



**НАУЧНЫЙ
ФОРУМ**
nauchforum.ru

ISSN: 2542-1255



№4(83)

**НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА**

МОСКВА, 2025



НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА

*Сборник статей по материалам LXXXIII международной
научно-практической конференции*

№ 4 (83)
Июнь 2025 г.

Издается с ноября 2016 года

Москва
2025

УДК 08
ББК 94
НЗ4

Председатель редколлегии:

Лебедева Надежда Анатольевна – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, член Евразийской Академии Телевидения и Радио.

Редакционная коллегия:

Арестова Инесса Юрьевна – канд. биол. наук;
Ахмерова Динара Фирзановна – канд. пед. наук, доцент;
Бектанова Айгуль Карибаевна – канд. полит. наук;
Воробьева Татьяна Алексеевна – канд. филол. наук;
Данилов Олег Сергеевич – канд. техн. наук;
Капустина Александра Николаевна – канд. психол. наук;
Карабекова Джамиля Усенгазиевна – д-р биол. наук;
Комарова Оксана Викторовна – канд. экон. наук;
Лобазова Ольга Федоровна – д-р филос. наук;
Маршалов Олег Викторович – канд. техн. наук;
Мащитько Сергей Михайлович – канд. филос. наук;
Монастырская Елена Александровна – канд. филол. наук, доцент;
Назаров Иван Александрович – канд. филол. наук;
Орехова Татьяна Федоровна – д-р пед. наук;
Попова Ирина Викторовна – д-р социол. наук;
Самойленко Ирина Сергеевна – канд. экон. наук;
Сафонов Максим Анатольевич – д-р биол. наук;
Спасенников Валерий Валентинович – д-р психол. наук.

НЗ4 Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам LXXXIII междунар. науч.-практ. конф. – № 4(83). – М.: Изд. «МЦНО», 2025. – 108 с.

ISSN 2542-1255

Статьи, принятые к публикации, размещаются на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

ISSN 2542-1255

ББК 94

© «МЦНО», 2025 г.

Оглавление

Статьи на русском языке	6
Искусствоведение	6
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИЗУЧЕНИЯ МУЗЫКАЛЬНОГО ИСКУССТВА И МЕТОДИКИ ЕГО ПРЕПОДАВАНИЯ Лебедева Надежда Анатольевна	6
Педагогика	14
МЕДИАКОМПЕТЕНТНОСТЬ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ Аримкулова Гульмира Асхатовна Айдарбекова Айжан Сарыбаевна	14
Психология	20
ТРУДНАЯ ПРОБЛЕМА СОЗНАНИЯ ДЭВИДА ЧАЛМЕРСА ЗАКРЫТА Петрийчук Николай Дмитриевич	20
Технические науки	27
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БПЛА МАЛОРАЗМЕРНОГО ТИПА Коваленко Александр Григорьевич Тихонова Екатерина Анатольевна Твердохлебова Елизавета Владимировна	27
АЛГОРИТМ ОБНАРУЖЕНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ РАЗЛИЧНОГО РОДА ЦЕЛЕЙ В БПЛА МАЛОРАЗМЕРНОГО ТИПА Коваленко Александр Григорьевич Тихонова Екатерина Анатольевна Бондарь Богдан Павлович	32
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ВИНТА ДЛЯ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА МАЛОРАЗМЕРНОГО ТИПА Коваленко Александр Григорьевич Тихонова Екатерина Анатольевна	37

КАДРОВАЯ ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРЕДОВЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ШКОЛ	42
Харитонов Александр Олегович Бусыгина Елена Борисовна Никитина Ольга Александровна Масленников Игорь Марселевич	
Экономика	47
ИСЛАМСКИЙ БАНКИНГ В РОССИИ: В ЧЕМ СУТЬ ПАРТНЕРСКОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ	47
Балашова Виктория Максимовна Минеева Вера Михайловна Орлова Наталия Валерьевна	
ИСЛАМСКИЙ БАНКИНГ	56
Минеева Вера Михайловна Вайно Александра Евгеньевна Сибэгатуллина Алина Айдаровна Орлова Наталия Валерьевна	
УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ НА ПРИМЕРЕ ПИЩЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ	64
Дорохов Григорий Юрьевич	
Қазақ тіліндегі мақалалар	69
Техникалық ғылымдар	69
МАГИСТРАЛЬДЫҚ ҚҰБЫРЛАРДЫ КОРРОЗИЯДАН ҚОРҒАУДЫҢ ПЕРСПЕКТИВАЛЫҚ ӘДІСТЕРІ	69
Насратдинов Ерлан Қазіұлы Шаяхметов Саулет Берликашевич	
ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ КӨМЕГІМЕН БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІН АВТОМАТТАНДЫРУ	73
Рахимов Нуркен Тұрғынбаева Ализа Атановна Керимбаева Венера Жарасовна	
ТӨТТІЛЕР САТЫЛАТЫН ИНТЕРНЕТ-ДҮКЕННІҢ АРХИТЕКТУРАСЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІ	78
Түрген Нұрлыбек Сәбитұлы Тұрғынбаева Ализа Атановна Керимбаева Венера Жарасовна	

Химия	84
“ҚАҒАЗДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУ ЖӘНЕ ОНЫҢ САПАСЫН БАҒАЛАУ” ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДАН ҚАҒАЗ АЛУ ЖӘНЕ ОНЫҢ БЕРІКТИГІН ТЕКСЕРУ Мұхашова Қарақат Қайратқызы	84
МАЙЛЫ БОЯУЛАРДЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ-ХИМИЯЛЫҚ АНАЛИЗИ Ринатов Санжар	88
ӨНДІРІСТІК ХИМИЯ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ БІЛІМ Сейтов Нұрсұлтан Серікбаев Айдын	94
О'zbek tilidagi maqolalar	99
Texnik fanlar	99
FOTO-VOLTAİK EFFEKTNING INJEKTSION- VOLTAİK EFFEKT BILAN O'XSHASHLIGI Alimova Nodira Batirdjanovna Gulyamova Nilufar Baxtiyorovna	99

СТАТЬИ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИЗУЧЕНИЯ МУЗЫКАЛЬНОГО ИСКУССТВА И МЕТОДИКИ ЕГО ПРЕПОДАВАНИЯ

Лебедева Надежда Анатольевна

*д-р филос. в области культурологии,
проф. и член Евразийской Академии
телевидения и радио,
главный редактор Международного
научного журнала «Universum:
филология и искусствоведение»,
РФ, г. Москва*

MODERN TRENDS IN THE STUDY OF MUSICAL ART AND METHODS OF ITS TEACHING

Nadezhda Lebedeva

*Doctor of Philosophy in the field
of Cultural Studies,
professor and a full member of the Eurasian
Academy of Television and Radio,
Editor-in-chief of the International
Electronic Scientific Journal "Universum:
Philology and Art History",
Russia, Moscow*

Аннотация. Целью данной статьи стал обзор научных исследований о современных тенденциях изучения музыкального искусства и методики его преподавания.

Abstract. The purpose of this article is to review scientific researches on current trends in the study of musical art and methods of teaching it.

Ключевые слова: развитие, музыкальное образование, инновационные инструменты, методика.

Keywords: development, musical education, innovative instruments, methodology.

Музыкальное образование всегда было динамичной сферой, на которую сильно влияли культурные, технологические и педагогические изменения. В последние годы интеграция инновационных инструментов и методик становится все более актуальной, и в книге «Развитие музыкального образования с помощью инновационных инструментов и методик» [9] рассказывается о том, как новые технологии, в частности искусственный интеллект (ИИ), цифровые инструменты и междисциплинарные подходы, меняют будущее музыкального образования. В этой коллективной монографии собраны материалы экспертов со всего мира, каждый из которых предлагает уникальные подходы к внедрению новых методик и технологий в обучение музыке.

Главы коллективного научного труда «Развитие музыкального образования с помощью инновационных инструментов и методик» [9] посвящены различным темам: от роли искусственного интеллекта в преобразовании музыкальной композиции и исполнения до исторических и культурных аспектов музыкальных традиций в современном образовании. Благодаря тому, что в книге рассматриваются как теоретические основы, так и практические приложения, данная работа является ценным ресурсом как для преподавателей, так для студентов и исследователей. Каждая из глав книги проливает свет на инновационные методы, которые не только развивают технические навыки, но и способствуют креативности, расширяют критическое мышление студентов, подготавливая их к вызовам музыкальной сферы XXI века.

Междисциплинарные подходы [3], обсуждаемые на страницах книги, заслуживают особого внимания, поскольку они демонстрируют потенциал объединения традиционных знаний с современными педагогическими подходами для создания более целостной и привлекательной среды музыкального обучения.

При подготовке данной коллективной монографии целью автора настоящей статьи стало всестороннее изучение множества способов, которыми музыкальное образование может быть обогащено с помощью цифровых инструментов и новых технологий. Важно, чтобы практики опережали эти тенденции, чтобы музыкальное образование продолжало развиваться вместе с достижениями в области технологий. Будь-то создание музыки с помощью искусственного интеллекта, использование цифровых платформ для анализа исполнения или учет межкультурных

аспектов. Описываемая в настоящей статье книга побуждает мыслить за пределами общепринятых границ музыкального образования и исследовать новые возможности.

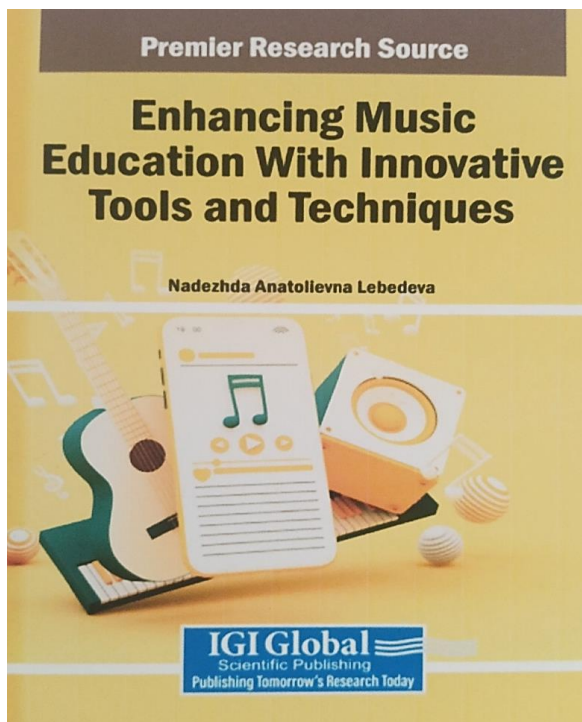


Рисунок 1. Развитие музыкального образования с помощью инновационных инструментов и методик [9]

Содержание коллективной монографии тематически может быть разделено на три блока: искусственный интеллект; исторический аспект развития музыкального образования и региональные музыкальные особенности; преподавание специализированных музыкальных дисциплин и творчество отдельных композиторов. Материалы книги представляют собой богатство знаний и инсайтов, каждый из которых предлагает уникальный взгляд на то, как можно улучшить и разнообразить преподавание музыки в современном мире.

По мере знакомства с главами данного труда, автор статьи призывает относиться к их содержанию непредвзято и с любопытством.

Внедрение новых инструментов и методик – это не просто адаптация к технологическим изменениям, но и использование возможностей, которые эти инновации предоставляют. Идеи и исследования вдохновляют переосмыслить свой собственный подход к музыкальному образованию, поэкспериментировать с новыми технологиями и разработать более инклюзивные и творческие способы взаимодействия со студентами. Будущее музыкального образования – многогранно, и благодаря сотрудничеству, инновациям и готовности принимать новые идеи можно создать среду, в которой и преподаватели, и учащиеся смогут исследовать и творить по-новому.

Исследование под названием «Объединение теории и технологии: совершенствование музыкального образования с помощью цифровых инструментов» [4] рассматривает интеграцию цифровых инструментов в музыкальное образование, уделяя особое внимание тому, как технологии поддерживают и углубляют понимание теории и истории музыки. В исследовании рассматриваются цифровые компетенции 23 магистрантов, получивших степень магистра, с акцентом на их владение музыкальными технологиями, их применение в академической и творческой среде, а также взаимодействие с обучением в сфере услуг. Полученные результаты свидетельствуют о значительных различиях в цифровой компетентности, подчеркивая инновационное использование технологий для сочинения, исполнения и преподавания музыки.

Научная работа «Совершенствование музыкального образования с помощью инновационных инструментов и методов: роль искусственного интеллекта в музыкальных произведениях» [6] посвящена вопросу о том, каким образом искусственный интеллект (ИИ) трансформирует музыкальное образование, делая его более творческим, персонализированным и инклюзивным. Авторы обсуждают инструменты искусственного интеллекта, такие как AIVA, MuseNet и NaadSadhana, которые предлагают персонализированную обратную связь, пути обучения и помощь в практике и импровизации. Подчеркивается роль искусственного интеллекта в упрощении сложных концепций, таких как индийские раги и западные гармонии, а также его потенциал в смешении жанров и стимулировании творческих экспериментов. В описываемой работе рассматриваются такие проблемы, как креативность, доступность и необходимость подготовки учителей, а также предлагаются решения для сбалансированного будущего, в котором искусственный интеллект поддерживает, а не заменяет творческие способности человека.

«Использование искусственного интеллекта при создании музыки: изучение жанровых особенностей музыки и их отражение в педагогическом процессе» [1] рассказывает о том, как инструменты искусственного

интеллекта, улучшают создание музыки. Уделяется особое внимание музыкальным особенностям конкретных жанров. Авторы исследуют, каким образом эти инструменты привлекают студентов и преподавателей, предлагая информацию на основе тематических исследований и опросов. В главе обсуждается потенциал ИИ для улучшения методов преподавания и процессов создания музыки, хотя остаются проблемы, связанные с внедрением инноваций, а также с этическими соображениями. В заключение подчеркнута преобразующая сила ИИ в усовершенствовании как музыкального образования, так и взаимосвязи теории с практикой.

Исследование «Искусственный интеллект в создании музыки: метод глубокого обучения для музыкального творчества» [5] посвящено применению моделей глубокого обучения в создании музыкального произведения. Рассмотрены вопросы о том, как продвинутое искусственное нейронные сети (ANN) могут генерировать оригинальные музыкальные композиции, изучая сложные паттерны из обширных наборов данных музыкальных композиций. В работе освещается использование MIDI-данных и важность увеличения объема показателей при создании разнообразных и сложных музыкальных произведений. Данный труд помогает понять инновационные методы, которые искусственный интеллект может привнести в сочинение, синтез и анализ музыки в контексте современного музыкального производства.

С точки зрения истории отдельных стран примечательны главы «Историко-культурные аспекты передачи традиционного музыкального стиля в современном образовании» [2], «Фортепианное творчество Исаака Берковича: жанрово-стилистические, исполнительские, педагогические аспекты» [16], «Особенности украинской вокальной музыки с точки зрения исполнительства и актуальность совершенствования вокального образования» [11], «Культурный обзор разнообразия крымской музыки: этнографический аспект» [8], «Певческие традиции Русской Православной церкви на примере регентского служения В.П. Пестрицкого» [7].

Актуальным является исследование о междисциплинарных связях как источнике методологических инноваций в образовательном процессе [3]. Ценные теоретические наработки, которые дают исчерпывающую информацию для лекций по истории музыки, представлены в работах: «Воплощение сакрально-мифологического в универсальном произведении искусства» [15] «Четыре баллады ор. 10 Й. Брамса как пример циклической формы эпохи романтизма» [12], «Изучение творчества Вагнера в аспекте самостоятельной работы студентов» [14]. «Сравнение интерпретаций четырех баллад соч. 10 И. Брамса в исполнении Э. Гилельса и А. Микеланджели» [11] предлагает сравнительный анализ четырех баллад ор. 10

Иоганнеса Брамса в исполнении известных пианистов Э. Гилельса и А. Микеланджели. В работе рассматриваются различные стили интерпретации двух культовых музыкантов, исследуются их эстетические подходы и предпочтения в репертуаре. Также рассказывается о влиянии культурного и исторического контекста на их выступления, что дает ценную информацию о том, каким образом разные пианисты подходят к исполнению произведений эпохи романтизма.

Практическую ценность представляет собой исследование под названием «Особенности английского языка музыкальной направленности и методы его преподавания», в котором обсуждается актуальность преподавания английского языка студентам-музыкантам и уделяется особое внимание как академическому, так и профессиональному контексту. Рассматриваются проблема того, как специализированное обучение иностранным языкам может повысить способность музыкантов общаться с людьми по всему миру и понимать музыкальные тексты, способствуя межкультурному обмену и профессиональному росту.

В заключение хотелось бы отметить, что «Совершенствование музыкального образования с помощью инновационных инструментов и методик» [9] призвано обеспечить платформу для дискуссий о пересечении технологий и музыкальной педагогики. Коллективная монография не просто отражает текущее состояние музыкального образования, но и позволяет заглянуть в будущее этой области. Материалы, представленные на страницах книги, иллюстрируют то глубокое влияние, которое цифровые инструменты, искусственный интеллект и междисциплинарные подходы могут оказать на преподавание и изучение музыки.

Исследования показывают, что суть музыкального образования заключается не только в обучении студентов исполнительскому мастерству, но и в развитии творческих способностей, критического мышления и глубокого понимания культурных и теоретических основ музыки. Интеграция инновационных инструментов, от композиции с помощью искусственного интеллекта до виртуальных учебных сред, открывает перед учащимися новые возможности для взаимодействия с музыкой, которые ранее были немыслимы. Однако эти достижения всегда должны опираться на прочную педагогическую основу, гарантирующую, что технологии будут способствовать развитию, а не заменять богатые традиции музыкального образования. Используя новые инструменты и методики, современные педагоги не только улучшают качество обучения студентов, но и вносят свой вклад в непрерывную эволюцию музыки как вида искусства. Продолжая устранять разрыв между теорией, технологиями и практикой, можно надеяться на то, что в будущем музыкальное образование останется таким же динамичным, разнообразным и впечатляющим, как и сама музыка.

Список литературы:

1. Babu C.V., Karuppuswamy S., Rijairaj R., Vignesh A. Harnessing Artificial Intelligence in Music Creation: Exploring Genre Musical Features and Their Reflection in the Pedagogical Process // In N. Lebedeva (Ed.) Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques. – Pp. 51-86. – IGI Global Scientific Publishing, 2025. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9.ch003>
2. Baibek A., Shaimerdanova N., Akhmetova L., Zhanabaev K. (2025). Historical and Cultural Aspects of the Transmission of Traditional Musical Style in Contemporary Education // In N. Lebedeva (Ed.) Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques. – Pp. 107-130. – IGI Global Scientific Publishing, 2025. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9.ch005>
3. Bazina N., Vodolieieva N. Interdisciplinary Connections as a Source of Methodological Innovations in the Educational Process // In N. Lebedeva (Ed.). Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques. – Pp. 131-158. IGI Global Scientific Publishing, 2025. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9.ch006>
4. Bhimavarapu U. AI in Music Production: A Deep Learning Method for Music Creation // In N. Lebedeva (Ed.) Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques. – Pp. 87-106. IGI Global Scientific Publishing, 2025. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9.ch004>
5. Bhimavarapu U. Bridging Theory and Technology Enhancing Music Education Through Digital Tools // N. Lebedeva (Ed.). – Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques. – Pp. 1-18. – IGI Global Scientific Publishing, 2025 <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9.ch001>
6. Dey M.T., Patra S., Mitra S. Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques: The Role of Artificial Intelligence in Musical Works. In N. Lebedeva (Ed.) // Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques. – Pp. 19-50. – IGI Global Scientific Publishing, 2025. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9.ch002>
7. Dick G., Dick V. Russian Orthodox Church Singing Traditions on the Example of the Regent Service by V.P. Pestritsky // In N. Lebedeva (Ed.), Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques. – Pp. 313-340. – IGI Global Scientific Publishing, 2025. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9.ch013>
8. Lebedeva N.A. Cultural Review of the Diversity of Crimean Music: Ethnographic Aspect // In N. Lebedeva (Ed.) Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques. – Pp. 283-312. – IGI Global Scientific Publishing, 2025. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9.ch012>
9. Lebedeva N.A. (Ed.). Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques. – IGI Global, 2025. – 450 p. doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9

10. Lebedeva N.A. Features of the English Language in Musical Direction and Methods of Its Teaching // In N. Lebedeva (Ed.), *Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques*. – Pp. 341-368. – IGI Global Scientific Publishing, 2025. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9.ch014>
11. Lebedieva Z. Comparison of Interpretations of Four Ballades Op.10 by J. Brahms Based on Performances by E. Gilels and A. Michelangeli // In N. Lebedeva (Ed.) *Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques*. – Pp. 263-282. IGI Global Scientific Publishing, 2025. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9.ch011>
12. Lebedieva Z. Four Ballades Op. 10 by J. Brahms as an Example of the Cyclic Form of the Romantic Era // In N. Lebedeva (Ed.). *Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques*. – Pp. 183-208. – IGI Global Scientific Publishing, 2025. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9.ch008>
13. Matiushenko-Matviichuk V. Peculiarities of Ukrainian Vocal Music in Terms of Performance and the Relevance of Improving Vocal Education // In N. Lebedeva (Ed.) *Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques*. – Pp. 235-262. – IGI Global Scientific Publishing, 2025. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9.ch010>
14. Timofiuk I. Study of Wagner's Creativity in the Aspect of Students' Independent Work // In N. Lebedeva (Ed.), *Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques*. – Pp. 369-392. IGI Global Scientific Publishing, 2025. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9.ch015>
15. Timofiuk I. Embodiment of the Sacred-Mythological in a Universal Work of Art // In N. Lebedeva (Ed.) *Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques*. – Pp. 159-182. IGI Global Scientific Publishing, 2025. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9.ch007>
16. Zubay Y. Piano Work of Isaac Bercovich: Genre-Stylistic, Performing, Pedagogical Aspects // In N. Lebedeva (Ed.) *Enhancing Music Education With Innovative Tools and Techniques*. – Pp. 209-234. IGI Global Scientific Publishing, 2025. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8432-9.ch009>

ПЕДАГОГИКА

МЕДИАКОМПЕТЕНТНОСТЬ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Аримкулова Гульмира Асхатовна

*докторант,
Казахский национальный педагогический
университет имени Абая,
Казахстан, г. Алматы*

Айдарбекова Айжан Сарыбаевна

*магистр биологии,
старший преподаватель,
Южно-Казахстанский педагогический
университет имени У. Жанибекова,
Казахстан, г. Шымкент*

MEDIA COMPETENCE IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Gulmira Arimkulova

*PhD student,
Kazakh National Pedagogical University
named after Abay,
Kazakhstan, Almaty*

Aizhan Aidarbekova

*Master of biology, senior lecturer,
South Kazakhstan University named
after O.Zhanibekov,
Republic of Kazakhstan, Shymkent*

Аннотация. В данной статье рассматривается важность формирования медиакомпетентности в системе образования. Обсуждаются навыки эффективного использования цифровых инструментов учащимися, способность работать с информацией и соблюдать меры безопасности в онлайн-среде. Также рассматривается роль формирования цифровой

грамотности учащихся в образовательном процессе, а также развитие их критического мышления и навыков.

Abstract. This article discusses the importance of developing media competence within the education system. It explores the skills of students in effectively using digital tools, their ability to work with information, and their competence in maintaining safety measures in online environments. Additionally, the article examines the role of fostering digital literacy, critical thinking, and communication skills in the educational process.

Ключевые слова: медиа-компетенция, информационная безопасность, критическое мышление, коммуникация, образовательный процесс, медиаобразование.

Keywords: media competence, information security, critical thinking, communication, educational process, media education.

В настоящее время умение использовать цифровые приборы, обрабатывать информацию, анализировать данные и работать в онлайн-среде является необходимым навыком для успешной адаптации к быстро меняющимся условиям жизни и труда. В процессе обучения учащимся начальной школы предоставляется возможность самостоятельно и творчески применять свои знания и навыки в цифровой медиасреде. Это способствует развитию навыков работы с информацией, критического мышления, коммуникации и сотрудничества, а также повышает мотивацию к обучению. Кроме того, формирование медиа- и цифровой грамотности способствует развитию цифровой культуры и этичного поведения школьников в онлайн-пространстве. Это важно для защиты персональных данных, предотвращения кибербуллинга и других негативных явлений в цифровой среде. Медийная и цифровая грамотность – это набор знаний, взглядов и навыков, которые позволяют получать доступ к информации и знаниям, анализировать, оценивать, использовать, создавать и распространять их. Это подразумевает наличие навыков устной письменной работы со всеми видами информационных ресурсов и мультимедийными операциями, а также способность критически мыслить, понимать и интерпретировать информацию. В будущем информатизация и цифровизация мира могут оказать сильное влияние на педагогический процесс, поэтому образование будет осуществляться не только «онлайн» с помощью компьютеров и СМИ, но и полностью в виртуальной реальности. Основная цель образования – научить учащихся начальных классов грамотно использовать ресурсы, сортировать и анализировать информацию, найденную в медиaprостранстве, формировать медиаграмотность и медиакультуру [10, с. 179].

Образование – основа развития и процветания общества. В XXI веке качественное образование является ключевым фактором устойчивого развития, поскольку оно позволяет людям приобретать необходимые навыки, развивать критическое мышление и учиться на протяжении всей жизни. Цель устойчивого развития ООН (СНГ), 4 цель – «Качественное образование» – направлена на обеспечение инклюзивного и равноправного доступа к образованию для всех и предоставление возможностей обучения на протяжении всей жизни. Эта цель направлена на совершенствование системы образования, устранение неравенства и создание условий для получения каждым человеком доступного и качественного образования за счет использования современных технологий. Цели устойчивого развития – это глобальные цели, принятые для защиты земного шара и поддержания мира. Они направлены на реализацию 17 целей к 2030 году [9].

Образ жизни людей в информационном обществе, в том числе и развитие молодежи, то есть все стороны жизни основанные на современных информационных технологиях формируются на основе информационного общения. В настоящее время, образовательная деятельность в развитых странах – педагогическая информатика, занимающаяся вопросами создания и реализации концепции образования для людей, живущих в информационном обществе. Среди целей информатизации образования подростков, наряду с универсальными (развитие интеллектуальных способностей, качество и доступность образования), выделяют ряд частных (компьютерная грамотность, информационное обеспечение образования), в том числе индивидуальное образование на основе новых компьютерных технологий обучения [3, с. 9]. Медиа-техническое средство, предназначено для создания, записи, копирования, тиражирования, хранения, распространения, получения и обмена информацией между субъектом (автором) и объектом (общественной аудиторией). В различных источниках медиаобразование (медиапедагогика) определяется как: «Процесс обучения и развития личности посредством средств массовой информации и материалов в целях формирования культуры взаимоотношения с медиа, творческих и коммуникативных способностей, критического мышления, навыков интерпретации, анализа и оценки медиатекстов, различных форм самовыражения». А медиаграмотность (эквивалент «медиазнания») – это способность воспринимать, анализировать и синтезировать пространственно-временную реальность, «считывать» медиатексты [8, с. 4].

Медиаобразование – процесс, обеспечивающий личностное и социальное развитие человека посредством использования медиа- и материальных ресурсов, осуществляемый посредством средств массовой коммуникации.

То есть, это развитие культуры взаимоотношения с медиа, творчества, коммуникативных способностей, критического мышления, навыков полноценного восприятия, интерпретации, анализа и оценки медиатекстов, а также обучение различным формам самовыражения с помощью медиатехнологий.

Медиакомпетентность – это совокупность навыков отбора, использования, критического анализа, оценки, выражения и создания медиатекстов различных типов, форм и жанров, работа медиа при анализе сложных процессов в обществе [3, с. 36].

Современное образование представляет собой динамичный процесс, на который влияют многочисленные факторы. Наличие открытой информационной среды оказывает очень сильное влияние на процесс обучения.

Новые факты, новые интерпретации этих фактов, разные подходы к объяснению исторических событий, фейковые новости, информационные войны – все это лишь вершина огромного айсберга, способная кардинально изменить традиционные взгляды во многих научных областях [2, с. 84].

Медиа является прекрасным инструментом, который можно использовать в образовательном процессе, оказывая влияние на современных школьников.

В процессе обучения медиа можно использовать для развития потенциальных возможностей личности человека в сфере образования и воспитания: обеспечены многочисленными возможностями для развития: эмоций, интеллекта, творческого мышления, формирования мировоззрения, активизации накопленных знаний, эстетического сознания (восприятия, художественного анализа и т. д.) [7, с. 73].

Анализируя вышеперечисленные необходимые навыки, понятие «компетенция» можно интерпретировать по-разному.

Например, А.Д. Майматаева в своих работах дает определение термину «компетенция» следующим образом: «компетенция – это круг вопросов и явлений, интересующих лицо обладающее авторитетом, знаниями и опытом в определенной области» [5, с. 4]. Э.А. Кырбасова в своих работах понятие «компетентность» представляет следующим образом: «Компетентность – это комплексная характеристика личности, основанная на знаниях и умениях, составленная из теоретического

и практического компонентов, применяемая в определенной предметной области и эффективно решающая практические задачи» [4, с. 12].

Таким образом, анализируя перечисленные необходимые навыки, нужно отметить, что разные ученые дают разные определения понятию «компетенция».

Информационное общество открывает людям беспрецедентные возможности доступа к информации и знаниям. В то же время, это вызывает множество опасностей и рисков. Большой объем противоречивой и разнородной информации, предоставляемой современными информационными технологиями, создает для людей трудности в получении и обработке информации. Энергия информационных технологий вызывает риск манипулирования сознанием и поведением человека, что может привести к снижению нравственности. Поэтому современному человеку необходимо обладать медийно-информационной грамотностью. Каждое из этих двух понятий (медиаграмотность и информационная грамотность) выражает особое качество, связанное с используемой информационной технологией или типом информации [1, с. 186]. Влияние информационных технологий и медиасредств способствует информатизации, цифровизации общества, модернизации системы образования. Но это, в свою очередь, создает новые угрозы и риски. Поэтому сегодня развитие информационной и медиаграмотности является не только частью образовательного процесса, но и важной задачей всего общества. Умение правильно обрабатывать, оценивать, распространять и безопасно использовать информацию – важнейший навык, отвечающий требованиям XXI века.

В заключение следует отметить, что медийная и информационная грамотность важна не только в контексте образования, но и для устойчивого развития и будущего всего общества.

Соответствующая времени система образования обучает подрастающее поколение медийно-информационной грамотности, вносит вклад в формирование ответственного и сознательного общества за счет эффективного использования современных технологий.

Список литературы:

1. Гендина Н.И., Косолапова Е.В. Медийно-информационная грамотность в структуре профессиональной подготовки педагогов, журналистов, библиотекарей // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. – 2019. – №. 46. – С. 180-194.

2. Интеграция медиаобразования в условиях современной школы : сб. науч. трудов I Всеросс. науч.-практ. конф. с международным участием / А.В. Федоров [и др.]. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020 – 211 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ifar.ru/library/book601.pdf>. (дата обращения: 27.04.2025).
3. Интеграция медиаобразования в условиях современной школы: сборник научных трудов III Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием / под. ред. А.С. Галченкова. – М.: Изд-во МОО «Информация для всех», 2016. – 135 с.
4. Кырбасова Э.А. Болашақ биологтардың кәсіби құзіреттіліктерін қалыптастыруда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану («Дәрілік өсімдіктер мен олардың қоры» элективті пән тәжірбиесінде) Философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация – А.: 2020. – 122 б.
5. Майматаева А.Д. Болашақ биолог мұғалімдердің ақпараттық құзыреттілігін қалыптастыру әдістемесі Философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация – А.: 2019. – 121 б.
6. Перизат Сейтказы. Медиапедагогика: БАҚ,білім және тәрбие. – Алматы 2024. – 9-10-б.
7. Рыжих Н.П. Использование медиаобразования в воспитании детей. – Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та., 2011.
8. Таженова Г.С. Студенттердің медиақұзыреттілігін қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық шарттары: Философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация – А.: 2022. – 164 б.
9. Тұрақты даму мақсаты туралы түсінік [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.kaznu.kz/kk/node/17367>(дата обращения: 27.04.2025).
10. Avdarsol S., Ongarbayeva A.D. Бастауыш сынып оқушыларына медиа цифрлық сауаттылықты қалыптастыру // Bulletin of Abai KazNPU. Series of Physical and mathematical sciences. – 2024. – Т. 85. – №. 1. – С. 179-188.

ПСИХОЛОГИЯ

ТРУДНАЯ ПРОБЛЕМА СОЗНАНИЯ ДЭВИДА ЧАЛМЕРСА ЗАКРЫТА

Петрийчук Николай Дмитриевич

*старший научный сотрудник лаборатории,
Лаборатория схемотехники
адаптивных систем,
РФ, г. Москва*

DAVID CHALMERS' DIFFICULT PROBLEM OF CONSCIOUSNESS IS CLOSED

Nikolay Petriyчук

*Laboratory Employee Laboratory
of Adaptive Systems Circuitry
Russia, Moscow*

Аннотация. С развитием теории МВАП (Модель Волевой Адаптивности Психики) до уровня описания алгоритмов организации процесса осмысления, которые реализованы в действующем прототипе индивидуальной системы адаптивности “Beast”, декларированная Дэвидом Чалмерсом проблема получила формальное решение. Представлена модель информационных процессов, которые используют эгоцентрическую значимость для нахождения альтернативы привычному на основе эпизодов исторического опыта. Эта эгоцентричность отношения ко всей информированности о происходящем составляет “переживания” субъекта.

Abstract. With the development of the theory of MBAP (the Model of Volitional Adaptivity of the Psyche) to the level of describing algorithms for organizing the process of comprehension, which are implemented in the current prototype of the individual adaptive system “Beast”, the problem declared by David Chalmers has received a formal solution. A model of information processes that use egocentric significance to find an alternative to the familiar based on episodes of historical experience is presented. This egocentric attitude towards all awareness of what is happening constitutes the “transformation” of the subject.

Ключевые слова: психология, адаптология, модель индивидуальной адаптивности

Keywords: psychology, adaptology, model of individual adaptivity

Введение

Модель Волевой Адаптивности Психики (МВАП) – это теория, описывающая эволюционное развитие индивидуальной адаптивности для широкого спектра природных и искусственных существ, обладающих гомеостазом. Издательство учебной литературы Русайнс опубликовало монографию (fornit.ru/68715) «Основы фундаментальной теории сознания» [1]. Действующий прототип Beast [2] демонстрирует работу системы, начиная с определения жизненных параметров гомеостаза и заканчивая произвольностью формирования решений для новых ситуаций.

Эти материалы снимают проблемы, декларированные Дэвидом Чалмерсом, австралийским философом в области философии сознания [3]. «Трудная проблема сознания» – термин, введенный Дэвидом Чалмерсом для обозначения проблемы объяснения того, как физические процессы в мозге порождают субъективные переживания, как такие аспекты сознательного опыта как цвета, звуки и запахи возникают из активностей в мозге, никак для внешнего наблюдателя не несущих той картины, что переживается субъектом. Этот вопрос можно сформулировать так: как возникает субъективная информированность во всех ее составляющих общей картины понимания сути происходящего, что такое понимание, что такое смысл и вообще, что такое информированность.

Далее в круглых скобках даются ссылки на детальный разбор ключевых концепций ученых.

Дж. Тонони (fornit.ru/70040) эвристически пришел к выводу, что основой сознания является структура интегрированной информации. Единое целое структуры информированности составляется из всей совокупности информационных элементов, связанных причинно-следственными зависимостями, и отражает все аспекты субъективного понимания ситуации, которые способны влиять сами на себя [4].

Б. Баарс (fornit.ru/70033) описывал информационную структуру как глобальное рабочее пространство и констатировал, что сознание является поставщиком решений, альтернативных привычному. Это и есть единственная адаптивная функция сознания: в условиях значимой новизны усомниться в уже имеющемся решении для данных условий, а если его еще нет – найти его. Глобальное рабочее пространство – это своего рода когнитивная архитектура, в которую поступают сообщения от конкурирующих между собой специализированных модулей (например,

зрительного восприятия, языка, двигательного контроля), обрабатывающих разную сенсорную информацию. Информация, которая доминирует в этом пространстве в данный момент, становится доступной для всех модулей и формирует текущее содержание сознания. Таким образом, сознание – это процесс, при котором информация становится глобально доступной и интегрированной для решения когнитивных задач [5].

Буквально с самого начала ключевые представления этих исследователей расходятся с представлениями Д. Чалмерса (fornit.ru/69784). Чалмерс считал, что сознание представляет собой особый аспект реальности, некую сущность, которая связывается с мозгом, придавая ему все атрибуты сознания и поэтому оно не может быть объяснимо более простыми понятиями [6].

В противоположность философским попыткам объяснить и описать сознание, российские ученые, изучающие принципы выделения актуального в восприятии, находили ключевые атрибуты того, с чего начинается информированность субъекта.

О. Виноградова (fornit.ru/70149), исследуя гиппокамп, выявила механизмы в основе ориентировочного рефлекса И. Павлова. Главными компонентами оказались выявление значимости и новизны стимула [7].

Е. Соколов (fornit.ru/70098) исследовал детекторы примитивов восприятия – как первоисточники информированности и детекторы нового – как основу выделения наиболее актуального из них [8].

А. Иваницкий (fornit.ru/70203) методом измерения временных интервалов последовательности процессов выработал модель выявления значимых стимулов и их удержания [9].

Эти ученые проложили путь к пониманию принципов осознания актуальных стимулов и формирования основ субъективного переживания.

Цель исследования

Целью данной работы является анонс системной модели, в рамках которой декларируемая Д. Чалмерсом проблема имеет ясное онтологическое описание в теории МВАП и более не представляет собой проблему понимания.

И в самой формулировке Д. Чалмерса нет противоречий, которые могли бы означать некорректность постановки “трудной проблемы”, но есть постулированные Д. Чалмерсом утверждения (их несколько), которые в модели индивидуальной адаптивности оказываются избыточными (fornit.ru/69784). Модель МВАП, представленная действующим прототипом Beast, является целостной и достаточно полной в описании эволюционной иерархии адаптивных элементов (fornit.ru/70320) и, тем самым,

позволяет верифицировать постулаты Д. Чалмерса и оценивать то, насколько полно находятся ответы на “Трудную проблему”.

Цель исследований достигнута путем последовательного развития теории МВАП (более 30 лет) на каркасе аксиоматики фактических данных исследований (fornit.ru/a1) на платформе сайта “fornit” – агрегатора материалов промежуточных и конечных обобщений работ исследователей, внесших ключевой вклад в структуру общей модели.

Основная часть

Теория МВАП обобщила массив существующих фактов исследования и теоретических концепций в целостную модель адаптивных принципов (fornit.ru/70320), включающую все, что необходимо для развития и функционирования любой самостоятельной системы адаптивности, природной или искусственной. При этом проясняются все аспекты феноменологических свойств субъективности.

Трудность в понимании этих материалов – число субъективная, заключается в необходимости наработки большого опыта ориентирования во всей системе взаимосвязанных элементов ключевых принципов. Каким бы ни была хорошей популяризация, без необходимого промежуточного опыта понимания невозможно усвоить то, что обосновывает это.

Другая трудность – в необычности представлений, так что физиологам, воспитанным на традиционных понятиях, оказывается необходимым многое переосмыслить. Одним из таких представлений, прочно укоренившихся среди нейрочелючих как природных, так и искусственных систем, является догмат необходимости использования функций нервных клеток (fornit.ru/69528).

И еще одна трудность состоит в представлении о мозге как нередуцируемом образовании, которое не является прямым причинно-следственным продуктом взаимодействий составляющих компонентов (fornit.ru/67331).

И, наконец, еще одна трудность возникает от недостаточности опыта схемотехнического мышления [10], в то время как наилучшим языком описания модели адаптивных механизмов является схематехника (fornit.ru/67666).

Любая из этих трудностей способна отсечь возможность понимания теории МВАП и провоцирует неприятие – эффект Земмельвейса [11].

Вся проблема сводится только к таким трудностям субъективного понимания, так что проблема Чалмерса оказывается трудной не в теоретическом, а лишь в субъективном плане.

Ключ к пониманию сути субъективности является то, что буквально все в организме воспринимается эгоцентрично, с точки зрения того,

что хорошо и плохо для организма. Это начинается с трех базовых гомеостатических состояний: Плохо, Норма, Хорошо, которые, в зависимости от состояния жизненных параметров активируют определенный стиль поведения, что субъектом переживается как эмоциональное состояние.

Опыт придает всем воспринимаемым образам позитивную или негативную значимость, оцениваемую, в первую очередь, с точки зрения изменения состояния организма.

Задачей любой системы индивидуальной адаптации является формирование ответной реакции на внешний стимул с учетом текущего состояния организма, окружающих условий и сложившейся обстановки. По сути, вся система строится вокруг двух ключевых механизмов: древовидной структуры принятия решений и алгоритма поиска новых вариантов действий. При этом, если организация дерева решений достаточно проста, то поиск инновационных решений требует задействования обширных участков головного мозга. Исключение составляет лишь мозжечок, участвующий в уже отработанных до автоматизма реакциях. Модель МВАП наглядно демонстрирует конкретные компоненты, участвующие в процессе поиска новых решений.

Одинаковые внешние воздействия могут требовать различных ответных действий в зависимости от комбинации факторов: состояния организма, внешних условий и текущей ситуации. Сначала необходимо определить наиболее подходящую реакцию, затем закрепить ее как автоматическую, чтобы избежать повторного поиска. Концептуально систему можно представить в виде дерева с тремя базовыми узлами: Плохо, Норма и Хорошо. Каждый из этих узлов определяет дальнейшее поведение (подробнее: fornit.ru/66797).

Например, один и тот же громкий звук может вызвать различную реакцию в зависимости от контекста: дома или в потенциально опасной местности. Поэтому каждый из трех основных узлов разделяется на поведенческие стратегии, которые зависят от показателей гомеостаза различных жизненно важных параметров организма. В результате одинаковый воспринимаемый образ может находиться на разных ветках дерева решений.

Рассмотрим пример двух веток:

- Плохо (низкий уровень сахара) → стратегия: поиск решения → Утро: при усталости → действие: употребить кофе
- Норма (стабильное положение) → стратегия: рабочий режим → День: при достаточном уровне энергии → действие: выполнить необходимую работу

В каждом случае конечный образ уникален: утренняя усталость или дневная норма. Именно к этим образам привязываются соответствующие реакции, что обеспечивает оперативное и точное реагирование. Таким образом создается оптимизированная адаптивная система: для конкретных условий существует проверенная реакция. Когда возникает нечто новое, формируется другой конечный образ, для которого еще нужно найти подходящую реакцию.

Сознательное внимание активируется при появлении значимых новшеств – это своего рода сигнал тревоги: "Требуется анализ!". Психическая деятельность направлена на выявление еще нестандартных, но желательных реакций для новых условий. Осознание запускается ориентировочным рефлексом, который выделяет из текущих событий наиболее существенные по степени новизны и значимости элементы. Ориентировочная реакция представляет собой базовую единицу осознания динамики происходящих изменений с точки зрения их важности для индивида (forinit.ru/70254).

У высокоорганизованных существ, таких как человек, появились дополнительные "слои" в данной системе для более эффективной и точной адаптации. Каждый новый принцип адаптивности – это шаг к совершенствованию процесса поиска решений.

В этой статье не ставится цель пояснить всю иерархию адаптивных принципов и лишь показываются основные моменты для того, чтобы возникло самое общее понимание. Этого достаточно для того, чтобы увидеть, что уже существует модель, снимающая трудную проблему Чалмерса, но, чтобы не просто верить или не верить, так ли это на самом деле, необходимо достаточно полноценно разобраться с этой моделью.

Заключение

Показано, что сознание – это не некая непознаваемая сущность, которая придает мозгу способность субъективного переживания, а есть следствие работы вполне прозаической системы нахождения альтернативных решений для новых условий. Основой для выбора направления для этой системы является эгоцентрическая необходимость поддержания баланса жизненных параметров организма. Гомеостат сопровождает развитие индивидуальной системы адаптивности вплоть до формирования структур информированности о текущем состоянии и выработку решений с целью найти действие, приводящее к желаемому для данного субъекта результату.

Убеждение – личное качество оценки и поэтому, чтобы убедиться в том, что проблема Чалмерса решена, необходимо понять и освоить теорию МВАП, иначе остается только верить или не верить своему эвристическому отклику.

Список литературы:

1. Петрийчук, Н.Д. Основы фундаментальной теории сознания / Н.Д. Петрийчук, А.В. Парусников. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2025. – 374 с. – ISBN 978-5-466-08577-8. – EDN CQOWQD.
2. Петрийчук, Н.Д. Прототип системы индивидуальной адаптивности / Н.Д. Петрийчук // Антропологическая дидактика и воспитание. – 2023. – Т. 6, № 2. – С. 263-276. – EDN BMVTEX.
3. Чалмерс, Д. Сознательный ум. В поисках фундаментальной теории / Д. Чалмерс. – 2-е издание. – Москва : Либроком, 2015. – 512 с. – (Философия сознания). – ISBN 978-5-397-04701-2. – EDN VZYGUD.
4. Танюшина А.А. Философские проблемы теории интегрированной информации Д. Тонони // Вестник Московского университета. Серия 7. Философия. – 2020. – №. 1. – С. 18-31.
5. Vaars B., Gage N.M. Fundamentals of cognitive neuroscience: a beginner's guide. – Academic Press, 2013.
6. Секацкая М.А. Что мы знаем о сознании? Комментарий к полемике Д. Чалмерса и Д. Деннета // Вопросы философии. – 2012. – №. 11. – С. 147-157.
7. Ольга Сергеевна Виноградова (1929-2001) // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. – 2004. – Т. 54, № 1. – С. 3-4. – EDN OPRDIR.
8. Соколов Е.Н. Очерки по психофизиологии сознания // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. – 2007. – №. 4. – С. 11-19.
9. Иваницкий А.М. Информационные процессы мозга и психическая деятельность. – 1984.
10. Зуев П.В., Кошечева Е.С. Развитие инженерного мышления учащихся в процессе обучения физике на основе схемотехнического моделирования // Педагогическое образование в России. – 2017. – №. 7. – С. 79-88.
11. Лихачев К.А. Эффект Земмельвейса: социальное и культурное значение // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. – 2023. – С. 1594-1596.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БПЛА МАЛОРАЗМЕРНОГО ТИПА

Коваленко Александр Григорьевич

*канд. техн. наук, преподаватель,
Военная академия воздушно-космической обороны,
РФ, г. Тверь*

Тихонова Екатерина Анатольевна

*курсант,
Военная академия воздушно-космической обороны,
РФ, г. Тверь*

Твердохлебова Елизавета Владимировна

*курсант,
Военная академия воздушно-космической обороны,
РФ, г. Тверь*

DESIGNING THE INTERFACE OF THE CONTROL SYSTEM OF A SMALL-SIZED UAV CONTROL SYSTEM

Alexander Kovalenko

*Candidate of Technical Sciences, Lecturer,
Military Academy of Air and Space Defense,
Russia, Tver*

Ekaterina Tikhonova

*Cadet,
Military Academy of Air and Space Defense,
Russia, Tver*

Elizaveta Tverdokhlebova

*Cadet,
Military Academy of Air and Space Defense,
Russia, Tver*

Аннотация. В этой статье будет рассмотрен интерфейс системы управления БПЛА малоразмерного типа из чего он состоит и как его можно создать.

Abstract. This article will discuss the interface of the UAV control system of small-sized UAVs, what it consists of and how it can be created.

Ключевые слова: системы управления, нейронная сеть, беспилотный летательный аппарат, интерфейс системы управления.

Keywords: control systems, neural network, unmanned aerial vehicle, control system interface.

Была поставлена цель: разработать интерфейс системы управления БПЛА малоразмерного типа. Понимание того, что отечественные разработки интерфейса системы управления не имеют открытой архитектуры и труднодоступны, действительно подчеркивает острую необходимость в подобных работах. Также стоит отметить, что интерфейс системы управления является ключевым элементом любого БПЛА. Он должен быть интуитивно понятным, надежным и гибким, чтобы удовлетворять разнообразным требованиям пользователей.

В современных условиях практическая составляющая в создании конструкции и систем управления БПЛА уже не представляет собой столь сложный наукоемкий процесс, каким он был ранее. Однако в зависимости от назначения летательных аппаратов (ЛА) архитектура их системы управления (органы управления, состав бортовых систем, система связи, датчиковая аппаратура и т. п.) может быть сформирована по-разному в соответствии с конкретными задачами [2]. В связи с этим можно отметить следующие актуальные задачи, которые должны быть решены в процессе разработки системы управления:

- простота и надежность конструкции;
- простота эксплуатации и обслуживания;
- невысокая стоимость;
- низкие значения массогабаритных характеристик;
- высокая универсальность, обеспечивающая возможность размещения на других типах ЛА, в том числе пилотируемых;
- высокая степень отказоустойчивости системы к нештатным ситуациям [3].

Таким образом, был разработан интерфейс системы управления БПЛА малоразмерного типа. В главном окне программы представлены основные функции – Режимы, Галерея и Привязка к текущему местоположению. Привязка к текущему местоположению позволяет БПЛА запомнить текущие координаты и использовать их в качестве точки

возврата. Множество режимов позволяют БПЛА подстроиться под любые условия работы. В галерее хранятся фотографии, сделанные БПЛА во время его полета. Далее описываются существующие в программе режимы. (рис. 1)

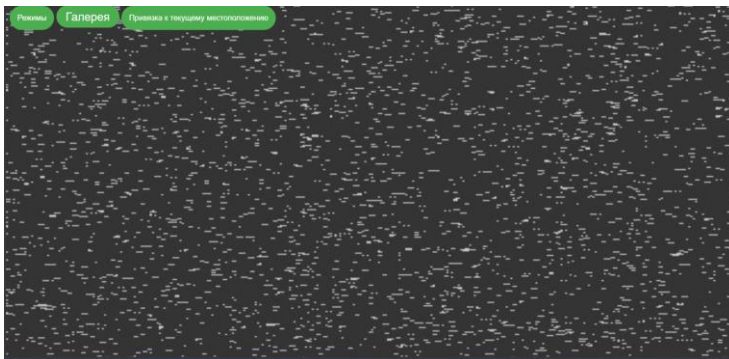


Рисунок 1. Главное окно программы

В режиме координатной разведки оператору предоставляется возможность ввести определённые координаты: широту и долготу. Далее следует нажать кнопку «Лететь к», и управляемый оператором БПЛА полетит в заданное место, в котором дрон может осуществлять координатную разведку. (рис. 2)



Рисунок 2. Режим координатной разведки

При переходе в режим «возврат домой» оператору предоставляются функции для автономного взлета, посадки, а также возврата дрона в место топопривязки. (рис. 3)

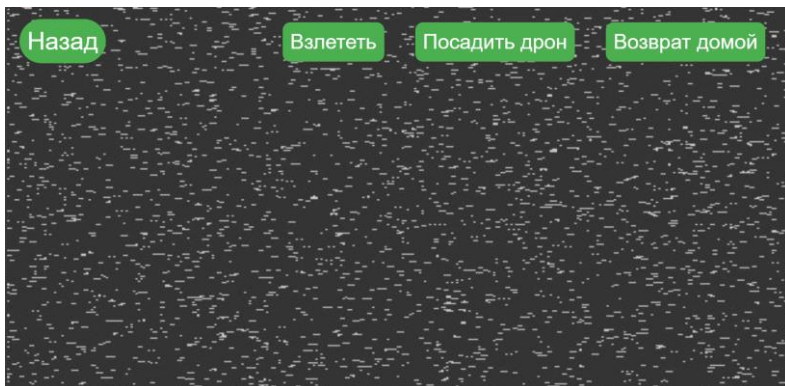


Рисунок 3. Режим возврат домой

В режиме распознавания планируется использование нейронной сети, которая позволяет при обнаружении дроном цели делать фотографию обнаруженного объекта и закреплять изображение справа в виде уведомления, а также по громкоговорящей связи посылать сигнал опасности оператору.

В режиме сопровождения оператор даёт команду беспилотнику на сопровождение подразделения, для безопасного передвижения на местности. Здесь также используется нейронная сеть для автоматического определения противника и исходящих от него угроз.

Программная часть созданного интерфейса системы управления включает в себя коды, написанные в CSS, HTML и JavaScript. В HTML прописан интерфейс программы, в CSS кодах – вид и стили интерфейса, в JavaScript описан процесс того, что происходит при нажатии на кнопки, а также реализовано управление БПЛА.

На данный момент существует множество интерфейсов системы управления в БПЛА малоразмерного типа. Проблема в том, что ни один из них не совершенен. Так, какие-то из них обладают высокой сложностью для восприятия информации, другие не полностью учитывают специфику работы. Поэтому разработка новых инновационных интерфейсов систем управления до сих пор является важной задачей.

Таким образом, создание и интеграция интерфейса системы управления для БПЛА являются критически важными аспектами их развития

и применения. Разработка подобных программ позволит постепенно преодолевать текущие барьеры и создавать более эффективные и доступные интерфейсы систем управления для БПЛА, отвечающие современным требованиям и условиям, что сделает отечественные интерфейсы систем управления БПЛА, востребованными как внутри страны, так и за ее пределами, особенно в контексте.

В результате был спроектирован интерфейс системы управления БПЛА. Преимуществами разработки являются: дружественный интерфейс, открытая архитектура, гибкость, модульность, масштабируемость, а также поддержка интеграции новых технологий. Разработанная программа позволяет производить управление летательным аппаратом и получать информацию об обстановке с воздуха.

Список литературы:

1. Неугодникова, Л.М. Методы построения систем автоматического управления полетом беспилотных летательных аппаратов с ограничением траекторий и предельных параметров движения. ООО «Научтехлитиздат», 2018.
2. Классификация БПЛА [Электронный ресурс]. URL: <https://lasercomponents.ru/blog/klassifikaciya-bpla/> (дата обращения: 27.09.2024).

АЛГОРИТМ ОБНАРУЖЕНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ РАЗЛИЧНОГО РОДА ЦЕЛЕЙ В БПЛА МАЛОРАЗМЕРНОГО ТИПА

Коваленко Александр Григорьевич

*канд. техн. наук,
преподаватель,
Военная академия воздушно-космической обороны,
РФ, г. Тверь*

Тихонова Екатерина Анатольевна

*курсант,
Военная академия воздушно-космической обороны,
РФ, г. Тверь*

Бондарь Богдан Павлович

*курсант,
Военная академия воздушно-космической обороны,
РФ, г. Тверь*

ALGORITHM FOR DETECTION AND TRACKING OF DIFFERENT KINDS OF TARGETS IN SMALL-SIZE UAVS

Alexander Kovalenko

*Candidate of Technical Sciences, Lecturer,
Military Academy of Air and Space Defense,
Russia, Tver*

Ekaterina Tikhonova

*Cadet,
Military Academy of Air and Space Defense,
Russia, Tver*

Bohdan Bondar

*Cadet,
Military Academy of Air and Space Defense,
Russia, Tver*

Аннотация. В этой статье будет рассмотрена система, позволяющая обнаружить и опознать цель с помощью БПЛА и разработанной специально для него нейросети.

Abstract. This paper will discuss a system that enables target detection and identification using a UAV and a neural network developed specifically for it.

Ключевые слова: системы обнаружения и сопровождения объектов, нейронная сеть, беспилотный летательный аппарат, слежение, сопровождение, модель обнаружения.

Keywords: object detection and tracking systems, neural network, unmanned aerial vehicle, tracking, tracking, detection model.

В современном мире наблюдается неуклонное увеличение использования БПЛА различных типов. Как правило, они применяются для разведки и нанесения ударов. Одновременно с этим происходит развитие средств радиоэлектронного противодействия, созданных специально для борьбы с беспилотными летательными аппаратами. Эти средства отличаются небольшими размерами, относительно низкой стоимостью и простотой использования. Эти особенности способствуют распространению данных средств, что затрудняет применение беспилотных летательных аппаратов. Решением этой проблемы может стать разработка высокоавтоматизированной или автоматической системы управления беспилотными летательными аппаратами. В основу такой системы может быть положен алгоритм обнаружения и сопровождения различных целей.

Поскольку предполагается использовать алгоритм на различных типах беспилотных летательных аппаратов, было решено выбрать в качестве платформы для функционирования алгоритма малоразмерный беспилотный летательный аппарат. Затем встал вопрос о выборе аппаратного обеспечения, которое было бы достаточно компактным и лёгким для установки на борту малоразмерного беспилотного летательного аппарата, но в то же время достаточно мощным, чтобы обеспечить работу алгоритма с необходимой скоростью. Чаще всего для этих целей используются микрокомпьютеры. Проведя анализ различных моделей как отечественного, так и иностранного производства, я выбрал микрокомпьютер Orange Pi 4.

Обнаружение целей (объектов) — одна из основных задач направления компьютерного (машинного) зрения. Она решается различными методами. Для выбора, наиболее подходящего для обнаружения объектов с высоты полета беспилотного летательного аппарата, я провел анализ и оценку наиболее точных и эффективных из них. Таких как:

Гистограмма ориентированных градиентов (HOG). Метод извлекает гистограммы ориентации градиента из изображения и использует их в качестве признаков для обнаружения объектов.

Обнаружение объекта на основе шаблона. Метод заключается в сопоставлении небольших частей изображения с шаблоном. Шаблон двигается по каждому пикселю исходного изображения, при этом происходит вычисление значения на основе коэффициентов пикселей, которые попали в область шаблона. Далее это значение присваивается текущему пикселю, и шаблон двигается дальше.

Обнаружение объекта на основе деталей. Искомый объект представлен в виде набора специфических деталей. Для каждой детали определены относительные местоположения друг к другу. Обнаружение объекта происходит с помощью определения присутствия необходимых деталей и соответствующего расположения их относительно друг друга.

Обнаружение объекта с помощью разделения изображения на области. В этом методе исходное изображение преобразуется в ориентированный граф. Вершины и веса рёбер графа вычисляются на основе исходного изображения. Далее, путём обхода полученного графа, определяются области, в которых может находиться искомый объект.

Обнаружение объекта на основе контура. В этом методе для каждого класса объекта создаётся изображение-прототип с набором признаков контура этого объекта. Процесс обнаружения объекта состоит из двух этапов. На первом этапе определяются местоположения объектов на изображении и уточняются их контуры и расположение относительно сторон изображения. На втором этапе найденные контуры сравниваются с контуром на изображении-прототипе, с помощью чего определяются объекты, которые соответствуют классу искомого объекта.

Обнаружение объекта с помощью отделения заднего фона. В этом методе объекты отделяются от заднего фона изображения. Для выделения заднего фона используются различные техники: разность кадров, медианный фильтр, фильтр линейного предсказания. После выделения заднего фона метод использует его для определения объектов на изображении.

Корреляционный метод. Основной принцип заключается в сопоставлении функции яркости изображения с некоторым фрагментом поля яркости, содержащим искомый объект. При реализации процедуры обнаружения эталон последовательно перемещается по полю изображения, и в каждом положении исследуется его сходство с реальной функцией яркости на фрагменте.

Обнаружение объектов при помощи обученных моделей нейронных сетей. Они представляют собой набор последовательно и параллельно

расположенных связанных между собой слоёв нейронов, каждый из которых выполняет некоторые преобразования полученного изображения и передаёт его в следующий слой. Таким образом, подавая на вход нейронной сети изображение, на выходе мы получаем координаты, класс и вероятность точного распознавания интересующих нас объектов.

Несмотря на необходимость обучать модель нейронной сети, этот метод позволяет добиться наиболее высокого качества обнаружения объектов на изображении.

Предлагаю более подробно рассмотреть принцип работы, выбранной мною модели нейронной сети.

Метод работает так: исходное изображение сжимается таким образом, чтобы получить квадратную матрицу, в каждой клетке которой записана информация о наличии объекта и классе этого объекта на соответствующей части картинки. Для каждой ячейки выводится вероятность определяемого класса. Ячейки, имеющие вероятность класса выше порогового значения, выбираются и используются для определения местоположения объекта на изображении. То есть YOLO просматривает картинку один раз, что существенно увеличивает скорость обработки. Несмотря на необходимость обучать модель нейронной сети, этот метод позволяет добиться наиболее высокого качества обнаружения объектов на изображении.

В ходе работы над проектом был создан набор данных, предназначенный для обучения модели нейронной сети. Набор данных включает в себя пары: изображение, содержащее интересующие нас объекты, и файл с разметкой, в котором обозначена область интереса на данном изображении.

Разработанный алгоритм может быть успешно интегрирован в беспилотные летательные аппараты, обеспечивая автоматизацию процесса оптической разведки местности.

Список литературы:

1. Тарасов, А.С., Никифоров, М.Б., Беляков, П.Б. Системы обнаружения и сопровождения подвижных объектов [Электронный ресурс] – Рязан. гос. радиотехн. ун-т. – Рязань, 2021. – 48 с. URL: https://dblib.rsreu.ru/data/publications/9114_text.pdf (дата обращения: 30.09.2023).
2. Черников, А.А., Пуртов, А.И., Прокофьев, И.В. Алгоритм обнаружения беспилотного летательного аппарата на неоднородном фоне [Электронный ресурс] – Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск, 2020. – 6 с. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/algoritm-obnaruzheniya-bespilotnogo-letatel'nogo-apparata-na-neodnorodnom-fone> (дата обращения: 02.10.2023).

3. Алпатов, Б.А., Бабаян, П.В., Балашов, О.Е., Степашкин, А.И. Методы автоматического обнаружения и сопровождения объектов. Обработка изображений и управление [Электронный ресурс] – М.: Радиотехника, 2008. – 176 с. URL: https://disk.yandex.ru/i/t_2MC-d63SBTP5 (дата обращения: 01.10.2023).
4. Обучение модели обнаружения объектов YOLO на пользовательском наборе данных [Электронный ресурс]. URL: <https://proglib.io/p/obuchenie-modeli-obnaruzheniya-obektov-yolo-na-polzovatelskom-nabore-dannyh-2020-01-21> (дата обращения: 02.10.2023).

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ВИНТА ДЛЯ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА МАЛОРАЗМЕРНОГО ТИПА

Коваленко Александр Григорьевич

*кандидат технических наук,
преподаватель,
Военная академия воздушно-космической обороны,
РФ, г. Тверь*

Тихонова Екатерина Анатольевна

*курсант,
Военная академия воздушно-космической обороны,
РФ, г. Тверь*

DESIGNING AN OPTIMAL PROPELLER FOR A SMALL- SIZE UNMANNED AERIAL VEHICLE

Alexander Kovalenko

*Candidate of Technical Sciences,
Lecturer,
Military Academy of Air and Space Defense,
Russia, Tver*

Ekaterina Tikhonova

*Cadet,
Military Academy of Air and Space Defense,
Russia, Tver*

Аннотация. В этой статье будет рассмотрено как можно писать физику процессов, происходящих при полете беспилотного летательного аппарата малоразмерного типа.

Даются математические зависимости тяги винта, мощности двигателя. Создается алгоритм для оптимального расчета винта-моторной группы для БПЛА малоразмерного типа.

Abstract. In this article it will be considered how it is possible to write the physics of the processes occurring during the flight of an unmanned aircraft of a small-sized type. Mathematical dependencies of propeller thrust, engine power are given. An algorithm for optimal calculation of propeller-engine group for UAV of small-size type is created.

Ключевые слова: квадрокоптер, лопасти, максимально допустимый радиус винта, максимальное значение коэффициента нагрузки, тяга винта.

Keywords: quadcopter, blades, maximum allowable propeller radius, maximum load factor value, propeller thrust.

Квадрокоптер – это электромеханическая система, корпус которой можно моделировать твердым телом с 6-ю степенями свободы.

Квадрокоптеры, в отличие от БПЛА вертолетного типа традиционной продольной схемы с несущим и рулевым винтами и аппаратов соосной схемы, обладают рядом достоинств, таких, как простота и надежность конструкции.

Каждый из двигателей создает силу тяги F_i ($i=1,2,3,4$), величина которой регулируется изменением уровня напряжения на двигателях.

В рассматриваемой конструкции векторы F_i имеют соответствующие проекции (F_{ix}, F_{iy}, F_{iz}) на систему координат связанную с корпусом.

Правильная направленность векторов F_i открывает широкие возможности для компенсации внешней ветровой нагрузки, действующей на корпус робота.

Расчет характеристик винтовой группы можно условно разделить на два последовательных этапа.

На первом этапе определяется предполагаемый радиус, тяга и КПД винта.

Исходные данные для проведения первого этапа: Располагаемая мощность двигателя N , Вт; частота вращения винта Ω , 1/с; максимально допустимый радиус винта $R_{гр}$, м; расчетная скорость винта V_0 , м/с; максимально допустимая окружная скорость винта U_k , гр, м/с; плотность воздуха ρ , кг/м³; исходный желаемый КПД η_j ; шаг снижения, желаемого КПД $\Delta\eta_j$.

На основании исходных данных последовательно определяются:

Требуемое значение осевого КПД.; максимальное значение коэффициента нагрузки, при котором можно получить желаемой значение осевого КПД; тяга, которую будет иметь винт на скорости V_0 , при заданном значении предполагаемого КПД; минимальное значение ометаемой площади; наименьший радиус винта.

Если потребный радиус окажется больше граничного, то это значит, что первоначально заданный КПД не может быть получен.

В таком случае, необходимо уменьшить желаемый КПД на шаг снижения и повторить цикл, начиная с определения нового значения осевого КПД. Цикл повторяется до тех пор, пока не выполниться условие $R \leq R_{гр}$.

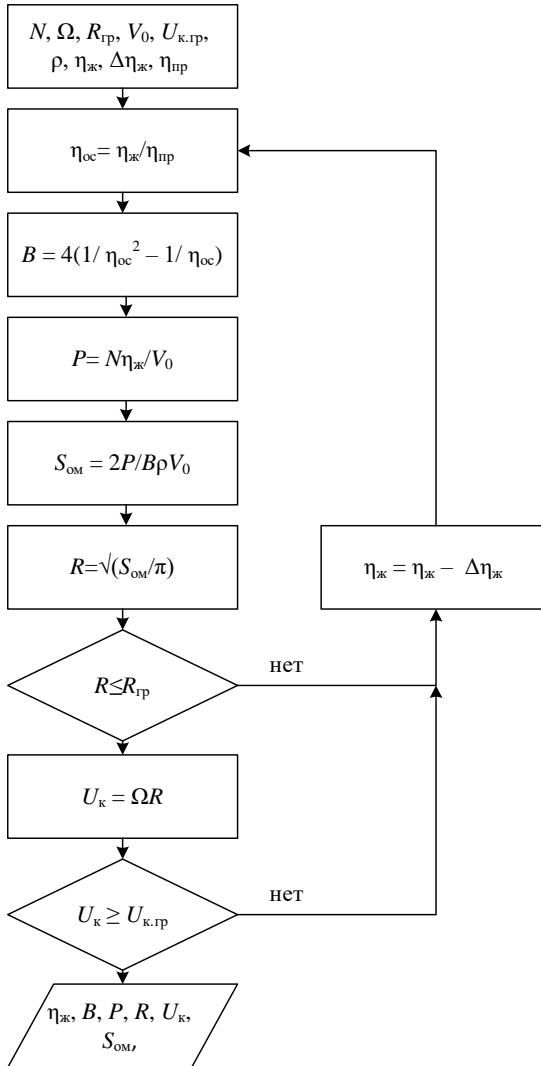


Рисунок 1. Первый этап расчета винта-моторной группы

После определения значений радиуса, тяги и КПД винта можно переходить ко второму этапу.

Целью второго этапа расчета является определение тяги, потребляемой мощности и геометрических размеров воздушного винта.

Исходные данные для второго этапа расчета:

Располагаемая мощность двигателя N , Вт; частота вращения винта Ω , 1/с; максимально допустимый радиус винта $R_{гр}$, м; расчетная скорость винта V_0 , м/с; число лопастей винта i ; предполагаемый радиус винта R , м; тяга винта P , Н.

Для проведения расчетов лопасть разбивается на конечное число участков с размерами $b\Delta R$.

При этом считается, что на каждом выбранном участке закрутка лопасти отсутствует, а скорости и углы набегания потока по радиусу – не меняются.

При уменьшении ΔR , то есть при увеличении числа рассматриваемых участков, погрешность, вызванная принятым допущением, уменьшается.

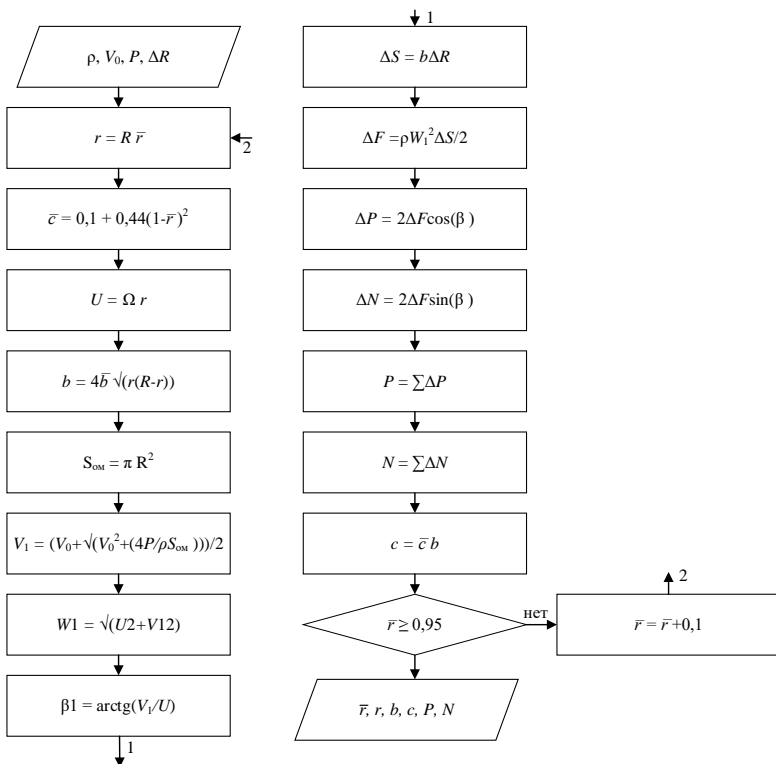


Рисунок 2. Второй этап расчета винта-моторной группы

Таким образом, по новому интуитивно понятному алгоритму, можно получить ответы по возможному перечню параметров лопастей и режимов работы винта квадрокоптера.

Список литературы:

1. Кузьмин Г.И. Диаграммы для проектирования воздушных винтов с профилями ВС-2 / Г.И. Кузьмин, Д.В. Халезов – Москва: [б. и.], 1933.
2. Чумак П.И. Расчет, проектирование и постройка сверхлегких самолето / П.И. Чумак, В.Ф. Кривокрысенко – Москва [б. и.], 1991.
3. Юрьев Б.Н. Воздушные винты / Б.Н. Юрьев – Москва : [б. и.], 1961.

КАДРОВАЯ ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРЕДОВЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ШКОЛ

Харитонов Александр Олегович

*д-р техн. наук, профессор,
Московский химико-технологический
университет им. Д.И. Менделеева,
РФ, г. Москва*

Бусыгина Елена Борисовна

*канд. техн. наук, доцент,
Московский химико-технологический
университет им. Д.И. Менделеева,
РФ, г. Москва*

Никитина Ольга Александровна

*канд. техн. наук, доцент,
Магнитогорский государственный
технический университет
им. Г.И. Носова, РФ, г. Магнитогорск*

Масленников Игорь Марселевич

*старший преподаватель,
Московский химико-технологический
университет им. Д.И. Менделеева,
РФ, г. Москва*

PERSONNEL BASIS OF FORMATION THE ADVANCED ENGINEERING SCHOOLS

Alexander Kharitonov

*Doctor of Engineering Science,
Professor,
D. Mendeleev University of Chemical
Technology of Russia,
Russia, Moscow*

Elena Busygina

*Candidate of Engineering Sciences,
Associate Professor,
D. Mendeleev University of Chemical
Technology of Russia,
Russia, Moscow*

Olga Nikitina

*Candidate of Engineering Sciences,
Associate Professor,
Nosov Magnitogorsk State Technical University,
Russia, Moscow*

Igor Maslennikov

*Senior lecturer,
D. Mendeleev University of Chemical
Technology of Russia,
Russia, Moscow*

Аннотация. Отказ от Болонской системы образования и переход к традиционной для нашей страны инженерной подготовке специалистов предполагает дальнейшее развитие передовых инженерных школ. Становление таких школ возможно только при наличии соответствующих их задачам квалифицированных кадров. Один из вопросов совещания министерства науки и высшего образования с ректорами вузов и руководителями передовых инженерных школ был посвящен повышению профессионального уровня преподавателей.

Abstract. The refusal about Bologna education systems and transition to traditional for ours the countries to engineering training of experts assumes further development of the advanced engineering schools. Formation of such schools is possible only in the presence the qualified personnel corresponding to their tasks. One of questions a meeting the minister of science and the higher education with rectors of higher education institutions and heads of the advanced engineering schools was devoted to increase in professional level of teachers.

Ключевые слова: инженерная школа; преподаватель; повышение квалификации; учебно-методическая работа; работодатели.

Keywords: engineering school; teacher; professional development; educational and methodical work; employers.

Одним из ключевых условий в деле формирования передовых инженерных школ, отмеченных министром науки и высшего образования Фальковым В.Н. в докладе «Трансформация инженерного образования: вызовы и перспективы» на совещании с ректорами вузов и руководителями передовых инженерных школ в Когалыме 3.04.2025 года, определено повышение профессионального уровня преподавателей. Этому имеется ряд веских причин. Одна из которых – комплектование преподавательского состава кафедр университетов. В большинстве своем преподавателями кафедр являются выпускники этих же университетов, не имеющие производственного стажа по профилю дисциплин, а их научный стаж ограничивается годами обучения в аспирантуре [1]. Поэтому задачу «повышения профессионального уровня» следует рассматривать как пополнение преподавателями знаний по производственной профессии, соответствующей компетенциям образовательного и профессионального стандартов [2]. Этому должна способствовать предложенная министром «пересборка системы повышения квалификации преподавателей». Исключительным требованием такой пересборки является прохождение повышения квалификации только в сторонних организациях. Это в какой-то мере возвращение к практике высшей школы советского периода. Обмен слушателями ФПК внутри системы Минобрнауки не сопряжен ни с какими организационными или финансовыми вопросами. Сложнее организовать для преподавателей стажировку на промышленном предприятии или в научном учреждении. Даже те предприятия, которые являются по соглашению с вузами базовыми для всех видов практик студентов, не готовы стажировать преподавателей, ссылаясь на коммерческую производственную тайну или на возможную утрату оригинальных научных разработок. В таких условиях в качестве стажировки можно было бы признать обучение преподавателей на краткосрочных курсах в учебных центрах. В настоящее время такими центрами располагает большинство предприятий, как с частной, так и с государственной формой собственности. Огромным резервом в деле укрепления кадровой основы передовых инженерных школ следует считать предложенное министром более широкое привлечение к преподаванию специалистов из числа работодателей. Побудительными мотивами к реализации этой задачи названы привлекательная заработная плата и престижная должность для указанной категории специалистов. Следует признать, что для того чтобы заработная плата стала бы сопоставимой с денежным вознаграждением топ-менеджеров и ведущих инженеров крупных компаний не хватит средств ни у вузов, ни у министерства. Кроме того, их занятость делает невозможным совмещение основной работы с преподавательской. В тоже время, руководители, занимающие почетные должности президентов компаний,

вице-председателей в советах директоров и т.п., менее загружены и благодаря многолетней работе в отрасли располагают обширными профессиональными знаниями. И главное – многие из них имеют внутреннюю потребность в передаче этих знаний будущим специалистам. Но не каждый из них может прийти в вуз и предложить свои услуги в качестве профессора, не имея преподавательского опыта. Поэтому инициатива должна исходить от руководства учебного заведения. Тем более, что в штатном расписании кафедр имеется должность профессора-консультанта, основным функционалом которой может быть выполнение технической экспертизы научных разработок и выпускных квалификационных работ студентов. Очень верно министром подмечен еще один не афишируемый, но важный для любой развивающейся компании положительный момент от присутствия на кафедре их представителей – «это возможность выбора потенциальных сотрудников из числа наиболее подготовленных и мотивированных студентов». Совместная работа в течение продолжительного времени позволяет компаниям гарантированно получать нужного хорошо подготовленного специалиста. Эти же профессора-консультанты помогут с выбором кандидатов на заключенные договоры о целевом обучении.

Рассматривая инженерные школы как сообщества единомышленников, Фальковым В.Н. предложено введение механизма наставничества. Это явление исторически было присуще российской образовательной системе в прошлом, его значимость признается и сейчас. Достаточно обратиться к чат-интернет ресурсу любого вуза, чтобы признать актуальность работы студенческих советов по адаптации первокурсников в системе обучения. Имеется множество обращений к студентам старших курсов за разъяснениями по обучению в вузе и вопросам профориентационного характера, что отнесено к «содействию в профессиональном самоопределении». Одной из характеристик профессионального уровня преподавателя являются результаты его издательской деятельности по разработке учебно-методической документации. Министр обозначил это как установление единых требований к объему учебно-методической документации. К этому можно добавить еще и требований к ее содержанию. Известно, что наряду с публикационной активностью результаты методической работы также являются одним из критериев конкурсного отбора на избрание в должности преподавателя. В современных условиях учебно-методическое пособие – это должно быть издание, направленное на реализацию возможности самостоятельного изучения студентом дисциплины сейчас в большей степени, чем ранее. Объяснением такому изменению назначения учебно-методической документации является занятость студентов наряду с обучением производственной деятельностью.

Жесткие условия конкуренции на рынке труда побуждают студентов к приобретению профессионального стажа уже в период обучения. При этом информационные возможности интернет ресурса сделали краткое изложение учебников в методических изданиях лишены смысла. Что касается объема учебно-методической документации, то его количественной мерой может служить аттестационное требование, предшествующее аккредитации вуза. Согласно этому требованию каждый вид работы студента по дисциплинам учебного плана от лекционного курса, практических занятий и до выполнения квалификационной выпускной работы должен быть обеспечен в достаточной мере методической документацией. В презентации доклада министра не определен разработчик единых требований к учебно-методической документации. Создание шаблонов по структуре и оформлению методических указаний будет способствовать распространению опыта ведущих вузов страны в деле методического обеспечения учебного процесса. В заключение, следует признать актуальность и своевременность задач, определенных министром в деле повышения профессионального уровня преподавателей на этапе трансформации инженерного образования. Их решение отчасти можно воспринимать как возвращение к историческим традициям отечественной инженерной школы.

Список литературы:

1. Харитонов А.О. Образовательные стандарты в системе высшего образования: кадровое соответствие // Компетентность. – 2021. – №9–10. – С. 6–9.
2. Аристов В.М., Аристова Е.П., Харитонов А.О. Формирование индикаторов достижения профессиональных компетенций // Компетентность. – 2019. – №3 (164). – С. 22-23.

ЭКОНОМИКА

ИСЛАМСКИЙ БАНКИНГ В РОССИИ: В ЧЕМ СУТЬ ПАРТНЕРСКОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ

Балашова Виктория Максимовна

*студент,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет,
РФ, г. Уфа*

Минеева Вера Михайловна

*канд. экон. наук, доцент кафедры
Финансы и кредит,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет,
РФ, г. Уфа*

Орлова Наталия Валерьевна

*преподаватель,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет,
РФ, г. Уфа*

ISLAMIC BANKING IN RUSSIA: WHAT IS THE ESSENCE OF PARTNER FINANCING.

Victoria Balashova

*Student,
Ufa State Petroleum Technical University,
Russia, Ufa*

Vera Mineeva

*Cand. Econ. Science, Associate Professor
Finance and Credit,
Ufa State Petroleum Technical University,
Russia, Ufa*

Natalia Orlova

Lecturer,
Ufa State Petroleum Technical University,
Russia, Ufa

Аннотация. Статья рассматривает исламский банкинг в России, акцентируя внимание на его принципах и особенностях партнерского финансирования. С увеличением числа лиц, которые заинтересованы в потреблении финансовых продуктов, соответствующих нормам шариата, в стране наблюдается рост интереса к исламскому финансированию. В 2023 году стартовал двухлетний эксперимент по внедрению исламского банкинга в ряде регионов России, что позволило финансовым организациям применять шариатские принципы. Обсуждаются ключевые аспекты, такие как требования к участникам эксперимента, изменения в законодательстве и расширение перечня разрешенных операций. Статья подчеркивает отличие исламского банкинга от традиционных финансовых систем, акцентируя внимание на запрете процентов, спекуляций и финансирования запрещенных видов деятельности.

Abstract. The article examines Islamic banking in Russia, focusing on its principles and features of partner financing. With the increasing number of individuals interested in consuming Shariah-compliant financial products, there has been a growing interest in Islamic finance in the country. In 2023, a two-year experiment was launched to introduce Islamic banking in a number of Russian regions, which allowed financial institutions to apply Sharia principles. Key aspects are discussed, such as the requirements for the participants in the experiment, changes in legislation and the expansion of the list of permitted operations. The article highlights the difference between Islamic banking and traditional financial systems, focusing on the prohibition of interest, speculation and financing of prohibited activities.

Ключевые слова: исламский банкинг, партнерское финансирование, шариат, финансовые организации, эксперимент, мусульманское население, этические нормы.

Keywords: Islamic banking, partner financing, Sharia, financial organizations, experiment, Muslim population, ethical standards.

Исламский банкинг в России становится все более актуальным, учитывая растущий интерес к альтернативным финансовым моделям. Партнерское финансирование, основанное на принципах шариата, предлагает новые возможности для инвестиций и поддержки малого

и среднего бизнеса. Эта модель позволяет сторонам делиться как рисками, так и прибылью, что делает финансирование более устойчивым. Кроме того, исламский банкинг отвечает потребностям мусульманского населения страны, предлагая финансовые услуги, соответствующие их религиозным убеждениям. В условиях изменений в законодательстве и экономической нестабильности исследование партнерского финансирования может способствовать развитию более этичной и доступной финансовой системы в России.

Исламский банкинг (партнерское финансирование) — это деятельность на финансовом рынке в соответствии с нормами шариата и исламской этики. Исламское финансирование включает не только банки, но и исламские фонды, страховой рынок (такафул), а также инструменты исламского финансирования (сукук). [2]

Он представляет собой особую модель финансовой деятельности, основанную на шариатских принципах. В последние годы в России наблюдается рост интереса к исламскому финансированию, что связано с увеличением числа физ. лиц и их потребностью в финансовых продуктах, соответствующих их вероучению. В этой статье мы проанализируем ключевые принципы исламского банкинга, особенности партнерского финансирования и его развитие в России.

Двухлетний эксперимент по внедрению исламского банкинга в России стартовал 1 сентября 2023 года в таких регионах, как Дагестан, Чеченская Республика, Башкортостан и Татарстан. Принятый закон о специальном регулировании партнерского финансирования в отдельных регионах открыл возможность для финансовых организаций применять принципы исламского банкинга, что подразумевает соблюдение норм ислама. [5]

Услуги партнерского финансирования в соответствии с шариатом могут предоставлять юридические лица, зарегистрированные в соответствующем реестре Банка России и входящие в саморегулируемую профессиональную организацию. К ним относятся как кредитные, так и некредитные финансовые организации (НФО). Для других участников эксперимента, таких как хозяйственные товарищества или потребительские кооперативы, установлен минимальный размер капитала: с 1 сентября 2023 года – 10 млн. руб., а с 1 января 2024 года – 15 млн. руб. [2]

В январе 2025 года стало известно, что комитет Госдумы по финансовому рынку подготовил ряд поправок к правилам проведения эксперимента по исламскому банкингу, предлагая продлить его еще на три года – до 1 сентября 2028 года. Также планируется расширить перечень разрешенных операций в рамках эксперимента. Например, предлагается

запретить получение вознаграждения в виде процентов, тогда как действующее законодательство ограничивается лишь запретом на установление вознаграждения.

В современном контексте данные организации предлагают услуги по открытию текущих и сберегательных счетов, финансированию, осуществлению платежей и переводов, а также предоставляют кассовые и казначейские услуги. Они также инвестируют в реальные сектора экономики, включая производство, торговлю и сельское хозяйство. Исламские финансовые учреждения, подобно традиционным банкам, поддерживают национальные платежные системы и действуют как финансовые посредники. На начало 2025 года в мире функционирует не менее 230 крупных банков, предоставляющих исламские финансовые услуги. [5]

Исламский банкинг существенно отличается от классических финансовых систем благодаря строгому соблюдению своих норм. Ключевые принципы включают запрет на получение процентов (риба), формирование доходов исключительно через реальные операции и взаимовыгодные сделки, а также исключение спекуляций. Договоры должны быть прозрачными и содержать четко определенные условия, что исключает неопределенность (гарар). [3]

Запрещены спекуляции с нематериальными активами и финансирование деятельности, противоречащей шариату, включая производство алкоголя, свинины, табака и азартных игр. В Ак Барс Банке отметили, что средства клиентов учитываются на специальных счетах отдельно от других активов банка и не используются для финансирования запрещенной деятельности. Партнерское финансирование расширяет ассортимент финансовых продуктов и предоставляет доступ к услугам тем клиентам, для которых традиционные банковские предложения недоступны по религиозным причинам. В Т-Банке добавили, что проект направлен на разработку банковских продуктов с учетом ограничений и правил для мусульман, включая запреты на ростовщичество и приобретение товаров в запрещенных сферах.

Исламский банкинг, также известный как партнерское финансирование, основывается на принципе сотрудничества между банком и его клиентами в распределении прибыли и убытков. Эти учреждения действуют в соответствии с нормами шариата, которые подразумевают следующее:

- деньги рассматриваются как средство обмена и оценивания стоимости, а не как источник дохода;
- инвестиции допускаются только в материальные активы, которые не сопряжены с избыточными рисками и неопределенностью;

- вместо получения процентов от кредитов исламские банки самостоятельно приобретают активы и передают их клиентам для пользования или владения за вознаграждение, которое становится доходом банка. [6]

В рамках исламского банкинга акцент делается на накопление и инвестирование средств, банк выступает в роли трейдера в процессе финансирования и получает доход в виде доли. Консервативный подход исламского финансирования позволил таким банкам минимизировать потери во время кризиса ипотечного кредитования 2007 года. Например, Исламский банк Великобритании увеличил объем депозитов на 61 % и активы на 51 % в период кризиса благодаря отсутствию рискованных активов в своем портфеле. [7]

В исламском банкинге существуют строгие запреты, к числу которых относятся следующие:

1. Процентный доход. Исламские банки не предлагают традиционные финансовые продукты с процентами, так как это считается ростовщичеством (риба) и противоречит шариату.

2. Неопределенность в условиях договора и высокие риски (гарар). Например, операции с производными финансовыми инструментами и короткие позиции на фондовом рынке ограничены, а в некоторых регионах обращение криптовалюты запрещено.

3. Прибыль, полученная случайно (майсир): азартные игры и ставки считаются спекулятивными действиями на финансовых рынках.

4. Финансирование видов деятельности, запрещенных шариатом: игорного бизнеса, производства свинины, алкоголя, наркотиков, табака, оружия и порнографии (харам).

5. Присвоение чужого имущества.

6. Продажа долгов: например, торговля облигациями на рынке. [1]

Зададимся вопросом: «Как функционирует исламский банкинг?»

Финансовые учреждения предлагают различные банковские и инвестиционные решения для мусульман, основываясь на стандартах шариата и ААОIFI, учитывая религиозные аспекты.

В исламском банкинге предполагается использование следующих понятий:

Мушарака (совместное предприятие) – группа инвесторов передает средства банку, который использует их для финансирования выбранного проекта, получая долю от прибыли вместо процентов. Размер доли определяется вкладом каждого участника и его расходами, а убытки распределяются пропорционально между всеми сторонами.

Мурабаха (исламская ипотека) – это альтернатива традиционному кредитованию, представляющая собой торговую сделку между банком

и клиентом. Банк покупает товар для последующей перепродажи, получая фиксированную прибыль в виде наценки и возмещенных затрат. При исламской ипотеке банк приобретает недвижимость для клиента, которая остается в залоге до полного погашения долга и вознаграждения.

Мудароба (исламский депозит) – прибыль от совместной деятельности делится между банком и клиентом согласно условиям договора. Это инструмент для получения пассивного дохода вместо обычных вкладов. Клиент выбирает направление инвестиций, а банк обеспечивает соответствие халяльным стандартам. Финансовые риски несет только клиент.

Кард аль-хасан (беспроцентная ссуда) – физические или юридические лица могут получить беспроцентную ссуду от банка при условии своевременного возврата – например, для реализации социальных проектов. Клиент сам определяет размер надбавки за услуги банка, называемую хиба.

Бей-би-силаа (рассрочка) – покупатель выплачивает стоимость товара поэтапно; эта услуга аналогична рассрочке в традиционных банках.

Иджара (исламский лизинг) – имущество, принадлежащее банку, передается в аренду другому лицу за арендные платежи вместо процентных выплат. Арендованное имущество остается у лизингодателя, однако клиент может его выкупить при наличии соответствующего соглашения – иджара ва-иктина.

Сукук (исламские ценные бумаги) – в исламе возможно инвестирование в ценные бумаги, представляющие собой беспроцентные облигации, обеспеченные материальным активом, при этом эмитенты также имеют долю в этом активе. Доходность таких облигаций зависит от прибыли базового актива. Инвестор может продать актив по фиксированной цене, что снижает волатильность.

Истисна (договор на поставку актива в будущем) – это соглашение о купле-продаже актива с будущей поставкой, в котором указаны конкретные характеристики товара.

К другим продуктам исламского банка относятся бай битхаман аджил (сделка с отсрочкой платежа), бай салиам (авансовый платеж), бай уль-ина (продажа с правом выкупа), вадиа (хранение ценностей в банке) и такафул (исламское страхование). [7]

Сегодняшний день: законодательство России, регулирующее исламский банкинг, устранило правовые преграды для кредитных организаций, позволяя им следовать нормам шариата. Ранее банки не имели права заниматься торговлей, что в исламском банкинге заменяет процентные доходы и позволяет зарабатывать на финансовом рынке в соответствии с шариатом. Теперь для четырех регионов, где до 1 сентября 2025 года проходит эксперимент, установлены правила их функционирования

и соблюдения законодательства, а также требования к капиталу, акционерам и управляющим органам.

Участие в осуществлении принципов исламского банкинга является добровольным: правовые нормы не ограничивают инвесторов в использовании традиционных финансовых инструментов. Эксперимент по внедрению партнерского финансирования в рамках исламского банкинга за два года продемонстрировал позитивные шаги в развитии.

К основным достижениям можно отнести:

- открытие отделов по халяльной ипотеке, что сделало жилье доступным без процентных займов, соответствующих нормам шариата;
- расширение исламских инвестиционных продуктов для физических и юридических лиц;
- запуск таких продуктов, как банковские карты с халяльным кешбэком, что способствует популяризации исламских финансов даже среди тех, кто ранее не интересовался этой областью;
- реализация обучающих курсов для желающих узнать об исламских финансах.

Спрос на вышеперечисленные услуги наиболее выражен среди тех, кто знаком с принципами исламской экономики. Главной проблемой остается уровень осведомленности: многие люди пока не понимают преимуществ исламского банкинга по сравнению с традиционным. Однако с ростом популярности, улучшением доступности информации и увеличением числа успешных примеров эта проблема постепенно решается.

В результате развития эксперимента увеличивается ассортимент предлагаемых на рынке исламских финансовых продуктов и улучшается их доступность, как сообщает пресс-служба Ак Барс Банка. После принятия закона 417-ФЗ банк разработал девять исламских финансовых продуктов для бизнеса [4]:

- исламский расчетный счет,
- исламская бизнес-карта,
- исламский факторинг,
- исламский лизинг,
- финансирование лизинговых компаний,
- исламское финансирование мурабаха,
- проектное финансирование по нормам шариата,
- исламский торговый эквайринг,
- СБП для исламского бизнеса.

В заключении следует отметить, что на сегодняшний день Ак Барс Банк совместно с компанией «Халяльное решение» запустил приложение HalalCard, которое позволяет клиентам взаимодействовать с банком в системе исламского банкинга. «С помощью этого приложения банк

впервые в России предложил возможность получения халяльного кешбэка. При этом кешбэк начисляет не банк, так как такое вознаграждение запрещено нормами шариата – его предоставляет непосредственно торгово-сервисное предприятие, а банк выступает лишь расчетным оператором», – сообщили в пресс-службе банка.

Также в Ак Барс Банке отметили, что эксперимент по партнерскому финансированию позволил банку проводить сделки по исламской ипотеке напрямую, без посредников, что снизило затраты. Эксперимент продолжается всего два года, и это достаточно короткий срок для оценки конкретных результатов.

Исламские финансовые инструменты, действительно представляют собой интересный подход к финансированию, соответствующий нормам шариата. Исламский банкинг, как мы отметили, ориентирован на избегание процентных ставок и спекуляций, что делает его привлекательным для определенной категории инвесторов, особенно тех, кто придерживается исламских принципов.

Несмотря на положительные шаги, уровень осведомленности о преимуществах исламского банкинга остается низким. Однако с ростом интереса к этой области и увеличением числа успешных примеров можно ожидать дальнейшего развития. [8] В целом, исламский банкинг в России находится на стадии становления, и его успех будет зависеть от способности привлекать клиентов и адаптироваться к их потребностям.

Список литературы:

1. Аминов, А.Р. (2020). Исламский банкинг: основы и перспективы развития в России. *Финансовый журнал*, 12 (3), 45-58. <https://www.finjournal.ru/>
2. В России запускают исламский банкинг: что это такое и в чем его особенности [Электронный ресурс]: <https://www.kp.ru/daily/27549/4817002/>
3. Зарипова, Л.Р. (2021). Исламское финансирование: принципы и практики. *Экономика и управление*, 9 (2), 112-120. <https://www.economy-journal.ru/>
4. Исламский банкинг в РФ [Электронный ресурс]: <https://www.rbc.ru/quote/news/article/64d61d2a9a7947eb00acb24b#p4>
5. Исламский банкинг распространяют на всю Россию. Что это такое, почему запрещен доход с процентов и какие перспективы [Электронный ресурс]: <https://www.banki.ru/news/daytheme/?id=10971107>
6. Куликов, А. (2021). Исламское финансирование: принципы и практика. *Финансовый журнал*, 12 (3), 45-58. <https://www.finjournal.ru>
7. Мухаметдинов, И.Г. (2023). Партнерское финансирование в исламском банке: теоретические аспекты и практическое применение. *Вестник финансового университета*, 15 (4), 77-89. <https://www.finuniver.ru>

8. Хасанов И. (2020). Партнерское финансирование в исламском банкинге: теоретические аспекты и практическое применение. *Журнал исламских финансов*, 5 (2), 33-42. <https://www.islamicstudies.ru>

ИСЛАМСКИЙ БАНКИНГ

Минеева Вера Михайловна

канд. экон. наук, доцент кафедры
Финансы и кредит,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет,
РФ, г. Уфа

Вайно Александра Евгеньевна

студент кафедры Финансы и кредит,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет,
РФ, г. Уфа

Сибгатуллина Алина Айдаровна

студент кафедры Финансы и кредит,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет,
РФ, г. Уфа

Орлова Наталия Валерьевна

преподаватель,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет,
РФ, г. Уфа

ISLAMIC BANKING

Vera Mineeva

PhD in Economics,
Associate Professor of the Department
of Finance and Credit,
Ufa State Petroleum Technological University,
Russia, Ufa

Alexandra Vaino

Student of the Department of Finance and Credit,
Ufa State Petroleum Technological University,
Russia, Ufa

Alina Sibagatullina

*Student of the Department of Finance and Credit,
Ufa State Petroleum Technological University,
Russia, Ufa*

Natalia Orlova

*Teacher, Economist,
Ufa State Petroleum Technological University,
Russia, Ufa*

Аннотация. В статье рассматриваются основные принципы и механизмы исламского банкинга, который основывается на шариате и предполагает строгое соблюдение норм, предписанных исламским правом. Исламский банкинг представляет собой альтернативу традиционным финансовым системам, исключая элементы, такие как *riba* (процент) и *gharar* (излишняя неопределенность), что делает его системы более устойчивыми к финансовым кризисам. В статье анализируется развитие исламского банкинга в мире, его особенности, а также преимущества и недостатки. Важное внимание уделено сравнительному анализу исламского и традиционного банковского подходов, а также применению различных финансовых инструментов, таких как *мурабаха*, *иджара* и *мухабара*, в современных условиях. Авторы подчеркивают значимость исламского банкинга для развития финансовых рынков, особенно в странах с преобладанием мусульманского населения, и его способность привлекать инвестиции, способствуя устойчивому экономическому росту.

Abstract. The article examines the fundamental principles and mechanisms of Islamic banking, which is based on Sharia law and entails strict adherence to the norms prescribed by Islamic jurisprudence. Islamic banking serves as an alternative to traditional financial systems by excluding elements such as *riba* (interest) and *gharar* (excessive uncertainty), making its systems more resilient to financial crises. The article analyzes the development of Islamic banking globally, its distinctive features, as well as its advantages and disadvantages. Special attention is given to a comparative analysis of Islamic and traditional banking approaches, as well as the application of various financial instruments, such as *murabaha*, *ijara*, and *mudaraba*, in contemporary conditions. The authors emphasize the significance of Islamic banking for the development of financial markets, especially in countries with a predominant Muslim population, and its ability to attract investments, thereby contributing to sustainable economic growth.

Ключевые слова. исламский банкинг; шариат; riba; gharar; финансовые инструменты; мурабаха; иджара; мухабара; устойчивое развитие; инвестиции; финансовые рынки.

Keywords. Islamic banking; Sharia; riba; gharar; financial instruments; murabaha; ijara; mudaraba; sustainable development; investments; financial markets.

Исламский банкинг занимает сегодня одну из ключевых позиций в мировой финансовой системе. Это направление базируется на принципах шариата, исламского закона, который задает четкие правила ведения хозяйственной деятельности, включая принципы финансовой справедливости, запрета на рибу (взимание процента) и запрета на участие в незаконных и морально неодобряемых сделках. Постепенное расширение исламского банкинга связано с растущим числом мусульманского населения по всему миру, а также с привлекательностью его морально-этических фундаментальных принципов для широкой аудитории, независимо от религиозной принадлежности. Актуальность темы исламского банкинга в современной финансовой системе объясняется его устойчивыми возможностями в условиях экономической нестабильности, что делает эту модель финансов не только тематически значимой, но и практически применимой как на локальном, так и на глобальном уровнях [1].

Актуальность изучения исламского банкинга также обусловлена необходимостью создания более устойчивых моделей экономического развития в эпоху глобализации и однотипности традиционных финансовых систем. Традиционный банкинг столкнулся с множеством вызовов – от кризисов доверия до социальных и этических последствий чрезмерной финансовизации. В частности, рост социальной изоляции, неравенства и бедности, который стал особенно заметным после мирового финансового кризиса 2008 года, потребовал пересмотра подходов к работе финансовой системы. Исламский банкинг предлагает не только принципиально иную философию финансов, но и ряд преимуществ: минимизацию рисков чрезмерного долга, прозрачность в инвестиционных схемах, избегание финансовой спекуляции, социальную ориентированность и долгосрочную устойчивость. Именно поэтому в последние десятилетия эта модель вышла далеко за пределы мусульманских стран, став актуальной и востребованной в мировой экономике.

Анализ состояния проблемы исламского банкинга в контексте научной литературы демонстрирует значительный рост интереса к этой теме. Традиционно исследования были сосредоточены вокруг исламских стран, где такой банкинг зародился и получил свое развитие. Однако, в последние годы обширные работы по данной теме начали появляться

и в контексте международной финансовой системы. Особенно это касается работ британских, американских, малайзийских и сингапурских исследователей, которые активно анализируют внедрение исламских финансов и его влияние на национальные и международные рынки. Среди ключевых исследований стоит отметить труды таких ученых, как Сами Аль-Суаиль, занимающийся правовыми аспектами исламского финансового права, и Мухаммеда Сиддика, изучающего перспективы исламских финансов в мировой экономике. Не менее значимы работы Немайя Ахмеда, фокусирующегося на сравнении традиционного банкинга с исламским [3].

Научная литература по проблеме исламского банкинга также охватывает множество прикладных аспектов, включая микрофинансирование, климатически устойчивое инвестирование и роль исламских фондов в снижении бедности. Анализ статистических данных, основанных на этих исследованиях, показывает устойчивый рост объемов исламских финансовых активов, что подтверждает высокий интерес как со стороны самих ученых, так и со стороны практикующих специалистов. Например, исследования в Малазии и в Индонезии показывают, что исламские банки демонстрируют большую устойчивость к волатильности рынков в сравнении с традиционными банками, особенно во время пандемии COVID-19. Аналогичные выводы сформулированы такими организациями, как Международный валютный фонд (МВФ) и Всемирный банк. Таким образом, научная литература создает прочную базу для дальнейших прикладных исследований и внедрения моделей исламского банкинга в различные экономические контексты [4].

В данном исследовании активно использовалась специальная и научная терминология, сгруппированная вокруг ключевых понятий исламского банкинга.

Например, понятие "риба", означающее запрет на взимание процентов, является одним из главных основополагающих принципов исламского финансового закона. Значительное внимание уделено также понятию "мурабаха", которое заключается в продажах с добавлением фиксированной прибыли, согласованной с покупателем.

Принципы "мудароба" и "мушарака" находят широкое применение в исламских банках: "мудароба" предполагает договор между инвестором и управляющим капиталом, при котором стороны делят прибыль, а "мушарака" – партнерство с разделением рисков и прибылей, что делает эту модель уникальной в глобальной системе банковского дела.

Также используются два ключевых термина – "захира" (накопленный капитал) и "такафул" (система исламского страхования), которые дополняют представление о развитии этой отрасли.

Основные принципы исламского банкинга приведены в таблице (табл. 1).

Таблица 1.

Основные принципы исламского банкинга [2]

Принцип	Описание	Пример применения
Запрет рибха (ростовщичество)	Процентное начисление или получение фиксированного дохода на заемный капитал запрещено	Кредиты заменяются совместными инвестициями или договорами с разделением прибыли (мурабаха).
Запрет гарар (неопределенности)	Финансовые контракты должны быть ясными и прозрачными, нельзя заключать сделки на небезопасных условиях	Запрещены деривативы и спекулятивная торговля.
Разделение прибыли и убытков (P/L Sharing)	Бизнес ведется на основе справедливого распределения доходов и рисков между всеми участниками процесса	Совместное партнерство (мудароба, мушарака) между банком и клиентом.
Запрет харам (запрещенных видов деятельности)	Финансирование бизнеса или товаров, связанных с алкоголем, азартными играми или другими запретными (харам) деятельностью, недопустимо	Банк не может финансировать казино, алкогольные предприятия или табачную индустрию.
Материальная поддержка активов	Каждая финансовая транзакция должна быть подкреплена физическими активами	Торговые сделки с товарами на основе писем аккредитива или лизинга (иджара).

Исследовательский аспект исламского банкинга позволяет не только изучить теоретические основы, но и сформировать прикладные рекомендации по его внедрению на различных уровнях. Среди наиболее интересных вопросов – уровень адаптации мусульманских и немусульманских стран к стандартам исламского банкинга, взаимодействие исламских финансов с традиционными рынками, а также поиск моделей, отвечающих вызовам глобальной финансовой нестабильности. Например, ключевым направлением становится изучение роли исламского банкинга в выполнении Целей устойчивого развития ООН, таких как ликвидация

бедности, обеспечение экономического роста и снижение уровня социального неравенства. Интересным примером являются исследования роли исламских мини-кредитов в борьбе с бедностью в Африке, где многие страны активно перенимают опыт исламского микрофинансирования для создания системного подхода к поддержке малоимущих.

Еще одним важным элементом исследовательской работы является статистический и практический анализ внедрения исламского банкинга в немусульманских странах. На сегодня лидерами по адаптации этой модели за пределами исламского мира являются Великобритания, Германия, Сингапур и Южная Корея. Эти страны используют исламские финансовые инструменты для привлечения инвесторов, создания новых облигационных продуктов (например, сукук, безпроцентных инструментов долга) и повышения капитализации фондовых рынков. Сам исламский банкинг стал значительным драйвером глобальных инвестиций. Например, рынок исламских облигаций (сукук) достиг объема более 700 миллиардов долларов в 2023 году, что подчеркивает его активное развитие даже в условиях замедления мировой экономики [5].

Формирование собственного мнения относительно перспектив и ограничений исламского банкинга предполагает критическое осмысление его возможностей в сравнении с традиционными банковскими системами. Однозначным преимуществом исламского банкинга можно считать его эффективность в стабилизации финансовой системы за счет исключения рискованных и спекулятивных операций. Это особенно важно в условиях финансовых кризисов, когда традиционные банки утрачивают доверие из-за чрезмерной зависимости от кредитных схем.

С другой стороны, исламский банкинг сталкивается с ограничениями, связанными с недостаточностью правовой базы – многие страны, включая государства с мусульманским большинством, страдают от несовершенства законодательных механизмов внедрения исламских финансов.

Сравнительный анализ исламского и традиционного банкинга показан в таблице (табл. 2). (составлено авторами)

Таблица 2.

Сравнение исламского банкинга и традиционной банковской системы

Параметр	Исламский банкинг	Традиционный банкинг
Доходность	Основана на распределении прибыли и убытков	Фиксированные процентные ставки
Запрет на рибха (ростовщичество)	Получение или выплата процентов запрещены	Получение и начисление процентов является основой банковских операций
Поддержка спекуляций	Спекулятивные сделки запрещены (обязательна связь с реальными активами)	Спекуляции на финансовых рынках допустимы
Регуляции и договоры	Соответствие шариату, необходимость одобрения специальными шариатскими советами	Регулируется государственными или международными финансовыми стандартами
Социальная направленность	Включает меры для поддержки справедливого распределения богатства и социально значимых проектов	Ориентация в основном на максимизацию прибыли
Инвестиционный профиль	Инвестиции допустимы только в этические и одобряемые шариатом проекты (халяль)	Ограничений на инвестиционные направления, как правило, нет
Риски и убытки	Распределяются между банком и клиентом	Риски в основном распределяются на стороне заемщика
Основной рынок	Преимущественно страны с мусульманским населением, но популярность растет в других регионах	Применим ко всем странам, включая исламские

Мнения о перспективности исламского банкинга остаются неоднозначными. С одной стороны, как показывают исследования, эта модель может стать ключевым компонентом глобальной финансовой системы благодаря высокой степени прозрачности, социальной ответственности и устойчивости. С другой стороны, нужно учитывать, что исламский банкинг все еще является сильно регионализированным сектором, который требует значительной работы по унификации стандартов и созданию единой системы регулирования. Например, несовпадение принципов исламского права в школах фикха (исламской юриспруденции) создает препятствия для расчета единых параметров доходности и рисков [6].

Таким образом, исламский банкинг способен стать важной частью глобальной финансовой системы. Его уникальные принципы, основанные на перераспределении рисков, лишении спекулятивного капитала и обеспечении социальной справедливости, открывают новые возможности для устойчивого экономического развития. Однако его широкий потенциал требует решения вопросов правовой унификации, повышения уровня подготовки специалистов и активного сотрудничества между мусульманскими и немусульманскими странами.

Список литературы:

1. Аюб, Мухаммад. Руководство по исламским финансам: Теория и практика / Мухаммад Аюб. – М.: Альпина Паблишер, 2018. – 320 с.
2. Бильярд, Сами. Исламские финансы: Основы, инструменты и перспективы / Сами Бильярд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2020. – 288 с.
3. Сиддики, Абдулла. Принципы и практика исламского банкинга / Абдулла Сиддики. – Казань: Казанский университет, 2021. – 220 с.
4. Усман, Филипп. Основы исламского банкинга и финансов / Филипп Усман. – М.: Анкил, 2019. – 256 с.
5. Хуссейн, Нур. Финансовая этика в исламском банкинге / Нур Хуссейн. – М.: МГИМО-Университет, 2022. – 180 с.
6. Эль-Гамар, Абдулла. Исламская экономика и банковское дело / Абдулла Эль-Гамар. – СПб.: Весь Мир, 2017. – 196 с.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ НА ПРИМЕРЕ ПИЩЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ

Дорохов Григорий Юрьевич

аспирант,

Московская международная академия,

РФ, г. Москва

DIGITAL MANAGEMENT OF PRODUCTION PROCESSES IN THE FOOD INDUSTRY USING DIGITAL PLATFORMS

Grigory Dorokhov

Graduate student,

Moscow International Academy,

Russia, Moscow

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к управлению производственными процессами в пищевой промышленности с использованием цифровых платформ. Анализируются ключевые технологии, такие как IoT, Big Data, AI и облачные вычисления, и их влияние на повышение эффективности, снижение затрат и улучшение качества продукции. Приводятся примеры успешной цифровизации пищевых предприятий, а также обсуждаются перспективы дальнейшего развития автоматизированных систем управления.

Abstract. The article examines modern approaches to managing production processes in the food industry using digital platforms. It analyzes key technologies such as IoT, Big Data, AI, and cloud computing, and their impact on improving efficiency, reducing costs, and enhancing product quality. Examples of successful digitalization in food enterprises are provided, alongside discussions on the prospects for further development of automated management systems.

Ключевые слова: цифровизация, пищевое производство, управление процессами, Industry 4.0, IoT, искусственный интеллект.

Keywords: digitalization, food production, process management, Industry 4.0, IoT, artificial intelligence.

Введение

Современная пищевая промышленность сталкивается с рядом вызовов, включая ужесточение требований к качеству продукции, необходимость сокращения издержек и рост конкуренции. В этих условиях цифровые технологии становятся ключевым инструментом оптимизации производственных процессов. Как отмечает Смит, «цифровизация производства позволяет повысить прозрачность процессов и минимизировать ошибки» [1, с. 23]. Внедрение цифровых платформ позволяет предприятиям автоматизировать контроль качества, управлять логистикой, прогнозировать спрос и минимизировать простой оборудования.

Цель данной статьи – проанализировать возможности цифровых платформ в управлении производственными процессами пищевых предприятий, а также оценить их влияние на операционную эффективность.

1. Цифровые платформы в пищевой промышленности: основные технологии

Современные цифровые платформы в пищевом производстве представляют собой комплекс программно-аппаратных решений, направленных на автоматизацию, контроль и оптимизацию технологических процессов. Их внедрение позволяет предприятиям повышать точность управления, снижать производственные издержки и минимизировать влияние человеческого фактора. В данном разделе рассматриваются ключевые технологии, лежащие в основе цифровизации пищевой промышленности.

1.1. Интернет вещей (IoT) и автоматизация контроля качества

Интернет вещей (IoT) – одна из ключевых технологий Industry 4.0, которая активно применяется в пищевом производстве. IoT-системы включают сеть датчиков, подключенных к единой платформе, что позволяет в режиме реального времени отслеживать критические параметры:

- Температурный контроль – особенно важен при производстве молочных, мясных и замороженных продуктов. Например, в холодильных камерах сенсоры автоматически регулируют температуру, предотвращая порчу сырья.
- Влажность и состав воздуха – используются в хлебопекарном и кондитерском производстве для обеспечения оптимальных условий выпечки.
- Контроль веса и объема – IoT-весы на конвейерах помогают соблюдать стандарты фасовки.

Пример внедрения: На пивоваренном заводе внедрение IoT-системы позволило сократить потери продукта на 12 % за счет автоматического контроля брожения и температуры хранения [2, с. 45].

1.2. Большие данные (Big Data) и предиктивная аналитика

Современные пищевые предприятия генерируют огромные массивы данных, которые можно использовать для оптимизации производства. Технологии Big Data позволяют:

- Прогнозировать спрос – анализ данных о продажах и сезонности помогает корректировать объемы выпуска продукции.
- Оптимизировать логистику – алгоритмы рассчитывают оптимальные маршруты доставки, снижая затраты на транспортировку.
- Предупреждать поломки оборудования – сбор данных с датчиков станков позволяет выявлять аномалии и планировать ремонты до возникновения аварийных ситуаций.

Кейс: Крупный производитель мясных полуфабрикатов внедрил систему предиктивной аналитики, что позволило сократить простой оборудования на 25 % благодаря своевременному техобслуживанию.

1.3. Искусственный интеллект (AI) и машинное обучение в пищевом производстве

AI активно применяется для автоматизации процессов, где требуется высокая точность и скорость принятия решений:

- Контроль качества продукции – системы компьютерного зрения анализируют изображения продуктов на конвейере, выявляя дефекты (например, трещины на печенье или неравномерную глазировку конфет).
- Оптимизация рецептов – нейросети могут моделировать новые составы продуктов, учитывая вкусовые предпочтения потребителей и себестоимость ингредиентов.
- Управление энергопотреблением – AI-алгоритмы анализируют нагрузку на оборудование и регулируют энергозатраты, снижая себестоимость производства.

Пример: Один из европейских производителей шоколада внедрил AI-систему для контроля глазировки, что сократило процент брака с 5 % до 0,8 %. «AI позволяет сократить человеческие ошибки и повысить качество продукции», – отмечает Джонс [3, с. 89].

1.4. Облачные вычисления и цифровые двойники

Облачные платформы обеспечивают:

- Удаленный мониторинг производства – менеджеры могут контролировать процессы с любого устройства.
- Создание цифровых двойников – виртуальные модели производственных линий помогают тестировать изменения без остановки реального оборудования.
- Преимущества:
- Масштабируемость (можно подключать новые цеха без замены ПО).

- Снижение затрат на IT-инфраструктуру.

1.5. Блокчейн для прослеживаемости цепочек поставок

В пищевой промышленности блокчейн применяется для:

- Отслеживания происхождения сырья (особенно важно для органических и фермерских продуктов).
- Подтверждения подлинности продукции (борьба с фальсификатом).

Пример: Некоторые ритейлеры внедрили блокчейн-системы, позволяющие покупателям сканировать QR-код и видеть всю историю продукта – от фермы до полки магазина [4, с. 112].

Вывод по разделу

Цифровые платформы в пищевой промышленности объединяют IoT, Big Data, AI и облачные технологии, обеспечивая полный контроль над производством. Их внедрение ведет к повышению эффективности, снижению затрат и улучшению качества продукции. Однако успешная цифровизация требует не только технологических решений, но и пересмотра бизнес-процессов, а также инвестиций в обучение персонала.

2. Примеры внедрения цифровых платформ в пищевом производстве

2.1. Кейс 1: Внедрение MES-системы на молочном заводе

На одном из российских молочных комбинатов внедрение Manufacturing Execution System (MES) позволило сократить время переналадки оборудования на 20 % и уменьшить количество брака на 15 %.

2.2. Кейс 2: Использование облачных решений для логистики

Компания-производитель полуфабрикатов интегрировала облачную платформу для управления поставками, что сократило простои на 30 % за счет оптимизации маршрутов доставки.

3. Перспективы и вызовы цифровизации пищевой промышленности

Несмотря на преимущества, внедрение цифровых платформ сталкивается с проблемами:

- Высокие затраты на внедрение.
- Необходимость обучения персонала.
- Вопросы кибербезопасности.

Однако развитие технологий и государственная поддержка (например, программы "Цифровая экономика") способствуют ускорению цифровой трансформации отрасли.

Заключение

Цифровые платформы открывают новые возможности для управления производственными процессами в пищевой промышленности. Их внедрение позволяет повысить эффективность, снизить затраты и улучшить качество продукции. Дальнейшее развитие технологий, таких как AI и IoT, будет способствовать созданию полностью автоматизированных "умных" фабрик.

Список литературы:

1. Smith J. Digital Transformation in Manufacturing. – London: Springer, 2021.
2. Brown T. IoT Applications in Food Industry. – New York: Wiley, 2020.
3. Jones R. Artificial Intelligence in Production Systems. – Berlin: De Gruyter, 2022.
4. Lee K. Blockchain for Supply Chain Transparency. – Singapore: Palgrave Macmillan, 2023.
5. Официальный сайт Национальной технологической инициативы [Электронный ресурс]. – URL: <https://nti2035.ru/>

ҚАЗАҚ ТІЛІНДЕГІ МАҚАЛАЛАР

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

МАГИСТРАЛЬДЫҚ ҚҰБЫРЛАРДЫ КОРРОЗИЯДАН ҚОРҒАУДЫҢ ПЕРСПЕКТИВАЛЫҚ ӘДІСТЕРІ

Насратдинов Ерлан Қазифұлы

*магистранты,
Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық
зерттеу техникалық университетінің,
Қазақстан, Алматы*

Шаяхметов Саулет Берликашевич

*Сәтбаев атындағы университеттің
техника ғылымдарының докторы, профессоры,
Қазақстан, Алматы*

PROMISING METHODS FOR PROTECTING MAIN PIPELINES FROM CORROSION

Erlan Nasratdinov

*Master's student of the Kazakh National
Research Technical University
named after K.I. Satpayev,
Kazakhstan, Almaty*

Saulet Shayahmetov

*Doctor of Technical Sciences, Professor
of the Kazakh National Research
Technical University
named after K.I. Satpayev,
Kazakhstan, Almaty*

Аннотация. Коррозия – бұл магистральдық құбырлардың ұзақ мерзімділігіне қауіп төндіретін басты факторлардың бірі. Бұл мақалада

коррозиядан қорғаудың заманауи әдістері қарастырылады, оның ішінде катодтық қорғау, ингибиторларды қолдану, арнайы қорғаныс жабындары және нанотехнологиялар. Қазақстанда және әлемде осы технологияларды енгізудің соңғы ғылыми зерттеулері мен практикалық тәжірибелері талданады. Сонымен қатар, әртүрлі әдістердің тиімділігі бағаланып, олардың артықшылықтары мен шектеулері көрсетілген.

Abstract. Corrosion is one of the main factors that threaten the durability of main pipelines. This article discusses modern methods of corrosion protection, including cathodic protection, the use of inhibitors, special protective coatings and nanotechnology. The latest scientific research and practical experience of the introduction of these technologies in Kazakhstan and the world are analyzed. In addition, the effectiveness of various methods is evaluated and their advantages and limitations are indicated.

Кілт сөздер: магистральдық құбырлар, коррозия, қорғау, ингибиторлар, катодтық қорғау, жабындар, диагностика.

Keywords: main pipelines, corrosion, protection, inhibitors, cathodic protection, coatings, diagnostics.

Магистральдық құбырлар мұнай мен газды тасымалдау үшін маңызды инфрақұрылым болып табылады және олардың сенімділігі мен қауіпсіздігі экономика үшін стратегиялық мәнге ие. Алайда, коррозияның әсерінен құбырлар бүлініп, апаттар туындауы мүмкін. Халықаралық коррозияны бақылау қауымдастығының (NACE) мәліметтері бойынша, әлемдік деңгейде коррозиямен күресуге жұмсалатын жыл сайынғы шығындар жалпы ішкі өнімнің (ЖІӨ) шамамен 2,5 %-ын құрайды. Қазақстанда магистральдық құбырлардағы ақаулардың 30 %-дан астамы коррозияға байланысты, бұл мәселенің маңыздылығын арттырады.

Зерттеудің мақсаты – коррозиядан қорғаудың заманауи әдістерін қарастыру, олардың тиімділігін бағалау және Қазақстан жағдайында қолдану бойынша ұсыныстар әзірлеу.

Коррозиядан қорғау әдістері

1. Катодтық қорғау

Катодтық қорғау – коррозияны болдырмаудың ең тиімді әдістерінің бірі. Бұл әдіс құбырларға сыртқы электр тогын беру немесе арнайы анодтарды пайдалану арқылы жүзеге асырылады.

1.1. Жұмыс принципі

- Анодтық қорғау – магний, алюминий немесе мырыш сияқты металдардан жасалған құрбандық анодтарды қолдану.

- Дренаждық қорғау – құбырды тұрақты ток көздеріне қосу арқылы электрохимиялық реакцияларды басу.

1.2. Қазақстандағы қолдану мысалдары

Қазақстанда "ҚазТрансГаз" компаниясы магистральдық газ құбырларына катодтық қорғауды енгізу арқылы коррозиялық зақымдану деңгейін 40 %-ға төмендетті.

1.3. Әдістің тиімділігі

Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, катодтық қорғау коррозия жылдамдығын 85-95 %-ға төмендетіп, құбырдың қызмет ету мерзімін 20-30 жылға ұзартуға мүмкіндік береді.

2. Ингибиторлар арқылы қорғау

Коррозия ингибиторлары – тасымалданатын ортаға қосылатын химиялық заттар, олар металдың бұзылуын баяулатады.

2.1. Ингибиторлардың түрлері

- Анодтық ингибиторлар – құбырдың ішкі бетінде қорғаныш қабатын түзеді.

- Катодтық ингибиторлар – электрохимиялық реакцияларды тежейді.

- Аралас ингибиторлар – кешенді әсер ету механизмін қолданады.

2.2. Тиімділікті бағалау

Каспий өңіріндегі мұнай құбырларында жүргізілген сынақтар көрсеткендей, ингибиторларды пайдалану металл шығынын 60-70 %-ға азайтады.

2.3. Халықаралық тәжірибе

Ресейдің "Транснефть" компаниясы ингибиторларды қолдану арқылы құбыр желілеріндегі апаттылық деңгейін 30 %-ға төмендетті.

3. Қорғаныс жабындары

Құбырларды коррозиядан қорғаудың кең таралған әдістерінің бірі – арнайы жабындар қолдану.

3.1. Жабын түрлері

- Полимерлі жабындар (эпоксидті, полиуретанды) – агрессивті ортаға төзімділігі жоғары.

- Керамикалық жабындар – құбырлардың ішкі жағын қорғау үшін қолданылады.

- Композиттік жабындар – жетілдірілген беріктік қасиеттерімен ерекшеленеді.

3.2. Жабындардың тиімділігі

Статистика бойынша, арнайы қорғаныс жабындарын қолдану құбырдың қызмет ету мерзімін екі-үш есеге арттырып, коррозиялық зақымдануды 90 %-ға төмендетеді.

4. Нанотехнологиялар және жаңа материалдар

4.1. Графен және наноқаптамалар

Графенді жабындар құбырларды 100 %-ға дейінгі деңгейде қорғап, су мен химиялық реагенттердің енуін болдырмайды.

4.2. Соңғы зерттеулер

2023 жылы Массачусетс технологиялық институтының ғалымдары көміртекті нанотүтікшелер негізіндегі жабындардың коррозиялық төзімділікті 4 есеге арттыратынын анықтады.

Қорытынды және перспективалар.

Коррозиядан қорғаудың заманауи әдістерін енгізу мыналарды қамтамасыз етеді:

- Коррозияның әсерін 70-90 %-ға төмендету.
- Құбырдың қызмет ету мерзімін 50 жылға дейін ұлғайту.
- Жөндеу және ауыстыру шығындарын 35-40 %-ға азайту.

Келешектегі зерттеулер өздігінен қалпына келетін жабындар, биотехнологиялық ингибиторлар және интеллектуалды коррозия мониторингі жүйелерін әзірлеуге бағытталуы тиіс.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. NACE International. (2023). Global Corrosion Report. Houston, USA.
2. ISO 21809-3:2016. Petroleum and natural gas industries – External coatings for buried pipelines.
3. Smith, J. (2024). Advances in Corrosion Protection Technologies. Journal of Pipeline Engineering.
4. Petrov, A., & Ivanov, B. (2024). The Role of Graphene in Corrosion Protection. Energy Science Journal.
5. KazTransOil Research Institute. (2024). Application of Inhibitors for Pipeline Safety.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ КӨМЕГІМЕН БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІН АВТОМАТТАНДЫРУ

Рахимов Нуркен

*студенті,
Алматы Технологиялық Университеті,
ҚР, Алматы қ*

Тұрғынбаева Ализа Атановна

*сеньор-лектор,
Алматы Технологиялық Университеті,
ҚР, Алматы қ*

Керимбаева Венера Жарасовна

*сеньор-лектор,
Алматы Технологиялық Университеті,
ҚР, Алматы қ*

Цифрландыру – бұл цифрлық технологияларды өмірдің әртүрлі салаларына енгізу процесі. Оның ішінде білім беру саласында цифрлық технологияларды қолдану маңызды орын алады. Қазіргі уақытта онлайн-курстар білім арудың негізгі құралдарының біріне айналды. Олар әртүрлі салаларда білім алуға мүмкіндік береді: бағдарламалау, бизнес, тіл үйрену, дизайн, медицина және басқа да көптеген бағыттар.

Онлайн-курстардың танымалдығы ақпараттық технологиялардың, интернеттің және мультимедиялық құралдардың қарқынды дамуына байланысты артып келеді. Онлайн-білім беру платформалары білім алушыларға икемділік пен қолжетімділік ұсынады, өйткені олар әлемнің кез келген нүктесінен қолжетімді. Сонымен қатар, онлайн-курстар білім алушылардың өз бетімен оқып, өзіне ыңғайлы уақытта материалдарды меңгеруіне жағдай жасайды.

Онлайн-курстарды әзірлеу және енгізу бірнеше кезеңнен тұрады. Алдымен, білім беру бағдарламасын жасау үшін қажетті мәліметтер жиналады. Осыдан кейін арнайы бағдарламалар арқылы курстың құрылымы анықталып, видео-дәрістер, тесттер және практикалық тапсырмалар дайындалады. Ақпараттық жүйелер курсты тиімді ұйымдастыруға көмектеседі және оқытушылар мен студенттер арасындағы өзара байланысты жақсартады.

Ақпараттық технологиялардың көмегімен онлайн-курстар интерактивті болуы мүмкін. Бұл жасанды интеллекттің, виртуалды шындықтың, машиналық оқытудың мүмкіндіктерін қолдану арқылы жүзеге асады.

Мысалы, білім беру платформаларында пайдаланушының үлгерімін бақылайтын алгоритмдер бар, олар студенттің әлсіз жақтарын анықтап, жеке ұсыныстар береді.

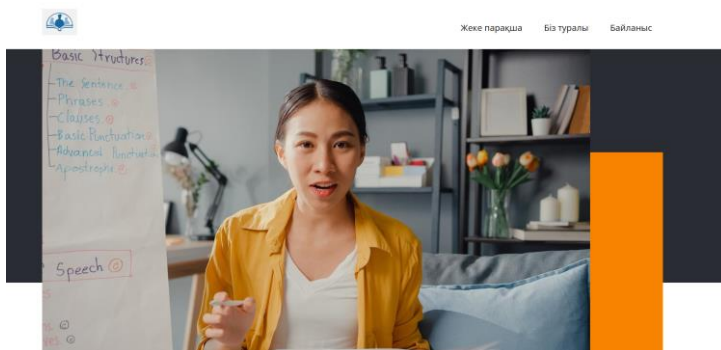
Онлайн курс веб-сайтының жұмысының логикалық диаграммасы

Бұл диаграмма онлайн курс веб-сайтының жұмысының логикалық ағыны диаграммасы.(1-Сурет.)

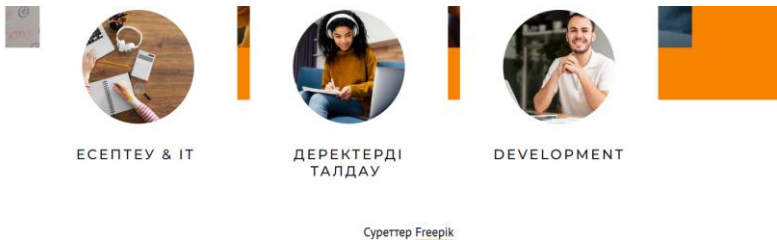


Сурет 1. Сайттың логикалық структурасы

Веб-сайттың құрылымы. *Visual Studio* бағдарламасын орнатып, жергілікті серверді іске қосқаннан кейін компьютерде орнатылған шолғышты ашып, іздеу жолағына өзіміздің веб-сайтымыздың атын енгіземіз. 2 суретте көрсетілген.



Сурет 2. Веб сайтымыздың жеке парақша беті



Маркетинг стратегиясын үйреніңіз

Маркетинг стратегиясын үйрену – бұл болашақта үлкен жетістіктерге жетуге жасалған алғашқы қадам. Сіз нарықты зерттеуді, тұтынушылардың қажеттіліктерін түсінуді және өнімді немесе қызметті тиімді алға жылжытуды үйренесіз.

Технологиялар жайлы суреттер Freepik

Сурет 3. Курстар жайлы мәліметтер

Біздің курстар

ДИЗАЙН Дизайн курстары сізге визуалды коммуникацияны меңгеруге, эстетикалық талғамды дамытуға және креативті ойлауды үйренуге көмектеседі.	БАҒДАРЛАМАЛАУ Бағдарламалау – бұл болашақ! Қазірден бастап үйренсеңіз, жаңа мүмкіндіктерге есік ашасыз.	МАРКЕТИНГ Маркетинг – бұл бизнес табысының жүрегі. Егер сіз оны үйренсеңіз, көз келген салада жетістікке жете аласыз!	БИЗНЕС Шағын бизнес – жергілікті дүкендер, кафе, фрилансерлік қызметтер.
КӨБІРЕК БІЛУ ҮШІН	КӨБІРЕК БІЛУ ҮШІН	КӨБІРЕК БІЛУ ҮШІН	КӨБІРЕК БІЛУ ҮШІН

Сурет 4. Курстарға анықтама

Мансапты алға жылжытыңыз

ОНЛАЙН КУРСТАР

Онлайн курстар – бұл интернет арқылы әртүрлі дағдылар мен білімді үйренуге мүмкіндік беретін қашықтан оқыту форматы. Олар бейне сабақтар, интерактивті тапсырмалар, тесттер және практикалық жобалардан тұрады.

ЖЕКЕ КОУЧИНГ

Жеке коучинг – адамның жеке немесе кәсіби мақсаттарына жетуіне көмектесетін жеке кеңес беру және бағыт-бағдар беру процесі. Коуч (маман) клиентпен бірге оның мақсаттарын анықтап, мотивациясын арттырып, нәтижеге жетуге көмектеседі.

Сурет 5. Пайдаланушыға мотивация

орналасуы

Алматы, Фурката 314 АТУ
IL 60604-2340

бізді орындаңыз

©2025 Құпиялық саясаты

байланыс формасы

Аты-жөніңізді енгізіңіз

Жарамды электрондық пошта мекенжайын енгізіңіз

Хабарламаңызды енгізіңіз

ЖІБЕРУ

Сурет 6. Байланыс формасы

7-суретте біз туралы батырмасын басқанда ашылатын біздің онлайн курс жайлы мәліметтер көруге болады.

Біз туралы – POWERGroup

Басты бет Курстар Біз туралы Байланыс

Біздің компания туралы

POWERGroup – ең қажетті бағыттар бойынша жоғары сапалы курстарды ұсынатын онлайн-оқыту платформасы. Біз студенттерді заманауи әдістер мен оқыту технологияларына қол жеткізе алатын үздік білім ресурстарымен қамтамасыз етуге тырысамыз.

Біздің жетістіктеріміз

10 000+	100+	50+
Біздің курстарды аяқтаған оқушылар	Өтүрлі бағыттар бойынша курстар	Білікті оқытушылар

Сурет 7. POWERGroup курсы жайлы мәліметтер

Бұл мақалада онлайн курстарды басқаруға арналған заманауи ақпараттық жүйе жасалды. Жүйенің құрылымында PHP, JavaScript, CSS және MySQL технологиялары қолданылды. Жобаның негізгі ерекшелігі – жасанды интеллект элементтері арқылы оқу барысын жеке даралау және автоматтандыру.

Ақпараттық жүйе білім алушыларға ыңғайлы интерфейс пен жеке оқу траекториясын ұсынып, олардың үлгеріміне байланысты бейімделіп отырады. Сонымен қатар, оқытушылар үшін студенттердің белсенділігі мен жетістіктерін бақылауға арналған құралдар қарастырылған.

Жасанды интеллект көмегімен білім беру сапасы мен тиімділігін арттыруға, сонымен қатар білім алушы мен оқытушы арасындағы байланысты нығайтуға қол жеткізілді. Бұл жоба Қазақстандағы цифрлық білім беру бағытындағы маңызды қадамдардың бірі бола алады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Ашимов, А.А., & Ахметов, К.А. (2019). Білім берудегі ақпараттық технологиялар. Алматы: Қазақ университеті.
2. Рысбеков, К. (2020). Жасанды интеллект негіздері. Нұр-Сұлтан: Елорда баспасы.
3. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L.B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson Education.
4. Блинов, В.И., & Сергеев, И.С. (2020). Цифровая образовательная среда: проектирование и реализация. Москва: Инфра-М.

ТӘТТІЛЕР САТЫЛАТЫН ИНТЕРНЕТ-ДҮКЕННІҢ АРХИТЕКТУРАСЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІ

Түрген Нұрлыбек Сәбитұлы

студенті,
Алматы Технологиялық Университеті,
ҚР, Алматы қ

Тұрғынбаева Ализа Атановна

сеньор-лектор,
Алматы Технологиялық Университеті,
ҚР Алматы қ

Керимбаева Венера Жарасовна

сеньор-лектор,
Алматы Технологиялық Университеті,
ҚР Алматы қ

Қазіргі замандағы нарық жағдайында көптеген өндірістік және сауда компаниялары үшін интернет-дүкен кіріс әкелетін құрылымдық бірліктердің тізімінде басты орынды алады. Қызметі қаржыға тікелей қатысы бар веб-ресурстың қауіпсіздігі маңызды және бірінші кезектегі міндеттердің бірі болып табылады. Бүгінгі күні кәсіпорындардың ресми сайттарын, веб-каталогтарды, сондай-ақ интернет-дүкендерді құру кезінде қауіпсіздікке аса аз көңіл бөлінуде.

Онлайн-дүкеннің үздіксіз жұмысы тауарлар мен қызметтерді табысты ілгерілетуге, оларды кейіннен іске асыруға және пайда алуға мүмкіндік береді. Үздіксіз жұмысты қамтамасыз ету үшін қауіпсіздік механизмдерін іске асыру қажет.

Коммерциялық Интернет-ресурстарды олардың өмірлік циклінің әртүрлі кезеңдерінде қорғауды талдау міндеті, олардың негізгілері жобалау және пайдалану кезеңдері маңызды болып табылады.

Интернетке жоғары жылдамдықты қатынас құру технологиясының тұрақты дамуына байланысты бизнестің маңызды компоненттері Web ортасына ауысады. Банк-клиент үлгісіндегі жүйелер, ұйымдардың көпшілік сайттары, интернет-дүкендер, жаңалықтар, ойын-сауық және сауда алаңдары, блогтар, мемлекеттік порталдар дүниежүзілік желінің міндетті құрамдас бөлігі болып табылады. Өзінің қол жетімділігіне байланысты олар зиянкестер үшін тартымды нысан болып отыр, сондықтан web-ресурстарды тиімді қорғау жөніндегі шешімдер қазір неғұрлым өзекті және сұранысқа ие болып табылады.

Бұл ретте қауіпсіздікті қамтамасыз ету құндылығы құны бар бір нәрсе ретінде анықталатын құндылықтарды қорғауды білдіреді. Кейбір активтер материалдық болып табылады және ақшалай көрінісі бар, басқалары – материалдық емес, бірақ соған қарамастан құны бар. Компания мүлкінің тізілімі, пайдаланушылардың, клиенттер мен қызметкерлердің дербес деректері, электрондық ақша сияқты "материалдық" активтерді қорғау қажеттілігі күмән тудырмайды. Бірақ, компания беделі сияқты материалдық емес құндылықтың да құны бар және қорғауды қажет етеді деп түсіну маңызды.

Сайт сәулеті – ақпаратты және навигацияны жүйелендіру, мақсаты: қолданушыларға өздеріне керекті ақпаратты табуға көмектесу. Сайт сәулетін жасауда интернет-нарықтағы тауар/қызметті тарату көзқарасы тұрғысынан маңызды ақпараттар ескерілу керек.

Интернет-дүкен сәулеті қарапайым және интуитивті ыңғайлы болу керек. Ол төмендегі суретте көрсетілгендей, клиенттік бөлім, программалық бөлім және әкімшілендіру бөлімінен тұрады. Интернет-дүкен сәулетінің программалық бөлімі операциялық және серверлік бөлімдердің өзара байланысы ретінде қарастырылады. Операциялық бөлімде интернет-дүкенді әзірлеу ортасы қарастырылады. Серверлік бөлімде мынау қамтылады: Интернет-дүкенді құру кезінде қолданылатын технологияларды қолдаушы провайдер сайтында интернет-дүкенді орналастыру.

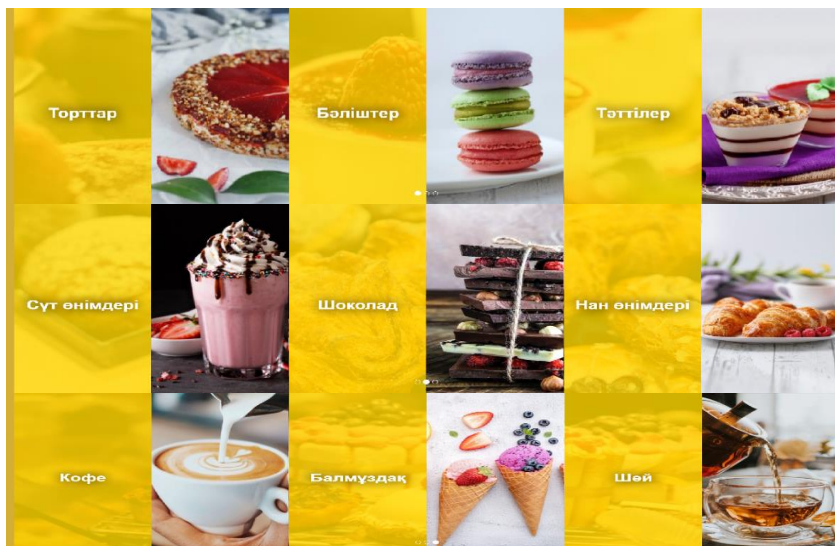
Интернет-дүкен сәулетінің программалық бөлімі операциялық және серверлік бөлімдердің өзара байланысы ретінде іске асырылады. Операциялық бөлімде осы интернет-дүкенді әзірлеу ортасы қарастырылады.

PHP және CSS технологиясы арқылы жүзеге асырылған веб-парақтың алғашқы бетінде тәтті түрлері мен байланыс деректері қамтылады. Сайттың алғашқы бетінде «басты бет», «сатып алу», «біз туралы», «аккаунт» бөлімдері көрсетілген (1-сурет).



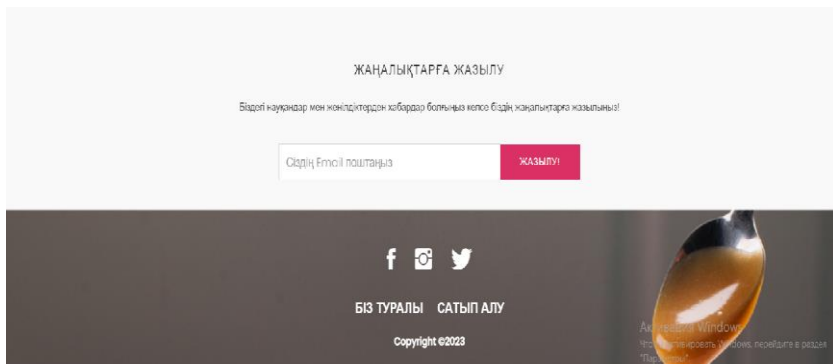
Сурет 1. Сайттың басты беті

Бетті төмен қарай жылжыту арқылы тәтті түрлерімен таныса аласыз. Олар слайдер түрінде жасалынған, яғни жылжып, ауысып отырады



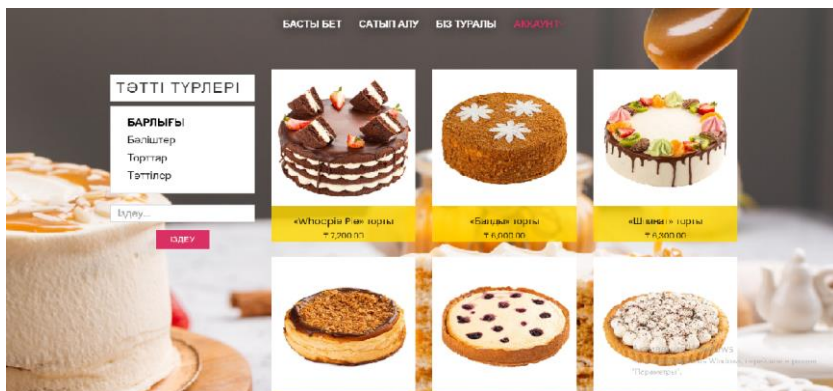
Сурет 2. Тәтті түрлері

Басты беттің ең соңғы бөліміне өту арқылы сіз өзіңіздің email аккаунтыңызды көрсетіп және бейнеленген әлеуметтік желілер арқылы біздің онлайн-дүкеніміздің соңғы жаңалықтарымен хабардар бола аласыз.



Сурет 3. Жаңалықтарға жазылу түрлері

Ары қарай басты бет арқылы сатып алу бөліміне өте аласыз. Ол жерде сол жақ бөлігінде жалпы тәтті түрлері көрсетілген. Егер сіз барлық түрін таңдайтын болсаңыз, онда тәттінің дүкендегі барлық түрімен таныса аласыз. Сонымен қатар, өзіңізге қажетті түрін таңдау арқылы нақты керекті затты ала аласыз.



Сурет 4. «Сатып алу» бөліміндегі тәттінің барлық түрлері

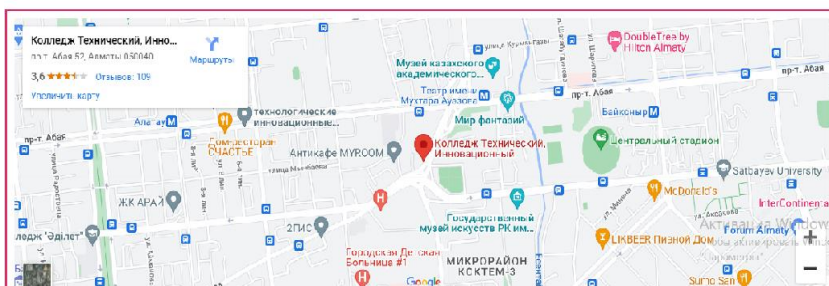
Келесі біздің қарастыратын бөліміміз – «біз туралы» бөлімі. Онда біздің дүкеніміз жайлы қысқаша мағлұмат және мекен-жайы, байланыс нөмірі көрсетілген.



Біз туралы қысқаша

Біздің дүкеніміз – тағам, торти, торт, қолданылған өнімдер, және пирогтар сияқты пішілген пірілген ұяны жасалған тағамдарды өндіретін және сататын мекеме. Сонымен қатар үй-жайды пісірілген өнімдерді ұсынылатын келетін ұтымдылыққа арналған қағдарлар, ассортиментте нақты нан және қолданылған өнімдерден басқа кофе мен шай да ұсына аламыз.

📍 пр-т. Абая 52, Алматы 050040
☎ Телефон: 0 (7272) 44 51 47
✉ Email: info@cbco.com



Сурет 5. Біз туралы қысқаша мағлұмат

Жобаны жүзеге асыру барысында қазіргі заман талабына сай интернет-дүкеннің сәулеті мен функционалдығын құру мәселелері қарастырылды. Тәтті өнімдерді онлайн түрде сату үшін қарапайым, интуитивті және қолданушыға ыңғайлы интерфейс жасалды. Сайт архитектурасы үш негізгі бөлімнен – клиенттік, программалық және әкімшілік – тұрады, бұл өз кезегінде сайттың жұмысын жүйелі әрі тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік берді.

Сайт PHP және CSS технологияларының көмегімен жасалды. Бұл таңдау қарапайымдылық пен икемділік, сондай-ақ шағын және орта бизнесті дамытуда тиімділіктің үйлесімін қамтамасыз етті. Сонымен қатар, қауіпсіздік мәселелері де ескеріліп, қолданушы деректерінің қорғалуына және сайттың тұрақты жұмыс істеуіне бағытталған шаралар қолданылды.

Осы интернет-дүкен жобасы – тәттілерді онлайн түрде сату ісін жеңілдетіп қана қоймай, сонымен бірге кәсіпкерлерге тиімді цифрлық сауда алаңын құруға мүмкіндік береді. Жобаның құрылымы мен

функционалдығы болашақта оны кеңейтіп, қосымша қызметтер енгізуге негіз бола алады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Ахметова Л.Ж. Веб-дизайн және интернет-технологиялар негіздері. – Алматы: Дәуір, 2020.
2. Қожахметов Б.Б. Ақпараттық жүйелерді жобалау. – Алматы: Қазақ университеті, 2019.
3. Брукс Ф. Программалық жасақтаманы жобалау тәжірибесі. – М.: Вильямс, 2017.
4. Welling, L., & Thomson, L. PHP and MySQL Web Development. – Addison Wesley, 2021.
5. OWASP Foundation. Top 10 Web Application Security Risks [Электрондық ресурс]. – Қолжетімді: <https://owasp.org>
6. MDN Web Docs. HTML, CSS, JavaScript және веб-технологиялар жөніндегі анықтамалар [Электрондық ресурс]. – Қолжетімді: <https://developer.mozilla.org>

ХИМИЯ

“ҚАҒАЗДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУ ЖӘНЕ ОНЫҢ САПАСЫН БАҒАЛАУ” ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДАН ҚАҒАЗ АЛУ ЖӘНЕ ОНЫҢ БЕРІКТІГІН ТЕКСЕРУ

Мұхашова Қарақат Қайратқызы

студенті,

*Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Қазақстан, Алматы қ.*

Аңдатпа. Бұл зерттеу жұмысы тұрмыстық жағдайда қағаз қалдықтарын қайта өңдеу процесін және алынған өнімнің сапасын бағалауды қарастырады. Эксперимент барысында әртүрлі тұрмыстық қағаз қалдықтарынан (кеңсе қағазы, дәптер парақтары, газет) жаңа қағаз парақтары дайындалды. Бұл қағаздардың физикалық қасиеттері (беріктігі, суға төзімділігі, икемділігі) салыстырмалы түрде зерттелді. Нәтижелер көрсеткендей, кеңсе қағазынан алынған өнімнің сапасы жоғары болып шықты, ал газет қалдықтарынан жасалған қағаз су мен механикалық әсерге төзімсіз екені анықталды. Зерттеу қағазды қайта өңдеудің экологиялық және экономикалық тиімділігін көрсетіп, қоршаған ортаға зиянды азайту жолдарын ұсынады.

Аннотация. Данное исследование направлено на переработку бумажных отходов в бытовых условиях и оценку качества полученной продукции. В ходе эксперимента были изготовлены новые бумажные листы из различных видов отходов (офисная бумага, тетрадные листы, газетная бумага). Полученные образцы были исследованы по физическим показателям (прочность, водостойкость, гибкость). Результаты показали, что бумага из офисных отходов имеет наилучшие характеристики, а газетная бумага обладает низкой водостойкостью и устойчивостью к механическим повреждениям. Работа демонстрирует экологическую и экономическую целесообразность переработки бумаги и предлагает эффективные методы утилизации отходов.

Abstract. This study investigates the recycling of paper waste in domestic conditions and evaluates the quality of the produced paper. The experiment involved making new paper sheets from various household paper wastes (office paper, notebook sheets, newspaper). The resulting papers were analyzed based on physical properties such as strength, water resistance, and flexibility. The study found that paper made from office waste had the best quality, while

paper made from newspaper was less resistant to water and mechanical stress. The research demonstrates the ecological and economic benefits of recycling and suggests ways to reduce environmental impact.

Кілт сөздер: қағаз қалдықтары, қайта өңдеу, экология, сапа бағалау, тәжірибе, ресурс үнемдеу.

Ключевые слова: бумажные отходы, переработка, экология, оценка качества, эксперимент, ресурсосбережение.

Keywords: paper waste, recycling, ecology, quality assessment, experiment, resource efficiency.

Кіріспе. Қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды тиімді пайдалану мәселесі әлемдегі ең маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Қағаз қалдықтарын қайта өңдеу арқылы экологиялық жағдайды жақсартуға, табиғи ресурстарды үнемдеуге және қалдықтарды қайта пайдалануға мүмкіндік бар. Қағаз – қазіргі таңда кеңінен қолданылатын өнімдердің бірі, бірақ оның қалдығы да жыл санап көбейіп келеді. Бір тонна қағаз өндірісіне 17 ағаш, 100 000 литр су және 4000 кВт электр энергиясы қажет екендігі белгілі [1]. Осылайша, қағазды қайта өңдеу табиғи ресурстарды үнемдеуге және қоршаған ортаны қорғауға ықпал етеді [2]. Зерттеу мақсаты – тұрмыстық қағаз қалдықтарынан жаңа өнім жасап, оның сапасын бағалау арқылы бұл әдістің тиімділігін көрсету.

Кесте 1.

Қайта өндеуде үнемделетін ресурс мөлшері

Ресурс түрі	Үнемделетін мөлшері
Ағаш саны	17 ағаш
Су мөлшері	26 000 литр
Энергия мөлшері	4100 кВт

Зерттеу әдістері. Зерттеу жұмысы бірқатар кезеңдерден тұрды, олардың әрқайсысында ғылыми әдістер қолданылды:

1. *Қалдық қағазды жинау және сұрыптау:* әртүрлі қағаз қалдықтары (кеңсе қағазы, дәптер парақтары, газет) жиналып, олардың құрамына байланысты жеке топтастырылды [4].

2. *Жібiту және ұнтақтау:* қағаз қалдықтары суға салып, кейін блендер арқылы ұнтақталып, целлюлоза талшықтарына бөлінді [4].

3. *Пішіндеу және кептіру:* қағаз массасы арнайы рамкада біркелкі жайылып, сүзіліп, кептірілді.

4. *Сапаны бағалау:* алынған қағаз парақтары жыртылуға төзімділік, суға төзімділік, салмақ көтеру секілді көрсеткіштер бойынша тексерілді [5].

Нәтижелер. Зерттеу нәтижесінде қағаздың сапасы бастапқы материалға байланысты екені анықталды. Кеңсе қағазынан алынған парақтар ең тығыз және суға төзімді болып шықты. Дәптер қағазынан жасалған парақ орташа сапада болды, ал газеттен жасалған қағаз тез жыртылып, суға түскенде құрылымы бұзылды.

Кесте 2.

Қағаз түрлерін салыстыру кестесі

Қағаз қалдығының түрі	Беріктігі	Суға төзімділігі	Сыртқы көрінісі	Иілгіштігі
Кеңсе қағазы	Жоғары	Орташа	Ақшыл, тегіс	Орташа
Дәптер парағы	Орташа	Төмен	Ақшыл, аздап қыртысты	Жоғары
Газет қиындылары	Төмен	Өте төмен	Сұрлау, борпылдақ	Жоғары

Бұл нәтижелер арқылы мен тұрмыстық қалдықтарды қайта өңдеу арқылы сапалы өнім алу мүмкін екенін көрдім. Сонымен қатар, қай қағаз түрі практикалық мақсатта тиімді екенін анықтадым [5].

Қорытынды. Бұл зерттеу қағаз қалдықтарын қайта өңдеудің экологиялық және экономикалық тиімділігін көрсетті. Тұрмыстық қағаз қалдықтарын қайта өңдеу арқылы жаңа өнім жасау мүмкіндігі бар, әрі бұл процесс экологиялық тұрғыдан да тиімді. Осылайша, қағазды қайта өңдеу ресурстарды үнемдеуге, қалдықтарды басқаруға және экологиялық сауаттылықты арттыруға ықпал етеді [2][3]. Мұндай жобалар білім беру ұйымдарында экологиялық тәрбиені дамытуға қолдау көрсете алады [7].

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Оспанова Г.С., Бекенова Ж. Экология негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2012. – 6-бетте
2. Түсіпбаева М. Қайта өңдеу – табиғатты сақтаудың жолы. // Жас эколог журналы. – 2020. – №4. – 4, 24-беттер
3. Қасымова Н.С. Экологиялық білім және қайта өңдеу технологиялары. – Нұр-Сұлтан: Білім, 2021. – 13-бет

4. Ахметов Б. Қайта өңделген қағаз және оның өндіріс технологиясы. – Шымкент: Технология баспасы, 2018. – 9-10-беттер
5. Абдрахманов А. Қайта өңдеудегі қағаз сапасының бағалануы. – Алматы: Технология баспасы, 2021. – 11-12-беттер
6. Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі. – Нұр-Сұлтан, 2014. – 15-бет
7. “Жасыл экономика” бағдарламасы. – Алматы: Ұлттық ғылыми кітапхана, 2019. – 15-16-беттер

МАЙЛЫ БОЯУЛАРДЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ-ХИМИЯЛЫҚ АНАЛИЗИ

Ринатов Санжар

*Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Қазақстан, Алматы*

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МАСЛЯНЫХ КРАСОК

Санжар Ринатов

*студент,
Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
Казахстан, г. Алматы*

PHYSICO-CHEMICAL ANALYSIS OF OIL PAINTS

Sanjar Rinatov

*Student,
Abai Kazakh National Pedagogical University,
Kazakhstan, Almaty*

Андатпа. Майлы бояулармен кескіндеу өнері әлем мәдениетінде маңызды орын алады, бірақ соңғы зерттеулер майлы бояулардың коммерциалану себептері үшін физикалық-химиялық қасиеттері деградацияға ұшырағанын көрсетеді. Сондықтан майлы бояулардың физикалық-химиялық анализін жүргізу мәдени мұраны сақтап қалуға маңызды. Бұл жұмыста майлы бояулардың физико-химиялық қасиеттері мен құрамына талдау жасалды. Зерттеу барысында майлы бояулардың негізгі компоненттері, сондай-ақ олардың өзара әрекеттесуі мен құрғау процесі қарастырылды. Сонымен қатар, майлы бояулардың артықшылықтары мен кемшіліктері талданып, бояу құрамының ұзақ мерзімді тұрақтылығына, түс өзгеруіне және сыртқы орта факторларына төзімділігіне әсер ететін факторлар анықталды. Физико-химиялық анализ арқылы олардың құрылымы, кебу уақыты және сақтау жағдайлары бойынша салыстырма жүргізілді.

Аннотация. Искусство живописи масляными красками занимает важное место в мировой культуре, однако последние исследования показывают, что в результате коммерциализации масляных красок их физико-химические свойства подверглись деградации. Поэтому проведение физико-химического анализа масляных красок имеет большое значение

для сохранения культурного наследия. В данной работе был проведён анализ физико-химических свойств и состава масляных красок. В ходе исследования рассмотрены основные компоненты масляных красок, а также их взаимодействие и процесс высыхания. Кроме того, были проанализированы преимущества и недостатки масляных красок, выявлены факторы, влияющие на их долговечность, изменение цвета и устойчивость к внешним воздействиям. При помощи физико-химического анализа была проведена сравнительная оценка их структуры, времени высыхания и условий хранения.

Abstract. The art of painting with oil paints holds an important place in world culture. However, recent studies show that due to the commercialization of oil paints, their physical and chemical properties have degraded. Therefore, conducting a physico-chemical analysis of oil paints is crucial for preserving cultural heritage. This study analyzes the physico-chemical properties and composition of oil paints. The research examines the main components of oil paints, their interactions, and the drying process. In addition, the advantages and disadvantages of oil paints are analyzed, and factors affecting their long-term stability, color changes, and resistance to environmental influences are identified. Using physico-chemical analysis, a comparative assessment of their structure, drying time, and storage conditions was conducted

Кілт сөздер: Майлы бояу; анализ; қатырғыш май; сиккатив; органикалық еріткіш.

Ключевые слова: Масляная краска; анализ; пленкообразующее масло; сиккатив; органический растворитель.

Keywords: oil paint, analysis; drying oil; siccativ; organic solvent.

Кіріспе

Майлы бояулар – көркем өнердің маңызды құралы. Уақыт өте олардың құрамдары өзгеріп, қасиеттері де әртүрлі бола бастады. Бұл бояулардың тұрақтылығы мен сапасына әсер етеді. Сондықтан олардың физико-химиялық қасиеттерін зерттеу – өзекті мәселе. Бұл жұмыста қазіргі майлы бояулардың құрамындағы өзгерістер мен олардың сапасына әсер ететін негізгі факторлар қарастырылады. Зерттеу нәтижелері бояуларды тиімді қолдануға және ұзақ сақтауға жол ашады.

Жұмыстың мақсаты: Майлы бояулардың физико-химиялық анализін жүргізіп, бояулардың негізгі қасиеттерін оның негізгі құрамымен корреляциялау жұмысын жүргізу.

Зерттеу объектісі: Әртүрлі құрамға ие майлы бояулар және оның негізгі құрамындағы заттар.

Зерттеу әдістері: 1. Майлы бояуларды органикалық ерітіндіде еріту әдісі: Үш сынауыққа 10 мл органикалық еріткішті (скипидар, ацетон, т.б.) құямыз. Әр сынауыққа бір-бірден бір тамшы бояуларды қосып, араластырамыз. Бояуларда пигменттің түскенін күту қажет. Бұл үшін бояуды 15-30 минутқа қалдырамыз. Бұл уақыт аралығында штативке воронка мен фильтр қағазын орнатамыз. Пигмент түскеннен кейін, ерітінділерді сүземіз. Сүзуді абайлап өткізу қажет, пигментті араластырып алуға болмайды. Сүзу аяқталғаннан соң фильтр қағазын тигельге орнатып, ол толық кеппегенше муфель пешіне тигельді саламыз. Сонымен қатар фильтрациядан қалған ерітінді, яғни қатырушы май және органикалық еріткіштің ерітіндісін сақтап, бірнеше уақытқа қалтырамыз. Ерітінді уақыт өте өзгереді, бұл арқылы біз қатырушы майдың түрін анықтаймыз. Мысалы: Ерітінді сарғаюы және иіс бөлуі мүмкін. Енді кептірілген фильтр қағаздардың үстіндегі пигментті бақылап зерттейміз. Осылай пигменттің түрін анықтауға мүмкіндік аламыз.

Майлы бояулардың еріткіштерге әсері: Майлы бояулардың дұрыс консервациясы үшін, бояулардың түрлі еріткіштерге әсерін білу қажет. Бұл әдіс майлы бояулардың сыртқы қорғаныс қабатын (қатырғыш майдың қабығы) изоляциялық қасиеттерін анықтауға және бұл қасиетке түрлі факторлардың әсерін зерттеуге мүмкіндік береді.

Нәтижелер: Бояулардың физикалық қасиеттері мен олардың қату мерзімдері, құрамындағы пигмент түрі, байланыстырғыш май және сиккативтердің әсері зерттеліп, келесі нәтижелер мен теориялық тұжырымдар жасалды:

Пигмент түрі мен бояу қасиеттері арасындағы байланыс: Органикалық пигменттер (мысалы, күйдірілген умбра, титан оксиді) бояулардың қатты, сынғыш және жылтыр немесе күңгірт сипатқа ие болуына әсер етеді. Синтетикалық пигмент (мовин) бояуға иілгіштік және жартылай жылтыр түс береді. Пигменттің табиғаты қату уақытын ғана емес, сонымен қатар бояудың құрылымдық сипаттарын (қалыңдық, сынғыштық, беткі көрініс) айқындайды.

Қатушы майдың түрі: Зығыр майы қолданылған бояулар (умбра, титан оксиді) салыстырмалы түрде тез қатып, қатты және мықты қабат береді. Сафлор майымен дайындалған Мовин бояу қатады және қабаты иілгіш келеді. Бұл көрсеткіш қатырғыш майдың құрамындағы қанықпаған май қышқылдарының мөлшеріне байланысты, зығыр майында ол көбірек болғандықтан, қату процесі жылдамырақ жүреді.

Сиккативтердің әсері: Сиккативтер бояудың қату мерзімін айтарлықтай қысқартады. Орта есеппен қату мерзімі 43,3 сағатқа немесе 15–50 % аралығында қысқарғаны байқалады. Бұл заттар оттегіні сіңіріп, майлы бояудың тотығу арқылы қату реакциясын тездететінін көрсетеді.

Зерттеуде алынған мәліметтер мен зерттеу нәтижелері 1-2 кестелерде ұсынылды.

Кесте 1.

Бояулардың сыртқы физикалық анализ нәтижесі

Бояулардың пигменті	Пигменттердің түрлері	Қатыргыш майлар	Қату мерзімі	Қатқан бояулардың сипаты
Күйдірілген Умбра	органикалық	Зығыр майы	1 күн 4 сағат	Қатты, қалың қабатты, иілгіш емес, сынғыш, түсі күңгірт
Титан оксиді	органикалық	Зығыр майы	6 күн 12 сағат	Қатты, жұқа қабатты, иілгіш емес, өте сынғыш, түсі жылтырлау, түйіршікті
Мовин	синтетикалық	Сафлор майы	13 күн 18 сағат	Жұқа қабатты, иілгіштігі жақсы, өте сынғыш, жартылай жылтыр түсті

Бұл кестеде бояулардың негізгі қасиеттерін толық сипаттайды. Бұл қасиеттер арқылы майлы бояуды қолданушы өзіне қажет негізгі қасиеттерді біледі және бұл кесте арқылы бояудың қолдану тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Зығыр майы қолданылған бояулардың қату мерзімі жылдамырақ және ол бояулар сафлор майы қолданылған бояуларға қарағанда тұнық, күңгірт түске ие болады. Сонымен қатар зығыр май қолданылған бояудың қабаты қалың және анық. Ал сафлор майы қолданылған бояуларда қабаты жұқа, иілгіш және түйіршіктелген.

Кесте 2.

Бояулардың қату мерзіміне сиккактивтердің әсері

Бояулар	Сиккактив қатысуы	Суға әрекеті	Ацетонға әрекеті	Органикалық еріткішке әсері (Уайт-спирит)
Күйдірілген Умбра	жоқ	Ерімейді	Ерімейді	Ериді
	бар	Ерімейді	Ериді	Ериді
Титан оксиді	жоқ	Ерімейді	Ериді	Ериді
	бар	Ериді	Ериді	Ериді
Мовин	жоқ	Ериді	Ериді	Ериді
	бар	Ериді	Ериді	Ериді

Кесте 3.

Бояулардың еріткіштерге әсері

Бояулар	Сиккактивтердің қатысуы	Бояулардың қату мерзімі
Күйдірілген Умбра	бар	1 күн 4 сағат
	жоқ	2 күн 6 сағат
Титан оксиді	бар	6 күн 12 сағат
	жоқ	9 күн 6 сағат
Мовин	бар	13 күн 18 сағат
	жоқ	15 күн 2 сағат

Бояулардың қату мерзімін сипаттайды. Біз осы кесте арқылы сиккактивтердің қату мерзіміне әсерін зерттей аламыз және бояулардың қату мерзімін олардың қасиеттерімен корреляциясын байқаймыз. Сиккактивтер орташа шамамен қату мерзімін 43,3 сағатқа азайтқан. Бұл шамамен 15-50 % жылдам.

Сиккактивтер майлы бояулардың ерігіштігін күрт жоғарылатады. Суда ерімейтін умбра пигменті қолданылған майлы бояу сиккактивтердің қосылуында ерігіштігін ацетонда еруге дейін арттырды. Ерігіштік қасиеттері:

Суға қатысты: Күйдірілген умбра мен титан оксиді суға төзімді (ерімейді), ал Мовин – суда ериді. Бұл Мовиннің құрамындағы синтетикалық байланыстардың ерекшелігін көрсетеді.

Ацетон мен органикалық еріткіштерге (уайт-спирит) қатысты: Барлық зерттелген бояулар ацетонда және органикалық еріткіште ериді. Сиккактивтердің болуы бояулардың ерігіштігіне әсер етпейді, яғни ерігіштік

негізінен бояу құрамындағы пигмент пен байланыстырғыш майға байланысты.

Қорытынды: Майлы бояулар – өнерде кеңінен қолданылатын, күрделі физико-химиялық қасиеттерге ие материал. Олардың негізін майлы қатырғыштар, пигменттер және қосымша қоспалар құрайды. Зерттеу барысында майлы бояулардың физикалық қасиеттері (қоюлығы, жарықтылығы, кебу уақыты) мен химиялық өзгерістері (полимерлену, тотығу, пигменттердің тұрақтылығы) қарастырылды. Майлы бояулардың негізгі ерекшелігі – олардың уақыт өте келе кебу және қату процестеріне ұшырауы. Бұл құбылыс байланыстырғыш майлардың ауадағы оттегімен әрекеттесуі нәтижесінде жүретін полимерлену процесімен түсіндіріледі. Алайда, сыртқы орта факторларының (жарық, ылғалдылық, температура) әсері бояу қабатының беріктігі мен түс тұрақтылығына ықпал етеді. Жүргізілген талдау нәтижесінде майлы бояулардың сапасын арттыру үшін арнайы құрамдас бөліктерді қолдану, қорғаныс лактарын пайдалану және сақтау шарттарын қатаң бақылау қажеттілігі анықталды. Осылайша, майлы бояулардың физико-химиялық қасиеттерін зерттеу олардың өнерде, реставрацияда және материалтану саласында кеңінен қолданылуына мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижесінде майлы бояулардың негізгі қасиеттері мен компоненттері зерттеліп, олардың корреляциясы жүргізіліп, бояуларды тиімді қолдану бойынша ұсыныстар берілді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Oil Paints: The Chemistry of Drying Oils and the Potential for Solvent Disruption // 2013. С. 5-13.
2. Conservation Issues of Modern Oil Paintings: A Molecular Model on Paint Curing // 2019. С. 3397-3404.
3. Study of the Chemical Composition and the Mechanical Behaviour of 20th Century Commercial Artists' Oil Paints Containing Manganese-Based Pigments // 2015. С. 12-30.
4. The Stability of Paintings and the Molecular Structure of the Oil Paint Polymeric Network // 2021. С. 5-18.
5. 20th Century Artist's Oil Paints: A Chemical-Physical Survey / F. Izzo // 2013. С. 15-43, 90-105.
6. Кондратьев, В.А. Химия и технология лакокрасочных материалов. – Москва: Химия, 2016. С. 45-78; С. 150-165.

ӨНДІРІСТІК ХИМИЯ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ БІЛІМ

Сейтов Нұрсұлтан

студенті
Абай атындағы Қазақ ұлттық
педагогикалық университеті,
Қазақстан, Алматы қ

Серікбаев Айдын

студенті,
Абай атындағы Қазақ ұлттық
педагогикалық университеті
Қазақстан, Алматы қ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ХИМИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Сейтов Нурсултан

студент,
Казахский национальный педагогический
университет имени Абая,
Казахстан, г. Алматы

Серикбаев Айдын

студент,
Казахский национальный педагогический
университет имени Абая,
Казахстан, г. Алматы

INDUSTRIAL CHEMISTRY AND TECHNICAL EDUCATION

Nursultan Seitov

Student,
Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan

Aydin Serikbayev

Student,
Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan

Аңдатпа. Бұл ғылыми жобада өндірістік химияның негізгі бағыттары мен техникалық білімнің рөлі қарастырылады. Мұнай-химия саласының қазіргі жағдайы мен даму перспективалары, мұнайды өңдеу әдістері және экологиялық тұрғыда тиімді баламалы отын – биоэтанол өндіру тәсілдері талданды. Жоба тұрақты даму мақсаттарымен (ТДМ) байланыстырылып, өнеркәсіптің орнықты дамуындағы химия мен техникалық білімнің маңызын ашуға бағытталған.

Аннотация. В данном исследовательском проекте рассматриваются основные направления промышленной химии и роль технических знаний. Анализируется современное состояние и перспективы развития нефтехимической отрасли, методы переработки нефти и подходы к производству экологически эффективного альтернативного топлива — биоэтанола. Проект связан с Целями устойчивого развития (ЦУР) и подчеркивает важность химических и технических знаний для устойчивого развития промышленности.

Abstract. This research project explores the main directions of industrial chemistry and the role of technical knowledge. It analyzes the current state and development prospects of the petrochemical industry, oil refining methods, and approaches to the production of environmentally efficient alternative fuel — bioethanol. The project is connected with the Sustainable Development Goals (SDGs) and highlights the importance of chemical and technical knowledge for sustainable industrial development.

Кілт сөздер: мұнай өңдеу; биожанармай; этанол; трансэтерификация; экологиялық отын; энергия ресурстары; қайта өңдеу технологиясы.

Ключевые слова: переработка нефти; биотопливо; этанол; трансэтерификация; экологическое топливо; энергетические ресурсы; технологии переработки.

Keywords: oil refining; biofuel; ethanol; transesterification; eco-friendly fuel; energy resources; recycling technologies.

Кіріспе. Химия өнеркәсібі — қазіргі экономиканың негізгі тіректерінің бірі. Ал өндірістік химия — сол саланың өндірістік процестерін зерттейтін және өнім алуға бағытталған бағыты. Техникалық білім осы салаларда жұмыс істейтін білікті мамандарды даярлауға септігін тигізеді. Жұмыстың өзектілігі – заманауи индустриядағы химияның, әсіресе мұнай-химияның маңызы мен экология, энергия тапшылығы мәселелеріне шешім ұсынуында.

Зерттеу нысаны:

1. Қазақстандағы мұнай-химия өнеркәсібі мен оның даму көрсеткіштері.

2. Мұнай өңдеу технологияларының химиялық негіздері.
3. Қалдықтардан биоэтанол (баламалы отын) өндіру әдісі.

Өндірістік химияның маңызы:

1. Химиялық заттарды көп көлемде синтездеу.
2. Материалдар мен өнімдердің өндірістік деңгейде алынуы.
3. Инновациялық технологияларды жетілдіру арқылы өндірістің тиімділігін арттыру.

4. Қазақстанда химиялық өнім өндіру көлемінің жыл сайын артуы

Техникалық білімнің рөлі:

1. Орта буын мамандарды дайындау.
2. Жаңа технологияларды игеру және енгізу.
3. Экологиялық қауіпсіздікке үлес қосу.
4. Жастардың еңбек нарығында сұранысқа ие болуына ықпал ету.

Мұнай өңдеу әдістері:

1. Атмосфералық айдау – мұнайды фракцияларға бөлу.
2. Вакуумдық айдау – мазут қалдықтарын бөлшектеу.
3. Крекинг – ауыр молекулаларды жеңіл өнімдерге ыдырату.
4. Риформинг және изомеризация – октан санын арттыру.
5. Гидротазарту – күкірт, азот сияқты зиянды қоспаларды жою.

Биоотын алу әдісі:

1. Шикізат ретінде: тамақ қалдықтары, қант, ашытқы, лимон қышқылы, т.б.
2. Ашытқы мен ферменттер көмегімен ашыту (этанол түзілуі).
3. Айдау арқылы этанолды бөліп алу.
4. Биоэтанолдың жану қасиетін және тазалығын тексеру.

Зерттеу нәтижесі: Тамақ қалдықтарынан биоэтанол өндірудің қарапайым әрі экологиялық әдісі ұсынылды. Алынған өнімнің жанғыштығы мен тазалығы тәжірибе жүзінде дәлелденді. Бұл әдіс отын ретінде биоэтанол қолданудың болашағы бар екенін көрсетті.

17 ТДМ

Бұл зерттеу жұмысы қалдық өсімдік майларын трансэтерификация әдісі арқылы қайта өңдеп, экологиялық таза биожанармай өндірудің ғылыми негіздерін көрсетті. Зерттеу нәтижелері биожанармайдың тиімді, экологиялық қауіпсіз және экономикалық тұрғыдан тиімді баламалы отын көзі екенін дәлелдеді.



Сурет 1. салу үлгісі

Ұсыныстар:

1. Қазақстанда тұрмыстық және өндірістік қалдық майларды жинау және қайта өңдеу жүйесін қалыптастыру.
2. Отандық ғылыми-зерттеу институттарында және оқу орындарында биожанармай өндіру технологияларын зерттеуге арналған бағдарламалар ашу.
3. Мемлекет тарапынан баламалы отын өндірісін субсидиялау және шағын кәсіпорындарды қолдау.
4. Ауыл шаруашылығында пайдаланылмайтын органикалық қалдықтарды отын көзі ретінде пайдалану арқылы жаңа жұмыс орындарын құру.

Бұл ұсыныстар келесі Тұрақты даму мақсаттарымен (ТДМ) тығыз байланысты: ТДМ 8: Лайықты жұмыс және экономикалық өсу – баламалы отын өндірісі арқылы жаңа жұмыс орындарын ашу және жасыл экономиканы дамыту.

ТДМ 9: Индустрия, инновациялар және инфрақұрылым – өңдеу технологияларын жетілдіру арқылы индустриялық әлеуетті арттыру.

ТДМ 12: Жауапты тұтыну мен өндіріс – қалдықтарды тиімді қайта өңдеу және ресурстарды ұтымды пайдалану;

Қорытынды: Жоба барысында өндірістік химия мен техникалық білімнің ел экономикасына, экологиялық тұрақтылыққа және еңбек

нарығына тигізер оң ықпалы жан-жақты қарастырылды. Мұнай-химия саласын дамыту және баламалы энергия көздерін қолдану – Қазақстанның болашағы үшін стратегиялық маңызы бар бағыттар.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросы. Химия өнеркәсібінің даму көрсеткіштері // [Электрондық ресурс]. – URL: <https://stat.gov.kz> (дата обращения: 19.04.2025).
2. SDG Knowledge Platform // [Электрондық ресурс]. – URL: <https://sdgs.un.org> (дата обращения: 19.04.2025).
3. Мұнай және газ саласы туралы деректер // [Электрондық ресурс]. – URL: <https://kk.wikipedia.org/wiki/Мұнай> (дата обращения: 19.04.2025).
4. ҚазМұнайГаз ресми сайты // [Электрондық ресурс]. – URL: <https://www.kmg.kz> (дата обращения: 19.04.2025).
5. Karachaganak Petroleum Operating B.V. // [Электрондық ресурс]. – URL: <https://www.kpo.kz> (дата обращения: 19.04.2025).
6. Биоэтанол өндірісі және POET компаниясы туралы ақпарат // [Электрондық ресурс]. – URL: <https://www.poet.com> (дата обращения: 19.04.2025).
7. Химиялық өңдеу процестері: Атмосфералық және вакуумдық айдау, крекинг, риформинг // [Электрондық ресурс]. – URL: <https://chemistryinfo>. (дата обращения: 19.04.2025).

O'ZBEK TILIDAGI MAQOLALAR

TEXNIK FANLAR

FOTO-VOLTAIK EFFEKTNING INJEKTSION-VOLTAIK EFFEKT BILAN O'XSHASHLIGI

Alimova Nodira Batirdjanovna

texnika fanlari doktori, professor

I.A. Karimov nomidagi Toshkent

davlat texnika universiteti – TDTU,

O'zbekiston, Toshkent

Gulyamova Nilufar Baxtiyorovna

ilmiy tadqiqotchi

I.A. Karimov nomidagi Toshkent

davlat texnika universiteti – TDTU,

O'zbekiston, Toshkent

ANALOGY OF THE PHOTOVOLTAIC EFFECT WITH THE INJECTION-VOLTAIC EFFECT

Nodira Alimova

Doctor of Technical Sciences, Professor,

Tashkent State Technical University

named after I.A. Karimov – TSTU,

Uzbekistan, Tashkent

Nilufar Gulyamova

Researcher,

Tashkent State Technical University

named after I.A. Karimov – TSTU,

Uzbekistan, Tashkent

Annotsiya. Radiotexnik elementlar, tugunlar va qurilmalar doimiy ravishda takomillashib bormoqda, shu sababli maqolada quyosh elementlaridagi

foto-voltaik effekt bilan ko'p qatlamli yarimo'tkazgichli konstruktsiyalardagi injeksiya-voltaik effektlarning o'xshashligining nazariy va eksperimental tadqiqotlari natijalari keltirilgan.

Abstract. Radio engineering elements, units and devices are in the process of constant modernization. The article presents the results of theoretical and experimental study of the analogy of the photovoltaic effect in solar cells and the injection-voltaic effect in multilayer semiconductor structures.

Kalit so'zlar: quyosh elementi; yarimo'tkazgichli element; foto-voltaik effekt; injeksiya-voltaik effekt.

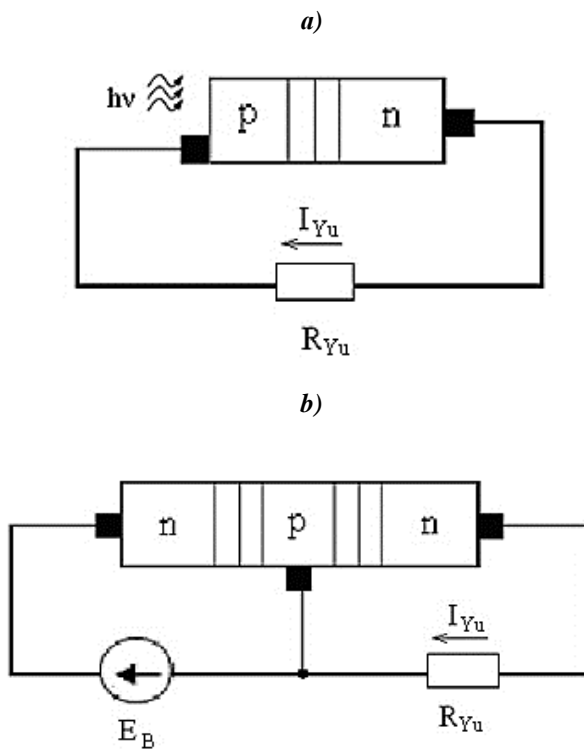
Keywords: solar cell; semiconductor element; photovoltaic effect; injection-voltaic effect.

Yarimo'tkazgichli quyosh elementlaridagi (QE) foto-voltaik effekt yaxshi ma'lum bo'lgan va chuqur o'rganilgan hodisadir [1-6]. Yarimo'tkazgichli diodlar, bipolyar tranzistorlar (BT) va tiristorlardagi p-n o'tishlari volt-amper tasniflarining (VAT) nochiziqlilik xususiyatlari ham keng o'rganilgan [7-12]. Ikki yoki undan ortiq yaqin joylashgan p-n o'tishlarga ega qurilmalarda kuzatiladigan p-n o'tishning elektr maydonida zaryad tashuvchilarning ajralishi tufayli EYuK paydo bo'lishining ta'siri foto-voltaik EYuK (FV EYuK) paydo bo'lish hodisasi bilan batafsil o'xshashlik nuqtai nazaridan etarlicha o'rganilmagan. BTning kollektor o'tishida EYuK paydo bo'lishining ta'sirini biz FV EYuKning generatsiyasiga o'xshash deb, injeksiya-voltaik EYuK (IV EYuK) deb nomladik.

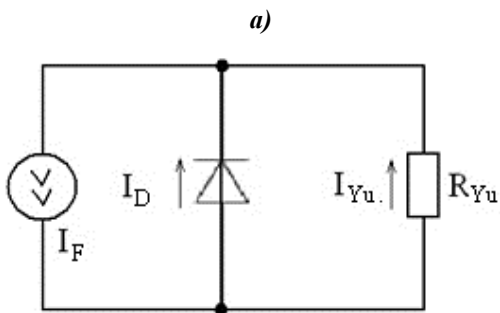
Bunday o'xshashlik va shunga ko'ra, p-n o'tishlarning nochiziqli tasniflarining batafsil modeli ko'rinishlaridan foydalanish istiqboli BTdan foydalanishni yanada chuqurroq ilmiy asoslash imkoniyatini beradi. 1, a va b – rasmda mos ravishda QE va RYu yuklamali BTning ulanishi ko'rsatilgan. Dastlab QE va RYu yuklamali BTning ikkita chekka holatini ko'rib chiqamiz: RYu=0 (qisqa tutashuv rejimi) va RYu=∞ (salt yurish rejimi).

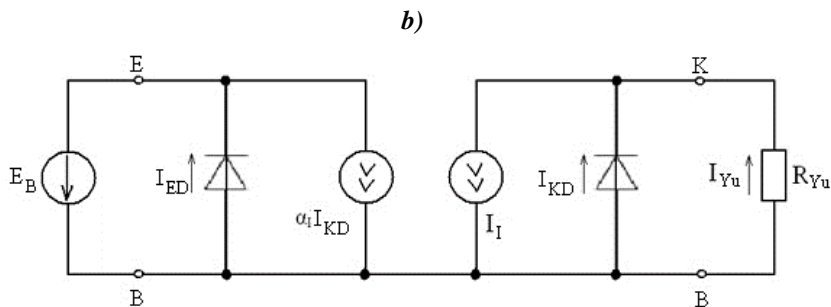
2, a va b – rasmda mos ravishda Qening ekvivalent sxemalari va BT uchun Ebers-Moll modeli ko'rsatilgan, ular foto- va injeksiya-voltaik effektlarning o'xshashligi tufayli aynan o'xshashdir. Kollektor o'tishdagi injeksiya toki quyidagicha aniqlanadi (2, b-rasm)

$$I_I = \alpha_N I_{ED}.$$



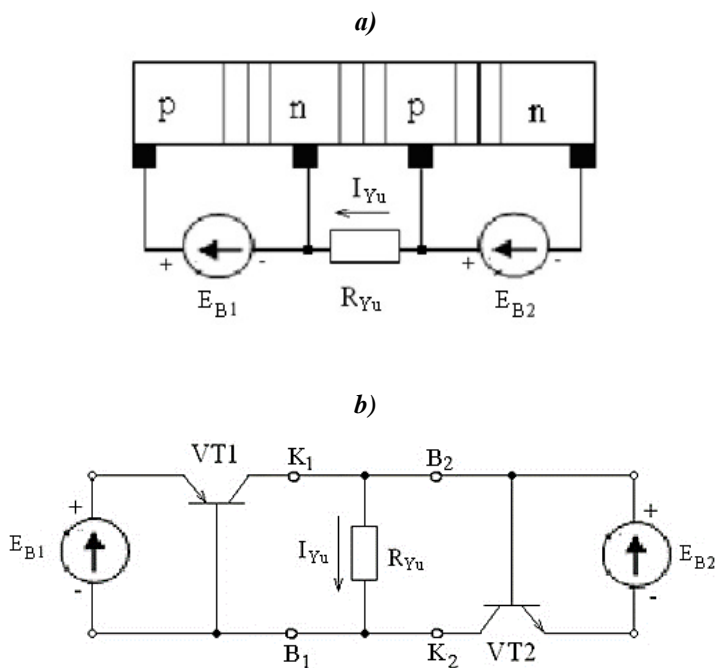
Rasm 1. Yuklamani QE (a) va BT tuzilmalariga ulash (b)

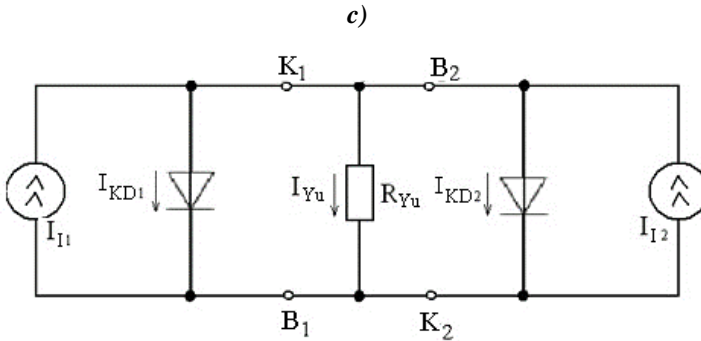




Rasm 2. QEning ekvivalent sxemasi (a) va BT uchun Ebers-Moll modeli (b)

3, a-rasmda tiristor tuzilmasi, uning ikki tranzistorli sxemasi (3, b-rasm) va Ebers-Moll modeli (3, c-rasm) keltirilgan.





Rasm 3. Tiristor tuzilmasi (a), uning ikki tranzistorli elektr sxemasi (b) va Ebers-Moll modeli (c)

VT1 va VT2 tranzistorlarining kollektorlari va bazalari o'rtasida R_{Yu} yuklananing to'g'ridan-to'g'ri ulanishi va bu tranzistorlarning emitenert-baza ulanishlarining (EB1 va EB2) to'g'ridan-to'g'ri elektr siljishi emitter sohalaridan ko'pchilik tashuvchilarning ikki tomonlama injektsiyasini va kollektor o'tishda induksiyaviy EYuK hosil bo'lishini kafolatlaydi.

IV EYuK ning maksimal qiymati quyidagiga teng

$$U_{IV.EYuK}^{\max} = U_{S.Yu} = E_g / q,$$

bu yerda: E_g – ta'qiqlangan zona kengligi.

Berilgan tashqi kuchlanishlarda hosil bo'lgan injektsiya tokining qiymati quyidagi ifoda bilan aniqlanadi

$$I_{Q.T.} = I_I = I_{I1} + I_{I2} = \alpha_1 I_{E1} + \alpha_2 I_{E2},$$

bu yerda: $I_{Q.T.}$ – qisqa tutashuv toki, I_{I1} , I_{I2} – tranzistorlarning injeksiya toklari, I_I – tiristorli tuzilmaning R_{Yu} orqali oqib o'tayotgan natijaviy toki,

α_1 va α_2 – emitter toklarining uzatish koeffitsiyentlari.

Injektsiya tokining qiymati injeksiya darajasiga va yuklamada sochilayotgan quvvatga bog'liq. R_{Yu} yuklama qiymati (3, a-rasm) u orqali o'tadigan tokni aniqlaydi. Yuklama qarshiligining qiymatiga qarab, tuzilma ikki rejimda ishlashi mumkin: tok generatori va kuchlanish generatori. Agar yuklananing qarshiligi kritik qiymatdan katta bo'lsa ($R_{Yu} > R_{KRit}$), u holda tuzilmaning ichki

qarshiligi keskin kamayadi va nolga intiladi va $0 < RY_u < RKRit$ da u juda katta qiymatga ega bo'ladi. Kritik qarshilik quyidagi ifoda bilan aniqlanadi

$$R_{Krit.} = (U_{IV.EYuK} - 4AkT/q) / I_1,$$

Tiristor tuzilmasining FIK quyidagi ifoda bilan aniqlanadi

$$\eta = [FI_1 U_{IV.EYuK} / (I_{E1} E_{B1} + I_{E2} E_{B2})] \cdot 100\%,$$

bu yerda: F – yuklama VATining to'ldirish omili; $IE1, IE2, EB1, EB2$ – mos ravishda tashqi manbalarning toklari va kuchlanishlari.

Kremniy asosidagi kuchlanish generatori rejimi uchun $T=300$ K da $EB1=EB2 \approx UIV.EYuK, IE1 \approx IE2=I$

$$I_1 = (\alpha_1 + \alpha_2)I$$

Kuchlanish generatori rejimi uchun tuzilmaning FIK

$$\eta = 0.5 \cdot F(\alpha_1 + \alpha_2) \cdot 100\%$$

$F \geq 0,8$ va $\alpha_1 \approx \alpha_2 \geq 0,98$ ning odatiy qiymatlari uchun $\eta \geq 80\%$.

Xuddi shunday, tok generatori rejimi uchun

$$\eta = 0.5(F/U_{IV.EYuK}) \cdot (\alpha_1 + \alpha_2)(U_{IV.EYuK} - 4AkT/q) \cdot 100\%$$

300 Kda: $4AkT/q \approx 0,113$ B, $UIV.EYuK = 0,7$ B, $\alpha_1 \approx \alpha_2 \geq 0,98, F \geq 0,8, \eta \geq 67\%$ [7].

Taklif etilayotgan ko'p qatlamli yarimo'tkazgichli konstruktsiyalarning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

- tok yoki kuchlanish manbai sifatida ishlaydigan yarimo'tkazgichli ko'p qatlamli tuzilmaning yuqori FIKi;
- bitta yarimo'tkazgichli tuzilmada tok generatori va kuchlanish generatorini birlashtirish imkoniyati;
- barqaror yuqori katta tok generatorlari va past kuchlanish generatorlarini yaratish.

Shunday qilib, ko'p qatlamli yarimo'tkazgichli qurilmalarda foto-voltaik va injeksiya-voltaik effektlar o'rtasidagi bog'liqlik nazariy va eksperimental

jihatan o'rganildi. Quyosh elementlaridagi foto-voltaik effekt va ko'p qatlamli yarimo'tkazgichli konstruksiyalardagi injeksiya-voltaik effektning o'xshashligini o'rganishdan olingan natijalar barqaror va ishlash samaradorligi yuqori bo'lgan yangi radiotexnik elementlar, tugunlar va qurilmalarini yaratishga istiqbolli ilmiy yondashuv sanaladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Concentrator Photovoltaics. Springer Series in Optical Sciences / Edited by: A.Luque and V.Andreev. vol.130, 2007.
2. Rumyantsev V.D., Chekalin A.V., Davidyuk N.Yu., Malevskiy D.A., Pokrovskiy P.V., Sadchikov N.A., Pan'chak A.N. AIP Conf. Proc., 2013. P. 138-146.
3. Rumyantsev V.D., Andreev V.M., Chekalin A.V., Davidyuk N.Yu., Im O.A., Khazova E.V., Sadchikov N.A.. AIP Conf. Proc., 2013. P. 185-193.
4. Rumyantsev V.D., Chekalin A.V., Davidyuk N.Yu., Malevskiy D.A., Shvarts M.Z., Luque A., Andreev V.M.. AIP Conf. Proc., 2014. P.154-166.
5. Rumyantsev V.D., Chekalin A.V., Davidyuk N.Yu., Sadchikov N.A., Luque A. Prog. Photovolt.: Res. Appl., 24 (2), 2016. P. 211-216.
6. Rumyantsev V.D., Andreeva A.V., Chekalin A.V., Davidyuk N.Yu., Malevskiy D.A., Pokrovskiy P.V., Sadchikov N.A.. Proc. 31st Eur. PV Solar Energy Conf., 2015. P. 143-155.
7. Aripov X.K., Alimova N.B., Bustanov X.X., Abdullaev A.M., Obedkov E.V., Toshmatov Sh.T. "Elektronika" (darslik) // T.: "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2011, 426 b.
8. Арипов Х.К., Насырходжаев Ф.Р. Устройства телекоммуникационных систем на основе нового инжекционно-вольтаического эффекта // Сборник трудов международной научно-технической конференции «Состояния и перспективы развития связи и информационных технологий Узбекистана», ТЭИС, г. Ташкент, 11-12 мая, 2005 г. С. 18-21
9. Арипов Х.К., Алимова Н.Б., Бустанов Х.Х., Обьедков Е.В., Тошматов Ш.Т. – Инжекционно-вольтаический эффект на основе многослойных полупроводниковых структурах // Гелиотехника №1, 2009 г. С. 15-21.

10. Алимова Н.Б., Джалилов Г.Г., Тошматов Ш.Т. Инжекционно-вольтаический эффект в многослойных р-п структурах. Теория и практическое применение // Сборник тезисов II Международного научно-технического симпозиума «Новые технологии в телекоммуникациях», Вышквив, Украина, 2009. С. 47-48.
11. Alimova N.B., Gulyamova N.B. Komplementar bipolar transistor asosidagi raqamli sxemalarni tadqiq etish va ishlab chiqish. Monografiya / T.: "Ma'rifat", 2024. 80 b.
12. Alimova N.B., Gulyamova N.B. Comparative analysis of not logic elements implemented on MOSFET transistors with their analogs implemented on bipolar transistors. Chemical Technology, Control and Management: Vol. 2024, N5-6 (119-120, Special Issue), WCIS-2024, ISSN 1815-4840, E-ISSN 2181-1105, pp. 107-112 (05.00.00, №12, Scopus, OAK ning 04.10.24 yildagi 362/5-son Qarori).

ДЛЯ ЗАМЕТОК

**НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА**

*Сборник статей по материалам LXXXIII международной
научно-практической конференции*

№ 4(83)
Июнь 2025 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 28.04.2025 Формат бумаги 60x84/16.
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 6,9. Тираж 550 экз.

Издательство «МЦНО»
123098, г. Москва, ул. Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74
E-mail: inno@nauchforum.ru

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного
оригинал-макета в типографии «Allprint»
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 1

16+



**НАУЧНЫЙ
ФОРУМ**
nauchforum.ru