственный университет, 2001. – 60 с.
 2. **Карасик, В. И.** Языковой круг: личность, концепты, дискурс. – Волгоград: Перемена, 2002. – 477 с.
 3. **Караулов, Ю. Н.** Русский язык и языковая личность. – Изд. 7-е. – М.: Издательство ЛКИ. 2010. – 263 с.
 4. **Кочеткова, Т. В.** Проблема изучения языковой личности носителя элитарной речевой культуры // Сборник статей. – Саратов, 1996. – С. 15–20.
 5. **Михалевич, О. В.** Проблема изучения языковой личности в лингвистике: исторический аспект // Вестник КРАУНЦ. – 2011. – №1 (17). – С. 145–151.
 6. **Нерознак, В. П.** Лингвистическая персонология: к определению статуса дисциплины // Язык. Поэтика. Перевод. – М.: Московский государственный лингвистический университет, 1996. – Вып. 496. – С. 112–116.
 7. **Седов, К. Ф.** Становление дискурсивного мышления языковой личности: Психо-и социолингвистический, аспекты / К. Ф. Седов // Под ред. О. Б. Сиротиной. – Саратов, 1999. – 436 с.
 8. **Сентенберг, И. И.** Языковая личность в коммуникативно-деятельностном аспекте // Языковая личность: проблемы значения и смысла. – Волгоград: Перемена, 1994. – С. 14–25.
 9. **Leroux, G.** Le fantôme de l'opéra. – P.: Clé international, 2003. – 634 p.
-

УДК 81'373.45:796 (44)

АНАЛИЗ ФРАНЦУЗСКОЙ СПОРТИВНОЙ ЛЕКСИКИ (НА ПРИМЕРЕ ТЕРМИНОЛОГИИ НОВЫХ ДИСЦИПЛИН ЛЕТНИХ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР 2020 И 2024 ГОДОВ)

К. Д. Гарбалы, И. Л. Бузук

В статье рассмотрены вопросы современной французской языковой политики, направленной на сохранение языковой идентичности через активное регулирование использования французского языка в сфере спорта, с акцентом на Олимпийские игры 2020 и 2024 годов. Осуществлены морфологический, тематический, структурный и деривационный анализы спортивной лексики, в частности новых терминов, введенных для новых дисциплин. Сделаны выводы о значении этих изменений для поддержания языкового наследия и минимизации использования англицизмов.

Ключевые слова: спортивная лексика, французская спортивная лексика, летние олимпийские игры, новые дисциплины.

ANALYSIS OF FRENCH SPORTS LEXICON (A CASE STUDY OF TERMINOLOGY IN NEW DISCIPLINES OF THE 2020 AND 2024 SUMMER OLYMPIC GAMES)

K. D. Garbaly, I. L. Buzuk

The study examines contemporary French language policy, which reflects humanistic principles and a commitment to preserving linguistic identity, and actively regulates the use of the French language in the field of sports, particularly in the context of the 2020 and 2024 Olympic Games. Morphological, thematic, structural, and derivational analyses were conducted. The general conclusions are formulated.

Keywords: *sports lexicon, French sports lexicon, Summer Olympic Games, new disciplines.*

В последние годы вопросы языковой политики приобретают все большую актуальность, особенно в свете глобализации и распространения иностранных языков. Становится все более очевидно для всех, что каждый язык представляет собой общественное и общечеловеческое богатство, неповторимое в своей индивидуальности. Люди стали больше заботиться о сохранении этого богатства. Как пишет В. Г. Гак, гуманистические взгляды привели к утверждению того, что французы называют *le droit à la différence*, т.е. «право на различие», право быть не такими, как другие, право говорить на своем языке, жить в соответствии с традициями своей культуры [1, с. 104].

Франция, как страна с богатой языковой и культурной традицией, активно защищает французский язык, особенно в публичной сфере. Одной из ключевых областей, где влияние иностранных языков особенно ощутимо, является спорт. М.А. Марусенко подчеркивает, что одним из ключевых элементов французской языковой политики является Закон Тубона (*Loi Toubon*), принятый в 1994 году [2, с. 73]. Закон направлен на сохранение и укрепление роли французского языка в публичной сфере и на уменьшение влияния иностранных языков, в частности английского. Согласно этому закону, французский язык должен быть использован в официальных документах, рекламе, на рабочих местах и в других областях, включая спорт. Французский язык является официальным языком Олимпийского комитета, но несмотря на это в спортивном дискурсе доля

употребления англицизмов весьма велика. Этому есть объяснение: соответствующие техники различных видов спорта разрабатываются в англоязычном мире. Ввиду этого закон Тубона становится весьма актуальным, поскольку является одним из элементов борьбы с постоянно растущим влиянием английского языка.

В рамках реализации государственной языковой политики важную роль играет Генеральная делегация французского языка и языков Франции (*Délégation générale à la langue française et aux langues de France (DGLFLF)*), которая была создана в 1995 году в рамках усилий правительства Франции по укреплению статуса французского языка и его роли на международной арене.

Д.Ю. Гулинов отмечает, что эта организация разрабатывает и продвигает французские эквиваленты для иностранных спортивных терминов [3, с. 210]. DGLFLF активно работает с французскими спортивными ассоциациями, чтобы внедрить французские аналоги вместо иностранных заимствований. Например, такие термины, как *skateboarding* (скейтбординг) и *surfing* (серфинг), были адаптированы в французский язык через термины *planche à roulettes* (доска с колесами) и *surf* (серф) [3, с. 211]. Это способствует сохранению языковой идентичности и минимизации использования английских слов.

С введением новых спортивных дисциплин в программу Олимпийских игр 2020 и 2024 годов, таких как скейтбординг, серфинг, скалолазание (Токио, 2020) и брейкданс (Париж, 2024), французская языковая политика столкнулась с задачей адаптации соответствующих терминов. Международные спортивные термины, пришедшие с этими видами спорта, часто оказываются заимствованными из английского языка. В ответ на это французские лингвисты и специалисты по спортивной терминологии начали разрабатывать французские эквиваленты для этих терминов. Это необходимость возникает не только для поддержания языковой идентичности, но и для соответствия закону Тубона.

Согласно В. А. Кожемякиной, в преддверии Олимпийских игр 2024 года в

Париже DGLFLF активно участвовала в разработке новых терминов для спортивных дисциплин, таких как *skateboarding* и *surfing* [4, с. 55]. Организация активно консультировалась с французскими спортивными ассоциациями, чтобы эти термины стали частью официальной спортивной лексики, а также преподавательской и медиапрактики, что содействует их широкому использованию в образовательных учреждениях и СМИ.

Объектом нашего исследования стали 56 терминов, отобранных из четырех брошюр, изданных Министерством спорта, Олимпийских и Паралимпийских игр при участии Генеральной делегации французского языка и языков Франции (DGLFLF). Анализируемые брошюры содержат термины, рекомендованные Комиссией по обогащению французского языка и являющиеся обязательными к использованию вместо соответствующих обозначений на иностранных языках, в частности на английском.

Брошюры «Parlez-vous break?» (11 терминов) [5], «Parlez-vous escalade sportive?» (10 терминов) [6], «Parlez-vous glisse urbaine?» (21 термин) [7] и «Parlez-vous surf?» (14 терминов) [8] были опубликованы на сайте Министерства культуры Франции 22 июля 2024 года накануне церемонии открытия летних Олимпийских игр в Париже, которая состоялась 26 июля 2024 года. Национальное управление по продвижению французского языка и языков Франции распространила эти термины среди широкой аудитории, главным образом через свой сайт www.franceterme.fr. В то же время группы экспертов при соответствующей поддержке сверху обеспечивали их распространение среди специалистов.

Единицы спортивной лексики французского языка были проанализированы нами с точки зрения их морфологической, тематической, структурной, и деривационной отнесенности. Морфологический анализ показал, что все предложенные слова относятся к разряду существительных.

Лексические единицы, представленные в корпусе фактического материала,

были разделены нами на несколько лексико-семантических групп. За основу анализа нами была взята классификация Е.И. Гуреевой [9, с. 71]. К тематической группе «наименования видов и подвидов спорта» относятся, например, такие термины, как «break». Если взять группу «наименования деятелей спорта», то приведем пример таких терминов, как: «skateur/skateuse», «surfiste», «grimpeur». Группа «наименования технико-тактических приемов» содержит такие термины, как «pause», «arrêt de jeu», «contre-mêlée». В тематическую группу «наименования снарядов» отнесем термины «planche à roulettes», «planche de surf», «chaussures d'escalade». Тематическая группа «наименования нарушений и штрафных мер» включает в себя примеры терминов «piétinement».

Проанализировав все термины через тематическую классификацию, мы выяснили, что больше всего было сформировано новых терминов на тему «Наименования технико-тактических приемов» – 27 терминов, это означает, что технические и тактические аспекты новых дисциплин требуют точного и подробного обозначения ключевых действий и маневров, что обусловлено спецификой видов спорта, включенных в Летние Олимпийские игры 2020 и 2024 годов. Это связано с необходимостью стандартизации и универсализации терминологии для обеспечения единого понимания как среди спортсменов и тренеров, так и среди судей и зрителей. Высокое количество новых терминов в этой категории также указывает на важность технико-тактических элементов в построении стратегии и повышении зрелищности.

Согласно структурному анализу, для рассматриваемой группы лексики характерно доминирование однокомпонентных терминов – 21 термин. Это наиболее простая структура, включающая одно слово. Чаще всего это существительные: «break (танец брейк)», «cercle (зона соревнования)», «pause (фигура заморозки в брейке)», «spin (вращение)». Однокомпонентные термины представляют собой заимствования или слова с измененной семантикой. На втором месте находятся трехкомпонентные термины – 15 терминов. Более

сложные конструкции, часто включающие существительное, предлог и дополнительные элементы: «manœuvre de retour (горизонтальный маневр)», «jeu au pied (техники игры ногой)», «matelas portatif de sécurité (переносной мат)». Реже всего используются двухкомпонентные термины – 13 терминов. Это конструкции, состоящие из сочетания существительного с другим компонентом (прилагательным, предлогом): «phase forte (акробатическая фигура)», «ballon perdu (потеря мяча)», «contre-mêlée (игровая фаза борьбы за мяч)».

Обратимся к деривационному анализу спортивной лексики по классификации Б. Хади [10]. Если рассматривать морфологический способ образования (5 терминов), то чаще всего используется словосложение и суффикация. Суффиксы активно используются для обозначения категорий или характеристик спорта, например: «surfiste: суффикс -iste для обозначения спортсмена от surf» или «franchissement: суффикс – ment для обозначения способа движения от franchir». Словосложение используется, например, в терминах «passe-passe» или «hors-jeu», чтобы создать наименование технико-тактических приемов.

Синтаксический способ словообразования – один из наиболее продуктивных способов терминообразования – 23 термина. Например, в терминах «escalade sportive» и «vague parfaite» мы наблюдаем сочетание существительного и прилагательного, в термине «danse de rupture» – сочетание двух существительных, отражающее специфику дисциплины.

Семантическое словообразование заключается в изменении значения слов, было найдено 18 терминов. Многие общеупотребительные слова получают новое специализированное значение. Например: «nuage» в контексте планирования стратегий в скалолазании или «groupé pénétrant» для наименования технико-тактических приемов в новых видах спорта.

Таким образом, процесс адаптации спортивной лексики в французском языке подчеркивает гибкость и богатство языка, его способность интегрировать

международные термины, сохраняя при этом языковую идентичность. Разработка новых терминов и их распространение с учетом закона Тубона способствует уменьшению влияния англицизмов и помогает поддерживать культурную уникальность французского языка.

Цитированная литература

1. **Гак, В. Г.** К типологии форм языковой политики: обзор / В.Г. Гак // Вопр. языкознания. – 2009. – № 5. – С. 104 -133
2. **Марусенко, М. А.** Языковая политика Франции: исторический вектор развития. – М.: Медильманах, 2020. – С. 73 – 78.
3. **Гулинов, Д. Ю.** Языковая политика в спорте: проблема апплицирования (на материале французского языка) // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5 (часть 1). – С. 209-212.
4. **Кожемякина, В. А.** Языковая политика Франции в отношении региональных языков // Социолингвистика. – М.: Институт языкознания Российской академии наук». – № 3 (15). – 2018. – С. 53-65.
5. Le Ministère de la Culture. Parlez-vous break? [Ressource électronique]. – URL: <https://www.culture.gouv.fr/Thematiques/langue-francaise-et-langues-de-france/Agir-pour-les-langues/Moderniser-et-enrichir-la-langue-francaise/Nos-publications/depliants-parlez-vous-sport-et-parasport/parlez-vous-break>
6. Le Ministère de la Culture. Parlez-vous escalade sportive? [Ressource électronique]. – URL: <https://www.culture.gouv.fr/Thematiques/langue-francaise-et-langues-de-france/Agir-pour-les-langues/Moderniser-et-enrichir-la-langue-francaise/Nos-publications/depliants-parlez-vous-sport-et-parasport/parlez-vous-escalade-sportive>
7. Le Ministère de la Culture. Parlez-vous glisse urbaine? [Ressource électronique]. – URL: <https://www.culture.gouv.fr/Thematiques/langue-francaise-et-langues-de-france/Agir-pour-les-langues/Moderniser-et-enrichir-la-langue-francaise/Nos-publications/depliants-parlez-vous-sport-et-parasport/parlez-vous-glisse-urbaine>
8. Le Ministère de la Culture. Parlez-vous surf? [Ressource électronique]. – URL: <https://www.culture.gouv.fr/Thematiques/langue-francaise-et-langues-de-france/Agir-pour-les-langues/Moderniser-et-enrichir-la-langue-francaise/Nos-publications/depliants-parlez-vous-sport-et-parasport/parlez-vous-surf>
9. **Гуреева, Е. И.** Спортивная терминология в лингвокогнитивном аспекте: дис. канд. филол. наук: 10.02.19 / Е.И. Гуреева. – Челябинск, 2007. – 175 с.
10. **Хади, Б.** Основные способы и средства терминообразования в русской технической авиационной терминологии / Хади Бахарлу, Махбубех Алияри Шорехдели, Махди Шоджаи. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 11 (115). – С. 1654-1660 [Электронный ресурс]. – URL: <https://moluch.ru/archive/115/31214/>

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ3

АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

<i>А.С. Дарасевич, И.А. Ковалев.</i> РЕГИОНАРНАЯ АНЕСТЕЗИЯ ПОД КОНТРОЛЕМ УЗИ. QUADRATUS LUMBORUM BLOK	4
<i>Д.Д. Костюкевич, А.Э. Коваленко.</i> ВЛИЯНИЕ МЕДЕТОМЕДИНА И ИЗОФЛУРАНА В КОМБИНИРОВАННОЙ АНЕСТЕЗИИ НА ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У СОБАК	8
<i>Н.Г. Дианов, Г.В. Клинк.</i> РАЗРАБОТКА МОДУЛЬНОГО СЕЛЬХОЗПНЕВМОХОДА НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ТРИЗ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ НА ГРЕБНЯХ	16
<i>Е.В. Бовшик, Н.А. Голубова.</i> ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ В СОВРЕМЕННОЙ БИОЭТИКЕ	24

БЕНДЕРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ФИЛИАЛ

<i>А.М. Сырбу, С.В. Васюнина.</i> ВЛИЯНИЕ УГЛЕРОД-КРЕМНЕЗЕМИСТОГО НАНОМОДИФИКАТОРА НА СВОЙСТВА ДРЕВЕСНО-ГИПСОВЫХ КОМПОЗИТОВ	31
<i>В.В. Оковытая, К.В. Касьян.</i> ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ИНФРАКРАСНЫХ ДАТЧИКОВ: ВКЛАД В ЗЕЛЕНУЮ ЭКОНОМИКУ	36
<i>В.О. Осипова, Т.С. Несмеянова.</i> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ РЕАНИМАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В ЭПОХУ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВЫЗОВА	42
<i>А.Г. Гриник, Н.А. Поперешнюк.</i> АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МОДУЛЬНЫХ АВТОНОМНЫХ КОТЕЛЬНЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЪЗУЕМОГО ТОПЛИВА	50
<i>А.А. Танасийчук, Е.В. Корниевская.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И «ЗЕЛЕННЫЕ» РАБОЧИЕ МЕСТА	57
<i>М.С. Киливник, Т.А. Федорова.</i> ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ С РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИЕЙ	63
<i>В.О. Осипова, А.Л. Цынцарь.</i> ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЛИДЕРСТВА В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ	69

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

<i>Е.Н. Аксенов, Д.Г. Титенков.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЕРЕЗАРЯДКИ БАТАРЕЕК	75
--------------------------------------------------------------------------------	----

<i>Н.Н. Дидурик, И.М. Коршунов.</i> ОБ ОДНОМ КЛАССЕ <i>i</i> -КВАЗИГРУПП С ЛЕВОЙ ЕДИНИЦЕЙ	80
<i>Т.С. Новакова, Э.Г. Вознюк.</i> МЕТАВСЕЛЕННАЯ И ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ	94
<i>В.С. Попукайло, С.С. Звинаревский.</i> РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УЧЁТА ЛИЧНЫХ ФИНАНСОВ	99
<i>Н.Н. Туртурика, Л.А. Васильева.</i> МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ В ПРОГРАММЕ MULTISIM	104

МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

<i>И.Г. Самойлюк, В.В. Люленова.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЁННОСТИ ВИРУСА ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА (ВПЧ) НА ТЕРРИТОРИИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ МЕТОДОМ PCR-REALTIME	114
<i>Е.А. Данигевич, Е.Ю. Федорова, А.А. Данигевич, И.Ф. Гарбуз.</i> НЕТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ	123
<i>Я.В. Орошук, Т.А. Чепендюк.</i> ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗРЕНИЕ: МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ МИОПИИ И ЕЕ ПРОФИЛАКТИКА	134
<i>М.А. Томулеску, Л.А. Ганган, С.Н. Андрус, Т.А. Чепендюк.</i> РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ	144
<i>Н.В. Чимилюк, Н.П. Мишина, М.Л. Чимилюк, С. Вишневый.</i> ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНЕ: ЯЩИК ПАНДОРЫ ИЛИ ДЖИН В ЛАМПЕ?	152

РЫБНИЦКИЙ ФИЛИАЛ

<i>Д.Н. Бритацкий.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТА АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ НА ПЛАТФОРМЕ ANYLOGIC	164
<i>О.Ф. Задобривская, В.С. Ляуферская.</i> РОБИН ГУД – ОБЩЕЕ И РАЗЛИЧНОЕ С РУССКОЙ НАРОДНОЙ СКАЗКОЙ «ПОКАТИГОРОШЕК» И НЕМЕЦКОЙ СКАЗКОЙ БРАТЬЕВ ГРИММ «КРАСНАЯ ШАПОЧКА»	170
<i>Д.А. Жеманова.</i> АНАЛИЗ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЁТНОСТИ ООО «АДАМАС»	176
<i>Л.В. Черная, В.И. Марченко.</i> ПЕЙЗАЖИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ В РАБОТАХ МАСТЕРА АКВАРЕЛИ ИГОРЯ ПЕТРОВИЧА МОСИЙЧУКА	181
<i>Л.А. Тягульская, А.С. Лазарев.</i> ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ	187

ФАКУЛЬТЕТ ПЕДАГОГИКИ И ПСИХОЛОГИИ

<i>А.П. Илькова, Н.А. Йордан.</i> КОНСТРУКТИВНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР ПРЕВЕНЦИИ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОДРОСТКОВ	196
<i>А.И. Маслова, О.А. Сорочан.</i> ГРУППОВАЯ РАБОТА НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ	203
<i>З.А. Никоненко, А.В. Лазукова.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ В КОРРЕКЦИОННОЙ РАБОТЕ ПО РАЗВИТИЮ РЕЧИ ДОШКОЛЬНИКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	212

<i>А.А. Сердюк, В.В. Духовная.</i> ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЖЕННОСТИ ИНФОРМАЦИОННОГО СТРЕССА У СОТРУДНИКОВ СФЕРЫ ФРИЛАНСА	219
<i>Н.Н. Ушнурцева, К.В. Казаченко.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ СРЕДСТВАМИ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА	226

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

<i>А.В. Романова.</i> АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ СНА В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ А.С. ПУШКИНА, И.А. ГОНЧАРОВА, Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО	233
<i>А.В. Борхель.</i> ПЬЕСА А.П. ЧЕХОВА «ТРИ СЕСТРЫ» В СВЕТЕ ЦЕННОСТНОГО АНАЛИЗА	244
<i>А.Д. Заворотная.</i> ИЗОБРАЖЕНИЕ ПОШЛОСТИ И ПОШЛОГО ЧЕЛОВЕКА В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ Н.В. ГОГОЛЯ И А.П. ЧЕХОВА	255
<i>Т.А. Вакарчук, И.М. Мельничук.</i> ЯЗЫКОВАЯ ЛИЧНОСТЬ ПЕРСОНАЖА ЭРИКА В РОМАНЕ Г. ЛЕРУ «ПРИЗРАК ОПЕРЫ»	266
<i>К.Д. Гарбалы, И.Л. Бузук.</i> АНАЛИЗ ФРАНЦУЗСКОЙ СПОРТИВНОЙ ЛЕКСИКИ (НА ПРИМЕРЕ ТЕРМИНОЛОГИИ НОВЫХ ДИСЦИПЛИН ЛЕТНИХ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР 2020 И 2024 ГОДОВ)	275
СОДЕРЖАНИЕ	282

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Аксенов Евгений Николаевич – старший преподаватель кафедры Информационный компьютерных технологий и систем ФСПО, Физико-технического института ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: evildesign@rambler.ru

Андрус Светлана Николаевна – ассистент кафедры анатомии и общей патологии, медицинского факультета ПГУ им. Т. Г. Шевченко.
E-mail: s.n.andrus@mail.ru

Бовшик Елена Владимировна – студентка 1 курса кафедры ветеринарной медицины, аграрно-технологический факультет, ПГУ им. Т.Г. Шевченко
E-mail: malerova.elena@gmail.com

Борхель Арина Витальевна – студентка 302 группы филологического факультета, направление «Филология», профиль «Отечественная филология (Русский язык и литература)» ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: arina.2005q@mail.ru

Бритацкий Дмитрий Николаевич – студент 3 курса направления «Прикладная информатика» профиль «Прикладная информатика в экономике», Рыбницкий филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: qasxwsz@gmail.com

Бузук Ирина Леонидовна – кандидат филологических наук, доцент кафедры романо-германской филологии ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: kassarechi@mail.ru

Вакарчук Татьяна Александровна – студентка филологического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: vakarchuk635@gmail.com

Васильева Лия Александровна – студентка магистратуры 1 курса, дневного отделения специальности Электроэнергетические системы и сети, Факультета высшего профессионального образования, Физико-технического института, ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: ms.liav@inbox.ru

Васюнина Светлана Владимировна – кандидат технических наук, доцент кафедры промышленного и гражданского строительства Бендерского политехнического филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: lady-vasunina@yandex.ru

Вишневый Серджиу – студент 4 курса медицинского факультета ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: serioga20000@mail.ru

Вознюк Элеонора Геннадьевна – студентка 3 курса, Физико-технического института ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: voznuk2805@mail.ru

Ганган Людмила Анатольевна – студентка группы АП-301, 3 курса, специальности «Лечебное дело», медицинского факультета ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: lubovgangan0@gmail.com

Гарбалы Ксения Дмитриевна – студентка филологического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: kgarbaly@list.ru

Гарбуз Иван Филиппович – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент Российской Академии Естествознания (РАЕ).

E-mail: mark_abramovich@mail.ru

Голубова Нонна Александровна – ст. преподаватель кафедры ветеринарной медицины, аграрно-технологический факультет, ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: littlekatara@mail.ru

Гриник Ангелина Григорьевна – студентка 3 курса Бендерского политехнического филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: grinikangelina@mail.ru

Данигевич Ангелина Аркадьевна – студентка 5 курса медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: danigevich03_03@mail.ru

Данигевич Елизавета Аркадьевна – студентка 5 курса медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: elizabet_forss@mail.ru

Дарасевич Александра Сергеевна – студентка, УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь.
E-mail: krasochko@mail.ru

Дианов Николай Геннадьевич – студент 5 курса аграрно-технологического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: kolya_dianov13@mail.ru

Дидурик Наталия Николаевна – к.ф.-м.н., доцент кафедры «Высшей и прикладной математики и информатики», Физико-технического института ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: natnikkr83@mail.ru

Духовная Валерия Валерьевна – студентка 4-го курса факультета педагогики и психологии ПГУ им. Т.Г. Шевченко, направление подготовки «Психология», профиль «Психология безопасности и здоровья».
E-mail: grudka1996@mail.ru

Жеманова Даниела Андреевна – студентка 3 курса кафедры менеджмента Рыбницкого филиала ПГУ им. Т. Г. Шевченко.
E-mail: dana_zemanova@mail.ru

Заворотная Ангелина Дмитриевна – студентка 302 группы филологического факультета, направления «Филология», профиль «Отечественная филология (русский язык и литература)» ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: ungelya666@mail.ru

Задобриwsкая Оксана Федоровна – кандидат филологических наук, доцент кафедры германских языков и методики их преподавания Рыбницкого филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: ozadobrivscaia@list.ru

Звинаревский Сергей Сергеевич – студент 4 курса бакалавриата, Физико-технического института ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: zvinarevski946@yandex.com

Илькова Антонина Павловна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и современных образовательных технологий факультета педагогики и психологии ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: anilkova17@gmail.com

Йордан Надежда Анатольевна – магистрант 1 курса, профиль «Социально-педагогическое сопровождение личности», заочная форма обучения, факультета педагогики и психологии ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: yordan00@mail.ru

Казаченко Ксения Викторовна – студентка 1 курса группы ФП24ДР62НО1, направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Начальное образование», факультета педагогики и психологии ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: vmch34@mail.ru

Касьян Кристина Владимировна – старший преподаватель кафедры экономики строительства и теории коммуникации Бендерского политехнического филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: cristi5.87@mail.ru

Киливник Максим Самирович – студент 1 курса специальности Наземные транспортно – технологические средства Бендерского политехнического филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: maksim.kilivnik@gmail.com

Клинк Григорий Валентинович – к.т.н., доцент, зав. кафедрой «Эксплуатация и ремонт машинно-тракторного парка» аграрно-технологического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: klink.grigoriy2016@yandex.ru

Ковалев Игорь Александрович – научный руководитель, ассистент УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь.
E-mail: krasochko@mail.ru

Коваленко Антон Эдуардович – УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь.
E-mail: internov2003@mail.ru

Корниевская Екатерина Владимировна – доцент, заведующая кафедрой Экономика строительства и теория коммуникаций Бендерского политехнического филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: kiblikk@mail.ru

Коршунов Иван Максимович – магистрант ФМФ ФТИ, направление: 01.04.01 Математика (Математика. Преподавание математики и информатики), ПГУ им. Т. Г. Шевченко.
E-mail: kosiev@mail.ru

Костюкевич Денис Дмитриевич – УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь.
E-mail: internov2003@mail.ru

Лазарев Александр Сергеевич – студент 4 курса направления Программная инженерия ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: harcer25042003@mail.ru

Лазукова Анастасия Витальевна – магистрант 1 курса, профиль «Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ОВЗ», факультета педагогики и психологии ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: amargvelidze01@mail.ru

Люленова Валентина Владимировна – кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой фармакологии и фармацевтической химии ПГУ им. Т. Г. Шевченко.
E-mail: lulenov@mail.ru

Ляуферская Влада Сергеевна – студентка 3 курса, направление подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование, профиль подготовки «Иностранный язык (английский)» и «Иностранный

язык (немецкий)» кафедры германских языков и методики их преподавания Рыбницкого филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: vladalauferskaa@gmail.com

Марченко Виктория Игоревна – студентка кафедры декоративно-прикладного искусства Рыбницкого филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: viktoriaMarchenko15@gmail.com

Маслова Алла Ивановна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры родного языка и литературы в начальной школе факультета педагогики и психологии.

E-mail: amaslova61@mail.ru

Мельничук Инна Михайловна – кандидат филологических наук, доцент кафедры романо-германской филологии ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: inna.mielnichuk@mail.ru

Мишина Наталья Петровна – ассистент кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной медицины, медицинского факультета ПГУ им. Т. Г. Шевченко, врач невролог ГУ «Республиканский госпиталь инвалидов Великой Отечественной войны».

E-mail: briciola@yandex.ru

Несмеянова Татьяна Сергеевна – старший преподаватель кафедры экономика строительства и теория коммуникаций Бендерского политехнического филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: nesmeanovatata@gmail.com

Никоненко Зинаида Алексеевна – доцент кафедры дошкольного, специального образования и педагогического менеджмента факультета педагогики и психологии ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: znikonenko@mail.ru

Новакова Татьяна Сергеевна – старший преподаватель, кафедры интегрированных компьютерных технологий и систем ФСПО, Физико-технического института, ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: tarina1986@gmail.com

Оковытая Владислава Владимировна – студентка 4 курса бакалавриата Бендерского политехнического филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: vladislava.okovytaya@mail.ru

Орошук Яна Вячеславовна – студентка медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: yanaoroshchuk@mail.ru

Осипова Виктория Олеговна – студентка 3 курса бакалавриата Бендерского политехнического филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: osipovavikitoria@gmail.com

Поперешнюк Наталья Александровна – старший преподаватель кафедры инженерно-экологические системы Бендерского политехнического филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: natik_1988@mail.ru

Попукайло Владимир Сергеевич – доцент кафедры информационных технологий, кандидат технических наук, Физико-технического института ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: vsp.science@gmail.com

Романова Анастасия Валентиновна – студентка 302 группы филологического факультета, направление «Филология», профиль «Отечественная филология (Русский язык и литература)» ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: kira.21012004gmail.com@mail.ru

Самойлюк Игнат Геннадьевич – студент 2 курса МФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: deltainsigma@gmail.com

Сердюк Анастасия Александровна – старший преподаватель кафедры психологии факультета педагогики и психологии ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: nastusha30_07@mail.ru

Сорочан Ольга Анатольевна – студентка 4 курса; профиль – Начальное образование; форма обучения – очная, группа ФП21ДР62НО1, факультета педагогики и психологии ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: olushka_3112@mail.ru

Сырбу Александр Михайлович – студент 1 курса магистратуры Бендерского политехнического филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: sashasa13@list.ru

Танасийчук Александра Андреевна – студентка 3 курса бакалавриата Бендерского политехнического филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: aat3365@gmail.com

Титенков Дмитрий Глебович – студент 4 курса ФСПО, Физико-технического института ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: titenkov06bkru@bk.ru

Туртурика Наталья Николаевна – доцент кафедры «Электроэнергетика и электротехника», Факультета высшего профессионального образования, Физико-технического института, ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: natalya_siti@mail.ru

Томулеску Михаил Андреевич – студент группы АП-301, 3 курса, специальности «Лечебное дело», медицинского факультета ПГУ им. Т. Г. Шевченко.
E-mail: tma24inb@inbox.ru

Тягульская Людмила Анатольевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры информатики и программной инженерии ПГУ им. Т.Г. Шевченко.
E-mail: tla.ki@list.ru

Федорова Елена Юрьевна – врач травматолог-ортопед, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и ЭМ ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: mark_abramovich@mail.ru

Федорова Татьяна Анатольевна – старший преподаватель кафедры транспортно-технологических машин и комплексов Бендерского политехнического филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: katadim81@mail.ru

Ушнурцева Нина Никитична – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и методики начального образования ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: vmch34@mail.ru

Цынцарь Анна Леонидовна – кандидат психологических наук, доцент Бендерского политехнического филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: anna-cyncar@mail.ru

Чепендюк Татьяна Анатольевна – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедры анатомии и общей патологии, медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: chependuk@mail.ru

Черная Людмила Владимировна – старший преподаватель кафедры декоративно-прикладного искусства РФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: glazona84@gmail.com

Чимилюк Марина Леонидовна – врач физиотерапевт высшей категории, г. Бендеры ГУ «Бендерский центр амбулаторно-поликлинической помощи».

E-mail: papysa693@mail.ru

Чимилюк Наталья Вячеславовна – студентка 4 курса медицинского факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

E-mail: papysa693@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Aksenov Evgeniy Nikolaevich – senior lecturer, Department of Information Computer Technologies and Systems, Physical and Technical Institute, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: evildesign@rambler.ru

Andrus Svetlana Nikolaevna – assistant of the department of anatomy and general pathology medical faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: s.n.andrus@mail.ru

Borkhel Arina Vitalyevna – student of Group 302 at the Faculty of Philology, majoring in Philology, with a specialization in “Russian Philology (Russian Language and Literature)” Shevchenko State University of Pridnestrovie.

Email: arina.2005q@mail.ru

Bovshik Elena Vladimirovna – 1st year student of the Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agricultural Technology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: malerova.elena@gmail.com

Britavskiy Dmitriy Nikolaevich – 3rd year student of the direction "Applied Informatics", profile "Applied Informatics in Economics", Rybnitsa branch of Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: qasxwsz@gmail.com

Buzuk Irina Leonidovna – candidate of Philological Sciences, associate professor, Department of Romance and German philology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: kassarechi@mail.ru

Chependiuk Tatyana Anatolyevna – candidate of Medical Sciences, Associate Professor, head of the Department of Anatomy and General Pathology, Faculty of Medicine Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: chependuk@mail.ru

Chernaya Lyudmila Vladimirovna – senior lecturer of the Department of Decorative and Applied Arts, Rybnitsa Branch Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: glazona84@gmail.com

Chimiliuk Marina Leonidovna – physiotherapist of the highest category, Bendery State Institution Bendery Outpatient Care Center.
E-mail: papysa693@mail.ru

Chimiliuk Natalia Vyacheslavovna – 4rd year student of the Faculty of Medicine, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: papysa693@mail.ru

Corsunov Ivan Maksimovich – of the Physics and Technology Institute, Field of study: 01.04.01 Mathematics (Mathematics. Teaching of Mathematics and Computer Science), Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: kosiev@mail.ru

Cyncar Anna Leonidovna – candidate of psychological sciences, associate professor of the Bendery Polytechnic branch, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: anna-cyncar@mail.ru

Danigevich Angelina Arkadiyevna – is a 5th-year student at the Faculty of Medicine, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: danigevich03_03@mail.ru

Danigevich Elizaveta Arkadyevna – is a 5th-year student at the Faculty of Medicine, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: elizabet_forss@mail.ru

Darasevich Alexandra Sergeevna – 4th year student of the educational institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine".

E-mail: krasochko@mail.ru

Dianov Nikolay Gennadievich – is a 5th-year student at the Faculty of Agriculture and Technology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: kolya_dianov13@mail.ru

Didurik Natalia Nikolaevna – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, head of the department of Higher and applied mathematics and computer science, Physics and Technology Institute, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: natnikkr83@mail.ru

Dukhovnaya Valeria Valerievna – Student of the Faculty of Pedagogy and Psychology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: grudka1996@mail.ru

Fedorova Elena Yuryevna – Traumatologist-Orthopedist, Assistant Professor, Department of Traumatology, Orthopedics, and Emergency Medicine, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: mark_abramovich@mail.ru

Fedorova Tatyana Anatolievna – senior Lecturer at the Department of Transport and Technological Machines and Complexes Bendery Polytechnic branch, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: katadim81@mail.ru

Gangan Lyudmila Anatolyevna – student of group AP-301, 3rd year, specialty "General Medicine", medical faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: lubovgangan0@gmail.com

Garbaly Xenia Dmitrievna – student, Department of Romance and German philology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: kgarbaly@list.ru

Garbuz Ivan Filippovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences (RAE).

E-mail: mark_abramovich@mail.ru

Golubova Nonna Alexandrovna – Art. Lecturer, Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agricultural Technology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: littlekatara@mail.ru

Grinik Angelina Grigorievna – 3rd year student Bendery Polytechnic branch, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: grinikangelina@mail.ru

Ilkova Antonina Pavlovna – candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of pedagogy and modern educational technologies, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: anilkova17@gmail.com

Kasyan Kristina Vladimirovna – Senior Lecturer, Department of Construction Economics and Communication Theory Bendery Polytechnic branch, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: cristi5.87@mail.ru

Kazanchenko Ksenia Viktorovna – student of the faculty of pedagogy and psychology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: vmch34@mail.ru

Kilyvnyk Maksym Samirovych – 1st-year student specializing in Ground Transport and Technological Systems Bendery Polytechnic branch, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: maksim.kilivnik@gmail.com

Klink GrigoryValentinovich – Ph.D., head. Department "Operation and repair of a machine-tractor fleet" of the agrarian-technological faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: klink.grigoriy 2016@yandex.ru

Korniyevskaya Ekaterina Vladimirovna – Associate Professor, Head of the Department of Construction Economics and Theory of Communications Bendery Polytechnic branch, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: kiblikk@mail.ru

Kostyukevich Denis Dmitrievich – 4th year student of the educational institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary.
E-mail: internov2003@mail.ru

Kovalenko Anton Eduardovich – 4th year student of the educational institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary.
E-mail: internov2003@mail.ru

Kovalev Igor Alexandrovich – 4th year student of the educational institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine".
E-mail: krasochko@mail.ru

Lazarev Alexander Sergeevich – 4th year student of the Software Engineering program, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: harcer25042003@mail.ru

Lazukova Anastasia Vitalievna – Master's student of the Faculty of Pedagogy and Psychology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: amargvelidze01@mail.ru

Leauferscaia Vlada Sergeevna – 3rd course student, Program 44.03.05 – Teacher Education, specialization “Foreign Language (English)” and “Foreign Language (German)”, Department of the Germanic Languages and Methods of Their Teaching, Rybnitsa branch, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: vladalauferskaa@gmail.com

Lyulenova Valentina Vladimirovna – PhD in Biology, Associate professor, Head of the Department Pharmacology and Pharmaceutical Chemistry of the Medical Faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: lulenov@mail.ru

Marchenko Victoria Igorevna – student of the Department of Decorative and Applied Arts Rybnitsa Branch Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: viktoriaMarchenko15@gmail.com

Maslova Alla Ivanovna – candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of native language and literature in primary school, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: amaslova61@mail.ru

Melnichuk Inna Mikhailovna – candidate of Philological Sciences, associate professor, Department of Romance and German philology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: inna.mielnichuk@mail.ru

Mishina Natalia Petrovna – Assistant Professor at the Department of Traumatology, Orthopedics and Extreme Medicine, Faculty of Medicine, Shevchenko State University of Pridnestrovie, Neurologist at the Republican Hospital for the Disabled of the Great Patriotic War.

E-mail: briciola@yandex.ru

Nesmeyanova Tatyana Sergeevna – Senior Lecturer of the Department of Construction Economics and Theory of Communications Bendery Polytechnic branch, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: nesmeanovatata@gmail.com

Nikonenko Zinaida Alekseevna – associate professor of the department of preschool, special education and pedagogical management, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: znikonenko@mail.ru

Novakova Tatyana Sergeevna – Senior Lecturer, Department of Integrated Computer Technologies and Systems, FSPO, Physics and Technology Institute, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: tarina1986@gmail.com

Okovyntaya Vladislava Vladimirovna – 4th year bachelor's student Bendery Polytechnic branch, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: vladislava.okovyntaya@mail.ru

Oroshchuk Yana Vyacheslavovna – student of the medical faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: yanaoroshchuk@mail.ru

Osipova Victoria Olegovna – 3rd year bachelor's student of the Bender Polytechnic Branch, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: osipovavikitoria@gmail.com

Popereshnyuk Natalya Aleksandrovna – senior lecturer of the Department of Engineering and Environmental Systems Bendery Polytechnic branch, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: natik_1988@mail.ru

Popukailo Vladimir Sergeevich – Associate Professor of the IT Department, Candidate of Technical Sciences, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: vsp.science@gmail.com

Romanova Anastasia Valentinovna – student of group 302 at the Faculty of Philology, majoring in Philology, with a specialization in “Russian Philology (Russian Language and Literature)” Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: kira.21012004gmail.com@mail.ru

Samoiliuc Ignat Ghennadievich – second-year student of the Faculty of Medicine, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: deltainsigma@gmail.com

Serdyuk Anastasia Aleksandrovna – Senior Lecturer of the Department of Psychology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: nastusha30_07@mail.ru

Sorochan Olga Anatolyevna – student of the faculty of pedagogy and psychology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: olushka_3112@mail.ru

Syrbu Alexandr Mihylovich – 1st year Master's student Bendery Polytechnic branch, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: sashasa13@list.ru

Tanasiychuk Alexandra Andreevna – 3rd year bachelor's student Bendery Polytechnic branch, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: aat3365@gmail.com

Titenkov Dmitry Glebovich – 4st year student Institute of Physics and Technology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: titenkov06bkru@bk.ru

Tomulescu Mikhail Andreevich – student of group AP-301, 3rd year, specialty "General Medicine", medical faculty, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: tma24inb@inbox.ru

Turturika Natalia Nikolaevna is an Associate Professor at the Department of Electric Power Engineering and Electrical Engineering of the Faculty of Higher Professional Education of the Institute of Physics and Technology of Taras Shevchenko National University of Kyiv.
E-mail: natalya_siti@mail.ru

Tyagulskaya Lyudmila Anatolyevna – candidate of economic sciences, associate Professor of the Department of Computer Science and Software Engineering, Shevchenko State University of Pridnestrovie.
E-mail: tla.ki@list.ru

Ushnurtseva Nina Nikitichna – candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of pedagogy and methodology of primary education, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: vmch34@mail.ru

Vakarchuk Tatiana Alexandrovna – student, Department of Romance and German philology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: vakarchuk635@gmail.com

Vasilyeva Liya Aleksandrovna – is a 1st-year postgraduate student, a full-time student of the specialty "Electric Power Systems and Networks" at the Faculty of Higher Professional Education at the Institute of Physics and Technology of Taras Shevchenko National University of Kyiv.

E-mail: ms.liav@inbox.ru

Vasunina Svetlana Vladimirovna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Industrial and Civil Engineering Bendery Polytechnic branch, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: lady-vasunina@yandex.ru

Visniovii Sergiu – 4rd year student of the Faculty of Medicine, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: serioga20000@mail.ru

Voznuk Eleonora Gennadievna – 3rd year student Physics and Technology Institute, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: voznuk2805@mail.ru

Yordan Nadezhda Anatolyevna – master's student of the faculty of pedagogy and psychology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: yordan00@mail.ru

Zadobrivskaia Oxana Fiodorovna – candidate of Philological Sciences, associate professor, Department of the Germanic Languages and Methods of Their Teaching, Rybnitsa branch, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: ozadobrivskaia@list.ru

Zavorotnaya Angelina Dmitrievna – student of group 302 of the Faculty of Philology, majoring in Philology with a specialization in Russian Philology (Russian language and literature) Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: ungelya666@mail.ru

Zemanova Daniela Andreevna – 3 year student at the Department of Management, Rybnitsa Branch of Taras Shevchenko Pridnestrovian State University.

E-mail: dana_zemanova@mail.ru

Zvinarevskii Sergei Sergeevich – forth-year undergraduate student of the Department, Physico-Technical Institute Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: zvinarevski946@gmail.com

Научное издание

**МАТЕРИАЛЫ
ИТОГОВОЙ (ЕЖЕГОДНОЙ) НАУЧНОЙ
СТУДЕНЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
ПРИДНЕСТРОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
им. Т.Г. ШЕВЧЕНКО**

Издается в авторской редакции

Компьютерная верстка *М.В. Митрюк*

Подготовлено в Изд-ве Приднестр. ун-та.

3300, г. Тирасполь, ул. Мира, 18.

Опубликовано

на Образовательном портале ПГУ им. Т.Г. Шевченко moodle.spsu.ru