

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



43 2024
ЧАСТЬ I

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 43 (542) / 2024

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олгинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук
Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Култур-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и.о. профессора, декан (Узбекистан)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

На обложке изображен *Аль-Халиль аль-Фарахиди* (предположительно 718–791 гг.), арабский филолог, представитель басрийской языковедческой школы, создатель методики традиционного арабского языкознания.

Его полное имя Абу Абдурахман аль-Халиль ибн Ахмад ибн Амр ибн Таммам аль-Фарахиди аль-Азди аль-Яхмади. Родился он на юго-востоке Аравийского полуострова, на территории современного Омана. В Басре Халиль ибн Ахмад учился арабскому языку, а также методам его исследования у ас-Сакафи. Филолог изучал литературу, арабский фольклор и стихосложение. Он начал работу над созданием первого арабского словаря, «Книги Айна», которую довели до конца его ученики. Занимался он также и криптографией. Среди учеников Халиля были Сибавейхи и Аль-Лайс ибн аль-Музаффар.

Труды самого Халиля аль-Фарахиди не сохранились. Мир знает о них по упоминаниям у других ученых, например, у Абу Али аль-Мухассин ат-Танухи в своих «Занимательных историях».

Аль-Халиль аль-Фарахиди разработал теорию аруд и бухур арабского стихосложения. Ару́д, или ару́д, — квантитативная система стихосложения, основанная на чередовании долгих и кратких слогов, возникшая в арабской литературе и получившая распространение в персидской и тюркской поэзии. Он также выявил минимальную единицу членения речи — харф; разработал арабскую систему огласовки — харакат; разработал фонетический принцип построения словаря арабского языка; ввел в арабский алфавит знак «хамза».

«Книга Айна» — это первый арабский словарь, составленный в конце VIII века в Басре Халилем ибн Ахмадом аль-Фарахиди и его учениками, названный по первой букве «айн», с которой начинался словарь. Ученый посчитал, что не стоит начинать свой труд со слабой буквы «алиф». Оставив эту букву, он также усомнился в правомерности использования буквы «ба» после

«алифа», «та» после «ба» и т. д. Словарь включал в себя все модели, которые можно образовать от данного корня, даже такие, которых фактически не было в языке. Последние помечались как неупотребительные. Метод, который был применен при составлении этого словаря, использовался на протяжении трех веков.

На основе открытого им метода дешифрования Халиль ибн Ахмад аль-Фарахиди написал книгу «Китаб аль-Муамма». С VIII века н. э. развитие криптографии происходило в основном в арабских странах — именно арабы первыми начали использовать статистику и теорию вероятностей в той или иной форме. Считается, что известный арабский филолог VIII века Халиль ибн Ахмад аль-Фарахиди первым обратил внимание на возможность использования стандартных фраз открытого текста для дешифровки текстов. Метод шифрования, придуманный аль-Фарахиди, представляет собой звуковую часть уже известного языка (в оригинале — арабского). Словарь включает в себя некоторые составляющие исходного языка. Применяется правило отбора слов и букв, согласно которому вышперечисленное не должно подчиняться правилам фонологических исследований, которые аль-Фарахиди получил ранее в своих трудах. Для этого он использовал свои знания о музыке.

Было известно, что аль-Фарахиди настолько увлеклся своей работой, что ничего не замечал вокруг. В один из таких моментов, когда ученый погрузился в свои раздумья, он был сбит насмерть верблюдом. Ибн Халкан в своей книге «Смерти великих» написал, что аль-Фарахиди был в это время занят сложением бахра из аруда.

В честь ученого названа школа в Басре (Ирак), а также центр арабской культуры, созданный в Ростове-на-Дону.

*Информацию собрала ответственный редактор
Екатерина Осянина*

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА

- Прокофьев М. Ю., Дзокаев Э. Р., Жидко Е. А.**
Связь информации и физики 1

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Аннагылыджова М. Б.**
Использование международной научной библиотеки в научных заведениях 3
- Ванин В. Н., Бисенгалиев О. К.**
Организация потоков воздушного движения в Российской Федерации на этапе стратегического планирования 4
- Иванов Д. Ю., Пацинский Е. В.**
Опыт внедрения инновационных и цифровых технологий в индустрию питания 6
- Кузнецов И. В.**
Эффективность управления бизнес-процессами в государственных органах власти 11
- Марьин К. А.**
Применение методов машинного обучения для анализа интересов пользователей 14
- Фалалеев Е. А.**
Разработка мобильного игрового приложения для демонстрации принципов работы литий-ионного аккумулятора 16

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Аргимбаев К. Р.**
Математическое моделирование бестранспортной системы разработки при открытых горных работах 20
- Валиева Д. Р., Паленов Д. В.**
Проблема выбора методов и средств измерения призонных отверстий на диске турбины газотурбинного двигателя 22

- Тюриков К. С.**
Концепция технологии синтеза нано- и микрочастиц «ядро-оболочка» и формирования самосборных структур на их основе 24
- Чурикова Л. А., Жалиева А. Б., Утепов А. Е.**
Анализ состояния вопроса применения растворителей для удаления асфальтосмолопарафинистых отложений в скважинах 27
- Чурикова Л. А., Шеркешбай Д. А., Жолумбетов Р. А.**
Повышение эффективности очистки нефтепровода при перекачке чинаревской нефти (Казахстан) 31

МЕДИЦИНА

- Гасанова Ш. М.**
Реализация программ здравоохранения по борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями в Орловской области 36
- Копенов А. М.**
Бизнес-план по развитию коммерческих услуг в Тимирязевской центральной районной больнице Северо-Казахстанской области 38

ГЕОЛОГИЯ

- Ямалов В. А.**
Инженерно-геологическая характеристика Мессояхских месторождений 40
- Ямалов В. А.**
Инженерно-геологическая характеристика Пякяхинского месторождения 43

МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА И PR

- Karabanov G. O.**
Audience analysis and optimization of digital marketing strategies for medical services in Uzbekistan using the example of LumenVita 47

Копылова А. В.	Купцов А. В., Тарлаковская Е. А., Шишулин А. В.
Перспективы развития маркетинговых инноваций53	PR-деятельность некоммерческой организации в социальных сетях (на примере торгово-промышленной палаты одного из российских регионов)57
Копылова А. В.	Юн А. Б.
Роль инновационного маркетинга в условиях конкуренции55	Влияние социальных медиа на потребительское поведение: тренды и перспективы60

ФИЗИКА

Связь информации и физики

Прокофьев Максим Юрьевич, курсант;

Дзокаев Эдуард Русланович, курсант;

Жидко Елена Александровна, доктор технических наук, профессор

Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж)

Современные тенденции в науке отмечаются активным взаимодействием различных дисциплин, особенно заметно слияние математики и физики с другими областями знания. Междисциплинарные связи служат конкретным отражением интеграционных процессов, происходящих как в научной сфере, так и в социальной жизни, благодаря которым задачи решаются на качественно новом уровне. Это взаимодействие не только способствует эффективному решению сложных вопросов, но и создает основу для комплексного восприятия, подхода и нахождения решений для актуальных проблем современной реальности.

Среди множества форм междисциплинарного взаимодействия можно выделить три ключевых направления: совместное глубокое исследование одного и того же объекта различными науками, применение методологических подходов одной науки для анализа различных объектов в других областях знаний, а также обращение разных наук к одним и тем же теориям и законам для изучения различных предметов. [1].

Если исследовать и рассмотреть связь между информатикой и физикой, которая необходима для глубокого понимания самой дисциплины информатики, то можно выявить достаточно большое количество совпадений и аналогий. Согласно словарю иностранных терминов, информатика (происходит от слов «информация» и «автоматика») представляет собой область знаний, посвященную изучению общих характеристик и структуры информации. Также она занимается закономерностями и основными принципами, касающимися её создания, обработки, хранения, передачи и применения в различных сферах человеческой деятельности. [2].

Исследователи классифицируют информацию как одну из основных категорий наряду с материей, энергией и временем, и эти категории находятся в тесной взаимосвязи. В зависимости от контекста и области знаний информация может восприниматься и интерпретироваться по-разному, что приводит к множеству подходов

к ее измерению и различным методам определения количественных характеристик информации. Количество информации — это главный количественный показатель, который адекватно отражает разнообразие, сложность, структуру (или упорядоченность), определенность и выбор состояний анализируемой системы. Когда мы изучаем определенную систему, имеющую n возможных состояний, важной задачей становится оценка этого выбора или результата. В этом контексте мера информации может служить подходящим инструментом для такой оценки. Мера — непрерывная действительная неотрицательная функция, определенная на множестве событий и являющаяся аддитивной (суммарной). Меры могут быть статические и динамические, в зависимости от того, какую информацию они позволяют оценивать: статическую или динамическую.

В процессе выполнения информационных операций происходит передача данных из одной точки в другую, а также во временном аспекте, от источника к получателю. Для этих целей применяются различные системы знаков или символов, которые могут быть как естественного, так и искусственного (формального) типа. Эти знаки служат для представления информации в форме сообщения. Например, Клод Шеннон, который стал основоположником теории информации, утверждает, что информация — это уменьшение неопределенности знаний субъекта по поводу какого-либо вопроса.

С другой стороны, всё, что нас окружает, делится на физические объекты и физические поля. Любой физический объект, находясь в состоянии движения или изменения каких-либо собственных характеристик, постоянно осуществляет энергетический обмен с окружающей средой или взаимодействующими телами, или же преобразует энергию из одного вида в другой. Каждый тип энергетического обмена сопровождается возникновением сигналов, что означает, что все сигналы имеют материальную и энергетическую основу. Когда сигналы взаимодействуют с материальными объектами, в этих объектах

происходят изменения некоторых их характеристик, что и называется регистрацией сигналов. Эти изменения можно отслеживать, измерять или фиксировать разными методами. В процессе возникают и фиксируются новые сигналы, то есть, создаются новые данные.

Для того чтобы определить количество информации, следует ознакомиться с классификацией мер информационных данных. Всего существует три меры информации: синтаксическая, семантическая и прагматическая [3].

Последние две меры являются относительными концепциями, поскольку семантическая мера предназначена для оценки смыслового наполнения информации и связывает специфические параметры данных с возможностями пользователя в их обработке. В то время как прагматическая мера информации определяет количественную оценку полезности данных для достижения конкретных целей. Это понятие напрямую связано с возможностью системы или пользователя использовать определенный объем информации в рамках конкретной области проблемы.

Синтаксическая мера функционирует с данными, которые не передают смысловые связи с объектом. Эта мера исследует тип носителя информации, методы её представления и кодирования, а также скорость передачи и обработки данных. В данном контексте мера определяется как объем информации — это объем памяти, необходимый для хранения сведений об объекте. Информационный объем соответствует количеству единиц двоичной системы, которые используются для кодирования исследуемого сообщения, и измеряется в битах.

Для того чтобы определить синтаксическое количество информации, обратимся к физике. Понятие энтропии, рассматриваемое в разделе термодинамики как ни странно очень отражает характеристики информации. Само понятие энтропии — это мера неопределённости состояния системы. В данном случае, это именно знания о состоянии отдельных элементов системы и общем ее состоянии в целом. Тогда количество информации — это изменение меры неопределённости системы, то есть изменение (увеличение или уменьшение) энтропии.

Энтропия опыта равна той информации, которую мы получаем в результате его осуществления. Информация I — содержание сообщения, понижающего неопределенность некоторого опыта с неоднозначным

исходом; убыль связанной с ним энтропии является количественной мерой информации. Если H_1 — начальная энтропия (до проведения опыта), H_2 — энтропия после проведения опыта, то информация

$$I = H_1 - H_2 = \log_2 n_1 - \log_2 n_2 = \log_2 \frac{n_1}{n_2},$$

где $H = \log_2 n$ — формула Хартли определения энтропии.

В случае, когда получен конкретный результат, $H_2 = 0$, количество полученной информации совпадает с начальной энтропией и подсчитывается по формуле Хартли.

Итак, мы ввели меру неопределенности — энтропию и показали, что начальная энтропия (или убыль энтропии) равна количеству полученной в результате опыта информации. Важным при введении какой-либо величины является вопрос о том, что принимать за единицу ее измерения. Очевидно, значение H будет равно 1 при $n = 2$. Иначе говоря, в качестве единицы принимается количество информации, связанное с проведением опыта, состоящего в получении одного из двух равновероятных исходов, такая единица количества информации называется «бит».

При реализации информационных процессов информация передается в виде сообщения, представляющего собой совокупность символов какого-либо алфавита. При этом каждый новый символ в сообщении увеличивает количество информации, представленной последовательностью символов данного алфавита. Если теперь количество информации, содержащейся в сообщении из одного символа, принять за единицу, то объем информации (данных) V в любом другом сообщении будет равен количеству символов, разрядов, в данном сообщении. Так как одна и та же информация может быть представлена многими разными способами, например, разными алфавитами, то и единица измерения данных соответственно будет меняться.

Популярность энтропии связана с ее важными свойствами: универсальностью и аддитивностью. Со своей стороны, информация оказалась характеристикой степени зависимости некоторых переменных. Ее можно сравнить с корреляцией, но если корреляция характеризует лишь линейную связь переменных, информация характеризует любую связь.

Литература:

1. Атанов И. В., Капустин И. В., Никитенко Г. В., Скрипкин В. С. Междисциплинарные связи в учебном процессе высшего учебного заведения // Современные проблемы науки и образования, 2013. № 6. С. 355.
2. Крысин Л. П. Иллюстрированный толковый словарь иностранных слов. М.: Эксмо, 2011. 294 с.
3. Михайлов А. И., Черный А. И., Гиляревский Р. С. Основы информатики. — 2-е изд., перераб. и доп. М.: Наука, 1968. 756 с.
4. Блюменфельд Л. А. Информация, термодинамика и конструкция биологических систем // Соросовский Образовательный Журнал, 1996. № 7. С. 88–92.
5. Бекман И. Н. Информация, информатика и информационные технологии Курс лекций 2014. [Электронный ресурс]. URL: http://beckuniver.ucoz.ru/index/kurs_lekcij_informatika.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Использование международной научной библиотеки в научных заведениях

Аннагылыджова Менгли Байрамовна, студент

Туркменский государственный университет имени Махтумкули (г. Ашхабад, Туркменистан)

Библиотека имени Магтымгулы — это важный культурный и образовательный центр в Туркменистане. Она предлагает широкий выбор литературы, научных материалов и ресурсов для студентов, исследователей и всех желающих. Библиотека активно проводит мероприятия, направленные на популяризацию чтения и развитие культуры, а также предоставляет доступ к цифровым ресурсам и информационным технологиям.

Библиотеки могут быть публичными, школьными, университетскими или специализированными. Кроме того, они часто предлагают услуги по проведению мероприятий, программы для чтения и доступ к цифровым ресурсам.

Библиотека — это учреждение, предназначенное для хранения, организации и предоставления доступа к книгам, журналам и другим информационным ресурсам. Библиотека служит местом, где люди могут читать, учиться, исследовать в спокойной обстановке. Библиотеки могут быть публичными, школьными, университетскими или специализированными. [2]

Кроме того, они часто предлагают услуги по проведению мероприятий, программы для чтения и доступ к цифровым ресурсам.

Библиотека играет важную роль в обществе по нескольким причинам:

1. **Доступ к информации:** библиотеки предоставляют свободный доступ к разнообразным источникам знаний, включая книги, журналы электронные ресурсы.

2. **Образование:** библиотеки поддерживают образовательные инициативы, предлагая ресурсы для учащихся и студентов, а также курсы и семинары.

3. **Культура:** библиотеки способствуют сохранению и распространению культурного наследия, организуя выставки, литературные вечера и культурные мероприятия.

4. **Сообщество:** они служат местом для встреч и общения, помогая объединять людей и создавать сообщества.

5. **Поддержка исследований:** библиотеки предоставляют исследователям необходимые материалы и пространства для работы.

6. Таким образом, библиотеки являются важным центром знаний и культуры в любом обществе. [3]

Чтение книг в библиотеке имеет множество преимуществ:

1. Доступ к разнообразным ресурсам: В библиотеке можно найти книги разной тематики, что помогает расширять знания и кругозор.

2. Экономия: библиотеки предоставляют бесплатный доступ к книгам, что позволяет сэкономить деньги на покупке литературы.

3. Спокойная атмосфера: библиотеки предлагают тихие и удобные помещения для чтения, что способствует сосредоточенности.

4. Культурные мероприятия: многие библиотеки организуют мероприятия, обсуждения и лекции, что делает чтение более увлекательным.

5. Поддержка сообщества: чтение в библиотеке позволяет взаимодействовать с другими любителями книг и участвовать в литературных клубах. Чтение в библиотеке обогащает знания и способствует личностному росту.

Если в библиотеке работает робот, это может означать внедрение современных технологий для улучшения обслуживания. [4]

Робот может выполнять различные функции, такие как:

1. Поиск книг: помогать читателям находить нужные ресурсы.

2. Помощь с возвратом: обрабатывать возвраты и выдачи книг.

3. Информационные услуги: отвечать на вопросы пользователей о библиотечных ресурсах.

4. Организация пространства: поддерживать порядок и организовывать книги на полках. Внедрение роботов в библиотеке может повысить эффективность работы и улучшить опыт пользователей. [5]

Роботы в библиотеке могут выполнять различные задачи. Вот несколько примеров:

1. Поиск и сортировка книг: робот может сканировать полки и находить нужные книги, а также возвращать их на место.

2. Автоматизированная выдача: посетители могут самостоятельно брать книги, а робот поможет с выдачей и возвратом.

3. Обслуживание читателей: робот может отвечать на вопросы, давать рекомендации по литературе или даже проводить экскурсии по библиотеке.

4. Поддержка мероприятий: роботы могут помогать в организации событий, раздавать информационные материалы или даже участвовать в чтении.

Такой подход делает библиотеку более доступной и удобной для пользователей. Вот дополнительные идеи о том, как робот может работать в библиотеке:

1. Умный каталог: робот может помогать читателям искать книги по каталогу, показывая путь к нужной секции.

2. Интерактивные устройства: можно создать робота, который взаимодействует с детьми, читая им сказки или организуя викторины.

3. Мониторинг состояния книг: робот может проверять состояние книг, выявляя поврежденные или потертые экземпляры.

4. Сканирование документов: если в библиотеке есть старые книги или рукописи, робот может сканировать их для цифрового архива.

5. Автоматизация процессов: роботы могут обрабатывать заявки на книги и записывать читателей, освобождая время библиотекарей для более сложных задач.

Эти функции могут сделать библиотеку более современной и удобной:

1. Обучение пользователей: Робот может обучать посетителей использованию библиотечных ресурсов, например, как работать с Р. 2. Сбор отзывов: робот может проводить опросы и собирать мнения читателей 70 книгах и услугах библиотеки.

2. Создание и поддержка медиа-контента: робот может помогать в создании подкастов, видеороликов о событиях в библиотеке или обзорах книг.

3. Работа с детьми: организация чтения, игр и мастер-классов для детей с использованием интерактивных технологий.

4. Чтение книг с анализом: робот может предлагать анализ и обсуждение прочитанных книг, помогая пользователям лучше понимать произведения.

5. Персонализированные рекомендации: использование ИИ для анализа предпочтений пользователей и выдача персонализированных рекомендаций по чтению.

6. Сбор и анализ данных: робот может собирать статистику о том, какие книги популярны, и помогать в планировании закупок.

7. Умные модули для отдыха: создание комфортных зон с интерактивными устройствами для чтения, где робот будет предлагать книги и материалы для отдыха.

Литература:

1. Сузи Р. А., Python.—БХВ-Петербург, 2002
2. Постолит А., Python, Django и PyCharm для начинающих –БХВ-Петербург, 2021.
3. В. Г. Давыдов. Программирование и основы алгоритмизации. Учеб.пос. М. Выс.шк. 2009.
4. В. П. Аверкин и др. Программирование на C++. Учеб.пос.под ред. А. Д. Хоменко. М. Выс.шк. 2009.
5. Практикум по курсу «Алгоритмизации и программировании» в 2 ч. Ч. 2: учеб.-метод. Пособие/Андрианова А. А. — Казань: КГ, 2009.
6. Васильев А. Н. C++ самоучитель. Наука и техника. Санкт-Петербург, 2012
7. С. А. Беспалов, А. В. Гуревич, Т. М. Кривоносова, Т. А. Рак, В. Л. Смирнов, О. О. Шатилова, В. П. Шестакович. Основы алгоритмизации и программирование. Лабораторный практикум. Минск: БГУИР, 2018.

Организация потоков воздушного движения в Российской Федерации на этапе стратегического планирования

Ванин Владимир Николаевич, доцент;

Бисенгалиев Оракбай Кемильханович, курсант

Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», филиал в г. Челябинске

В статье рассматриваются основные направления и пути развития организации потоков воздушного движения, на этапе стратегического планирования.

Ключевые слова: организация потоков воздушного движения, стратегическое планирование, обслуживание воздушного движения.

Organization of air traffic flows in the Russian Federation at the stage of strategic planning

Vanin Vladimir Nikolaevich, docent;

Bisengaliev Orakbai Kemilchanovich, the cadet

The Military Educational and Scientific Center of the Air Force «Military Air Academy», a branch in Chelyabinsk

The article examines the main directions and ways of development of the organization of air traffic flows at the stage of strategic planning.

Keywords: air traffic flow management, strategic planning, air traffic services.

Организация потоков воздушного движения в России имеет ключевое значение для обеспечения безопасности полетов и оптимизации использования воздушного пространства. Эффективное управление воздушным движением способствует снижению затрат авиакомпаний, улучшению пассажирского сервиса и минимизации воздействия на окружающую среду. В этом контексте стратегическое планирование играет важную роль. Рассмотрим составляющие компоненты стратегического планирования:

- значение стратегического планирования в организации потоков воздушного движения.

Стратегическое планирование в области организации воздушного движения включает в себя долгосрочные цели, направленные на улучшение качества и безопасности авиаперевозок.

Анализ текущего состояния: по данным Росавиации, в 2023 году было зарегистрировано более 1,5 миллионов рейсов в России, что свидетельствует о восстановлении авиаперевозок после пандемии [1].

Прогнозирование будущих потребностей: ожидается, что к 2030 году количество пассажиров в России вырастет до 150 миллионов человек в год. Это потребует значительных изменений в управлении воздушным движением.

Разработка стратегий: программа «Цифровая экономика» включает в себя инициативы по модернизации системы управления воздушным движением, такие как внедрение технологий автоматизированного контроля [2].

- основные элементы организации потоков воздушного движения

Управление потоками: в России активно используется система управления воздушным движением, которая включает в себя центры управления и диспетчерские службы. Это позволяет эффективно распределять рейсы по маршрутам.

Информационные технологии: внедрение системы ADS-B (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast) в российских аэропортах позволяет диспетчерам отслеживать положение самолетов в реальном времени.

Координация между службами: примером эффективной координации является использование единой системы организации воздушного движения (ЕС ОРВД), ко-

торая интегрирует различные службы для обеспечения безопасности полетов [3].

- влияние современных технологий

Современные технологии играют важную роль в повышении эффективности обслуживания воздушного движения (ОРВД).

Интеграция систем: программа «Умный аэропорт» включает в себя использование цифровых технологий для оптимизации процессов управления и повышения безопасности.

Обучение персонала: в 2023 году Росавиация запустила новые программы повышения квалификации для диспетчеров, направленные на работу с современными технологиями.

Адаптация к изменениям: в ответ на увеличение трафика после пандемии, Россия внедряет адаптивные стратегии управления трафиком, включая динамическое изменение маршрутов.

- Экологические аспекты

Стратегическое планирование должно учитывать экологические последствия организации воздушного движения.

Снижение выбросов: По данным Минтранса России, авиационный сектор ответственен за около 2% выбросов CO₂ в стране. Программа по снижению выбросов включает переход на более экологичные виды топлива и оптимизацию маршрутов.

Оптимизация маршрутов: Исследования показывают, что оптимизация маршрутов может снизить время полета на 10%, что ведет к уменьшению расхода топлива и выбросов CO₂.

В заключение можно сказать, что организация потоков воздушного движения в Российской Федерации является важным элементом стратегического планирования в авиационной отрасли. Эффективное управление воздушным движением требует комплексного подхода, включающего анализ текущей ситуации, применение современных технологий и учет экологических аспектов. Будущее ОРВД зависит от способности отрасли адаптироваться к новым вызовам и использовать инновационные решения для повышения безопасности и эффективности полетов.

Литература:

1. Росавиация. (2023). «Статистика авиационных перевозок».

2. Министерство транспорта Российской Федерации. (2023). «Программа» Цифровая экономика».
3. Центр управления воздушным движением. (2021). «Единая система управления воздушным движением».

Опыт внедрения инновационных и цифровых технологий в индустрию питания

Иванов Даниил Юрьевич, студент;

Пацинский Егор Владиславович, студент

Научный руководитель: Козлова Наталья Анатольевна, кандидат социологических наук, доцент
Российский государственный университет туризма и сервиса (г. Москва)

В данной статье рассматривается специфика использования современных тенденций в пищевой промышленности и гостиничном бизнесе. В ней исследуется процесс возникновения инновационных технологий и опыт их внедрения в различные области деятельности.

Особое внимание уделяется актуальным примерам инноваций и тенденций, которые играют важную роль в современном мире. На основе изученного опыта были сделаны выводы о значимости создания и применения инновационных технологий.

Эта статья будет полезна как для специалистов в области общественного питания, так и для тех, кто только планирует открыть собственный бизнес. Также она может оказаться полезной для теоретиков, занимающихся исследованиями в этой сфере.

Ключевые слова: инновации, актуальный опыт, продукты питания, технологии, HoReCa

Эту тему исследовали такие специалисты, как О. Л. Соколова и Л. В. Скопова. Авторы раскрыли тему инноваций и охарактеризовали что в эпоху рыночных отношений, характеризующуюся высокой конкуренцией в сфере общественного питания, особую актуальность приобретает вопрос внедрения инноваций.

По мнению автора, для создания конкурентоспособной продукции необходимо использовать новые методы и приёмы ведения бизнеса.

Эксперты сходятся во мнении, что развитие экономики индустрии питания и гостиничного бизнеса требует повышения качества трудовых ресурсов и роста профессионализма работников. Это, в свою очередь, способствует повышению конкурентоспособности как на внутреннем, так и на международном уровне.

Инновации — любое возможное изменение, происходящее вследствие коммерческого использования новых или усовершенствования существующих решений технического, технологического, организационного характера в процессах производства, снабжения, сбыта продукции (Йозеф Алоиз Шумпетер, 1911).

Конкуренция — это соперничество, которое может возникать как между производителями, так и между потребителями, борьба за лучшие условия продажи и покупки товара, а также за получение большей части какого-либо ограниченного ресурса (Адам Смит).

Тенденция — сравнительно устойчивое направление развития определенного явления, в котором совершается развитие чего-либо.

Концепция — это особый способ трактовки, точка зрения, система взглядов, особый способ понимания автором явления, события, предмета.

Стандарт — это нормативный документ, содержащий нормы, правила и устанавливающий требования к объекту стандартизации.

Новшество — это что-либо новое, вновь созданное, примененное.

Персонализация — это адаптация услуги или продукта под конкретного пользователя или клиента.

Индустрия питания в гостеприимстве достигла глобального масштаба в начале 21-го века. В 2017 году более 1,2 миллиарда международных туристов посетили разные локации по всему миру, а следовательно, были вынуждены бронировать отели и гостиницы, для своего комфортного пребывания в поездке. Ожидания и требования клиентов постоянно меняются. Ресторанная отрасль — одна из самых гибких и восприимчивых сфер. Но, к сожалению, многие бизнесы сталкиваются с трудностями в внедрении инноваций, что может привести к снижению уровня обслуживания и потере как постоянных, так и новых клиентов. Без внедрения новых технологий и подходов, компании рискуют стать менее конкурентоспособными на рынке, что негативно сказывается на их репутации и финансовых показателях. В результате, недостаток инноваций может привести к стагнации бизнеса и уменьшению его привлекательности для целевой аудитории. Поэтому, крайне важно не только отслеживать последние технологические тенденции в индустрии питания в гостеприимстве, но и идти в ногу со временем. Данная отрасль очень конкурентоспособна и те организации, которые не стремятся адаптироваться, остаются позади.

В данной статье мы рассмотрим инновационные технологии в индустрии питания. Актуальность и опыт их внедрения. А также важность их использования.

Инновации затрагивают все аспекты жизни общества и связаны с существенными изменениями в технике, организации, технологиях и социальной сфере.

Развитие сферы питания началось много тысяч лет назад. Её развитию и становлению, в большинстве своём, способствовали новые открытия и изобретения тех лет. В России индустрия питания на своём пути развития и становления начала обретать специфические черты, также ей помогли заимствованные инновации и идеи. Соседние народы в результате культурных обменов оказали влияние на русскую кухню. Однако, настоящей революцией стало появление плиты, которую привёз Петр I из Голландии.

Эволюция инноваций в индустрии питания делится на 4 основных этапа через которые можно четко отследить опыт внедрения инновационных технологий в сферу.

Первый этап характеризует происхождение и развитие индустрии в период с XI века до начала XX века, которое можно разделить на несколько ключевых аспектов: технические и социально-экономические инновации, новые форматы предприятий питания и факторы, повлиявшие на эти изменения.

Технические инновации стали основой для преобразования способов приготовления и хранения пищи. Ключевыми новшествами этого времени стали русская печь XIV века, дровяная кухонная плита, появившаяся в 1789 году, льдохолодильник 1803 года, газовая плита, введенная в 1825 году, а также вендинговый автомат 1832 года. Важными достижениями также стали посудомоечная машина 1860 года и компрессионная холодильная машина того же года. Эти устройства значительно упростили процесс приготовления пищи и улучшили условия хранения продуктов.

Социально-экономические инновации в индустрии питания начали развиваться с XIX века. В это время появились новые формы сервиса, такие как служба питания при производственных предприятиях в 1815 году, службы питания при школах и госпиталях в 1849 году, а также вагон-ресторан в 1860 году и вендинговый бизнес, который начал развиваться с 1887 года. Эти новшества сделали питание более доступным и разнообразным для различных слоев населения.

Развивались и новые форматы предприятий питания. Важное место занимали заведения массового питания социальной сферы, такие как корчмы, кабаки, харчевни, столовые и рестораны. Эти заведения стали центрами общественной жизни, где люди могли не только поесть, но и общаться.

Второй этап начинает свое происхождение в советский период с 1917 по 1991 года. Помимо технических инноваций и социально-экономических аспектов данный период ознаменовывается появлением технологических инноваций, в котором прослеживается появление новых продуктов и процессов, а именно метод замораживания блюд и продуктов, появившийся в 1925 году.

Технические инновации стали основой для создания и приготовления новых блюд. Главными изобретениями

стали: микроволновая печь 1945 года, кухонный комбайн, выпущенный в 1970-е года, а также пароконвекционная печь, появившаяся уже в 1976 году.

В период социально-экономических инноваций произошли значительные изменения, касающиеся как формата обслуживания, так и организации процессов. Введение бракеража стало важным шагом в обеспечении качества продуктов и блюд, что способствовало повышению стандартов обслуживания. Централизованное производство полуфабрикатов также внесло свой вклад в оптимизацию процессов, позволяя сократить время приготовления и повысить эффективность работы предприятий питания.

Среди новых форматов предприятий питания выделяются магазины-кулинарии и рабочие столовые и фабрики. Эти изменения отражали стремление к улучшению качества обслуживания и адаптации к потребностям населения.

Третий этап развития принято называть послеперестроечным (1992–1999 гг.). Отличительной чертой данного этапа является отсутствие технических инноваций. Однако, в ней преобладают технологические и социально-экономические аспекты. Уже на этом этапе были внедрены такие виды питания как: кейтеринг, фри-фло и организация питания на автомобильных трассах. Вместе с этим появились новые форматы питания и инновационные модели сервиса. Начали появляться фуд-корты, кофейни, кафе-кондитерские, предприятия выездного типа и элитные рестораны. Это дало людям больший выбор услуг питания основываясь на их потребностях и достатке.

Четвертый этап является заключительным в последовательности становления индустрии питания в России. Данный период времени характеризуется как резким подъемом в эволюции развития, так и спадом.

В 2000-е года активно начали создаваться новые модели ведения бизнеса, такие как: франчайзинговые предприятия, большее внимание уделялось премиум сегменту, появлялись сетевые проекты, становление полного самообслуживания в предприятиях питания. Также можно отметить что особенностью предприятий данного этапа является индивидуализация для завлечения новых клиентов и удержания старых, путем создания неповторимого дизайна и уникальной истории.

История становления ресторанного бизнеса свидетельствует о том что данная отрасль одна из самых гибких и восприимчивых на рынке услуг и имеет тесную взаимосвязь с техническим прогрессом, что говорит нам о необходимости внедрения различных видов инноваций.

На сегодняшний день на рынке ресторанных услуг представлено большое количество разнообразных заведений общественного питания: это рестораны разных стилей и концепций; кафе; пивные; летние кафе-шатры; бары; точки питания в деловых центрах и т.д. Наибольший интерес вызывают авторские рестораны «высокой кухни»: А. Новиков («Novikov space»), а также рестораны-театры («Svet», «Krasota»). Появились рестораны и кафе-конди-

терские с развлечениями для детей («Счастье», «Страна которой нет»; первые рестораны для животных («Минипиг», «Пушистая братва»). Успешно функционируют предприятия фаст-фуд (сети: «Вкусно и точка», «Бургер кинг», «Мандариновый гусь», «Метро») и др. Востребованными остаются кофейни (сети: «One price Coffee», «One and Double», «Fox coffee») и бары («Косой маркс», «Lets Rock», «Шон ОНилл» и др.).

На рынке ресторанного продукта представлено множество различных заведений, что свидетельствует о высокой конкуренции. В этой борьбе наиболее успешными оказываются те, кто постоянно стремится к совершенствованию своей деятельности, внедряя инновационные подходы. Это позволяет им оставаться уникальными и соответствовать меняющимся запросам и требованиям потребителей.

Среди причин, побуждающих предприятия питания и гостиничного бизнеса к разработке и внедрению инноваций, можно выделить следующие:

- Привлечение клиентов;
- Снижение издержек на производство и сбыт продукции за счет применения более совершенных технологий;
- Повышение качества продукции и расширение спектра услуг.

Чтобы быть конкурентоспособным на рынке общественного питания, необходимо применять предпринимательский подход. Основные решения должны быть новаторскими, а инновации — грамотно и качественно реализованы.

Технологии по-разному меняют гостиничную индустрию. Инновационные технологии в гостиничной пищевой промышленности изменили отрасль во многих ее отношениях. Речь идет не только о еде, но и о том, чтобы попробовать что-то новое, и о возможности побаловать себя. Но по мере того, как меняются вкусы людей и гостиничная пищевая индустрия, еда в отелях тоже должна меняться.

Далее будут представлены актуальные примеры инноваций и тенденций, которые действительно имеют значение в современном мире. Можно выделить несколько групп и разделить их по области их применения.

Первая группа новшеств и трендов связана с индивидуальным подходом к приготовлению блюд. В этой группе можно выделить несколько подгрупп и отметить следующие инновации:

1. Персонализация.

Все больше людей стремятся, чтобы индустрия гостиничного питания ориентировалась на их предпочтения в еде, учитывала особенности их диет и даже происхождения. Отели внимательно изучают отзывы гостей и предлагают им возможность самим выбрать, что им хочется отведать. Для этого в меню появляются специальные блюда от шеф-поваров, а также кулинарные мастер-классы, к которым могут присоединиться все желающие.

2. Диетические предложения.

С каждым годом люди все лучше осознают, какие продукты им подходят, а какие — нет. В связи с этим индустрия

гостиничного питания уделяет особое внимание подбору блюд, которые соответствуют различным диетам. Это включает в себя предложения для тех, кто не ест мясо, избегает продуктов животного происхождения, не может употреблять глютен или имеет аллергию на определенные ингредиенты.

3. Культурное погружение.

Ресторанная индустрия отеля добавляет в свои меню местные вкусы и блюда, знакомя гостей с культурой и традициями региона. Таким образом, гости могут насладиться подлинными кулинарными изысками, которые демонстрируют наследие региона.

Индивидуальный подход к гостю имеет решающее значение в ресторанной индустрии, поскольку позволяет ресторанам создавать уникальные и запоминающиеся впечатления для каждого клиента. Внедрение данного вида инновации позволяет решить ряд проблем, которые с большей вероятностью возникают в сфере питания.

Вторая группа инноваций связана с экологичностью и оздоровлением. В рамках этой группы также можно выделить несколько подгрупп.

1. От фермы к столу.

Индустрия гостиничного питания активно внедряет идею использования продуктов питания непосредственно с близлежащих ферм. Они выбирают сезонные ингредиенты с местных ферм, что помогает окружающей среде и снижает уровень загрязнения.

2. Варианты на растительной основе.

В связи с растущим интересом к растительной диете, отели начинают включать в свои меню больше блюд на растительной основе. Это делается для того, чтобы гости, заботящиеся о своем здоровье и окружающей среде, могли выбрать блюда, которые им по вкусу.

3. Оздоровительное меню

В сфере гостиничного питания предлагаются специальные меню, разработанные с заботой о вашем здоровье. В этих меню собраны вкусные и полезные блюда, которые помогут вам сохранить энергию и бодрость. Например, салаты с субпродуктами, нежирное мясо и смузи с антиоксидантами — все эти блюда идеально подходят для тех, кто хочет оставаться активным и энергичным.

Подводя итоги, можно с уверенностью сказать, что система экологического предпринимательства переживает настоящий подъём и становится не менее значимой, чем другие сферы. Однако работа в этом направлении может оказаться более сложной, чем в остальных. Это связано с необходимостью обновления оборудования, изменения меню, пересмотра политики ресторана и, возможно, даже изменения образа мышления гостей.

К третьей группе новшеств можно отнести кулинарные инновации и креативность.

1. Фьюжн-кухня.

Шеф-повара отеля с удовольствием экспериментируют, создавая уникальные блюда, сочетая ингредиенты

со всего мира. Они стремятся создать яркие и запоминающиеся вкусы, которые придутся по душе любителям необычных ощущений.

2. Молекулярная кухня.

Отели применяют новейшие научно-технические достижения для создания инновационных блюд, известных как молекулярная гастрономия. С помощью этих методов повара превращают обычные продукты в удивительные творения: воздушные пенки, аппетитные гели и даже настоящие произведения съедобного искусства.

3. Интерактивные обеды.

Отели начинают предлагать своим гостям уникальные возможности для питания. Например, появились специальные столы, за которыми можно наблюдать за процессом приготовления блюд шеф-поваром. Кухни, в которые можно заглянуть, и пространства, где все едят вместе — всё это создает атмосферу сотрудничества и позволяет гостям стать частью этого увлекательного процесса.

В заключение, внедрение креативных идей в сферу питания происходит по разным направлениям, в полной мере учитывая современные тенденции. Эти идеи помогают привлекать и удерживать клиентов, создавать уникальные кулинарные впечатления, повысить визуальную привлекательность блюд и улучшать качество обслуживания.

Четвёртая и последняя группа инновационных технологий, которые активно внедряются в сферу питания гостиничного бизнеса, связана с технологическими интеграциями. В этой группе следует выделить следующие подгруппы.

1. Цифровое меню.

Отели предлагают гостям удобство цифровых меню и приложений на своих телефонах или планшетах, чтобы упростить процесс питания. С помощью этих технологий гости могут легко ознакомиться с меню, заказать еду и забронировать столик прямо со своих устройств.

2. Ресторан с дополненной реальностью (AR)

В отелях применяют технологию дополненной реальности (AR), чтобы создать атмосферу, в которой гости могут наслаждаться виртуальными блюдами, объединенными с настоящими. Это дает возможность увидеть блюда в трёхмерном пространстве или играть с цифровыми меню и развлекательными программами прямо во время еды.

3. Умные кухни.

В отелях на кухнях широко применяются современные устройства и датчики, что стало возможным благодаря технологии интернета вещей (IoT). Интернет вещей — это способ обмена информацией между различными устройствами, подключенными к единой сети. Он позволяет собирать, анализировать, обрабатывать и передавать данные без участия человека. Эта технология существенно облегчает работу сотрудников, позволяя им лучше контролировать ресурсы и упрощая процесс приготовления пищи.

Внедрение современных технологий в бизнес-процессы не просто модный тренд, а насущная необходимость, чтобы оставаться конкурентоспособными на рынке. Цифровые меню и системы самообслуживания, интеграция с интернетом вещей (IoT), автоматизация кухни, бесконтактные платежи и умные системы оплаты, а также углубленная аналитика данных — все эти технологии открывают новые горизонты для ресторанов.

Они не только улучшают качество обслуживания и оптимизируют операционную эффективность, но и способствуют повышению уровня удовлетворенности клиентов, предоставляя им более персонализированный и запоминающийся опыт.

Искусственный интеллект (ИИ) — это область информатики, которая занимается созданием систем, способных выполнять задачи, требующие интеллектуальных способностей, такие как распознавание образов, распознавание речи и принятие решений. В 2024 году искусственный интеллект уже стал неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. С каждым днём число сфер, где ИИ может внести свой вклад в развитие, неуклонно растёт. Далее на конкретных примерах мы рассмотрим полезность искусственного интеллекта в крупных предприятиях.

Благодаря своей скорости искусственный интеллект способен существенно ускорить как внутренние, так и внешние процессы предприятия. Обладая аналитическими способностями, способностью обрабатывать огромные массивы данных и требуя минимальных ресурсов для своего использования, ИИ становится универсальным инструментом для поддержания стандартов заведения и создания новых концепций. На примере конкретных предприятий можно рассмотреть влияние нейросети на процесс работы предприятия.

В качестве первого примера хотелось бы рассказать о сети заведений Domino's Pizza. Из-за большого количества заказов ресторан был вынужден использовать специальных чат-ботов, созданных искусственным интеллектом. Чат-боты способны принимать заказы, предоставлять информацию о меню, статусе бронирования и даже помогать в решении простых вопросов, которые могут возникнуть у гостей. Благодаря этому упрощается работа с заказами и гости остаются довольны в связи с быстротой и удобством обслуживания.

В качестве следующего примера хотелось бы привести заведение BlueCart. Благодаря использованию нейросетей, здесь научились прогнозировать, какие блюда будут пользоваться наибольшим спросом, оптимизировать меню и подстраиваться под изменяющиеся вкусы гостей. Эта способность существенно облегчает процесс заказа продуктов и управления складскими запасами.

И последнее, о чем хотелось бы упомянуть, — это интерактивное меню. Современное ресторанное новшество, которое позволяет гостю узнать подробную информацию о блюдах и посмотреть, как оно выглядит вживую. Благодаря этому процессу официанты могут быстро принять заказ, не заставляя других гостей ожидать, а также гость

может самостоятельно подобрать себе подходящее блюдо без долгого контакта с работником ресторана.

1. Программа ИИ — составить меню.

На примере использования ИИ «ChatGPT4», мы рассмотрим пример создания меню для ресторана. В качестве ресторана было выбрано заведение «The бык».

Для начала анализа было задано задание в виде сообщения:

«Составь меню для ресторана »The бык« на основе предпочтения гостей данного ресторана».

После небольшого промежутка времени искусственный интеллект проанализировал ресторан и создал оптимальное меню.

Меню, составленное искусственным интеллектом:

Закуски.

1. Тартар из говядины с каперсами и яичным желтком.
2. Крылья в соусе BBQ с хрустящей корочкой.
3. Копченая грудинка с маринованными овощами.

Основные блюда.

1. Стейк рибай с картофельным пюре и овощами на гриле.
2. Филе миньон с соусом из красного вина и грибами.
3. Бургеры с домашней котлетой из мраморной говядины, свежими овощами и специальным соусом

Гарниры.

1. Запеченные картофельные дольки с травами.
2. Салат Цезарь с курицей или креветками.
3. Гриль-овощи с бальзамическим соусом.

Десерты.

1. Шоколадный фондан с мороженым.
2. Тирамису с кофе и маскарпоне.
3. Фрукты в карамели с ванильным соусом.

Литература:

1. Белова, С. О. Инновационное развитие общественного питания / С. О. Белова // Менеджмент и маркетинг: опыт и проблемы: сборник научных трудов / [под общ. ред. И. А. Акулича]; Белорусский гос. экон. ун-т, Дортмундская высш. шк., Ун-т Ганновера [и др.]. — Минск: Мэджик
2. Баканов И. М., Коршун Д. М., Тарасенко Э. В. Зарубежный опыт управления гостиничным бизнесом с помощью инновационных технологий и его использование на гостиничных предприятиях Российской Федерации // Менеджмент сегодня. — 2021. — №4. — С. 292–296.
3. Магзумова Н. В., Буянова А. В. Инновации для повышения эффективности деятельности предприятия / «Дружба народов без границ: экономика, общество, культура»: сборник материалов XII Международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, студентов, школьников. (Институт Дружбы народов Кавказа, апрель 2018 г.). — Ставрополь: РИО ИДНК, 2018.
4. Министерство экономического развития Российской Федерации. Федеральный проект «Искусственный интеллект». https://www.economy.gov.ru/material/directions/fed_proekt_iskusstvennyy_intellekt/
5. Министерство экономического развития Российской Федерации. Решетников обозначил приоритетные отрасли для внедрения ИИ: транспорт, промышленность, туризм.
6. Яковлева Д. М. Опыт использования «умных технологий» в гостиничном хозяйстве / Д. М. Яковлева // Гостиничное дело. — 2023. — Т. 19, № 9. — С. 540–545.
7. https://www.economy.gov.ru/material/news/reshetnikov_oboznachil_prioritetnye_otrasli_dlya_vnedreniya_ii_transport_promyshlennost_turizm.html
8. https://erbelia.ru/?utm_source=yandex_search&utm_medium=cpc&utm_term=эрбелия%20от%20васта%20роза%20хутор&utm_campaign=erbelia_brand&yclid=4736658722268381183
9. <https://roskachestvo.gov.ru/about/competence/halal/certification-products/>

Напитки.

- Широкий выбор вин (красное, белое, игристое).
- Крафтовое пиво.
- Коктейли на основе мяса (например, «Мясной Мартини»).

2. Шоу Адский шеф — ИИ или шеф-повар.

Важность искусственного интеллекта можно разглядеть и в телеканалах. Так в шоу «Адский шеф» одним из заданий было написание меню и приготовление блюд. В качестве соперника для участников выступил ИИ. Это показывает нам, что работу нейросети начинают воспринимать всерьез и ставят наравне с профессионалами своего дела.

Искусственный интеллект уже активно внедряется в ресторанный бизнес, значительно улучшая его эффективность и качество обслуживания. ИИ может оптимизировать внутренние процессы и повысить удовлетворенность клиентов. Эти технологии не только ускоряют обслуживание, но и позволяют заведениям адаптироваться к меняющимся предпочтениям потребителей.

Вывод. Будущее гостиничного питания заключается в создании новых, полезных для окружающей среды и вкусных блюд, которые будут соответствовать ожиданиям и вкусам гостей. Отели стремятся превзойти эти ожидания и идти в ногу с современными тенденциями.

Они достигают этого, используя творческий подход к приготовлению пищи, современные технологии и заботясь о том, чтобы гости были довольны и здоровы. Питание в отелях всегда будет иметь большое значение для путешественников, предоставляя им возможность попробовать новые блюда, познакомиться с интересными людьми и насладиться вкусной едой.

Эффективность управления бизнес-процессами в государственных органах власти

Кузнецов Илья Витальевич, студент магистратуры
Тольяттинский государственный университет (Самарская обл.)

В условиях быстро меняющегося и конкурентного делового окружения крайне важно эффективно организовывать и улучшать бизнес-процессы в государственных учреждениях. Это исследование имеет актуальность, так как предлагает свежие подходы к решению данной задачи. Его практическая ценность заключается в возможности применения полученных результатов для оптимизации бизнес-процессов и повышения их эффективности в государственных органах. Основной целью исследования является разработка и представление новых методик анализа бизнес-процессов, а также предложение конкретного решения. Для достижения этой цели необходимо решить несколько задач: изучить ключевые бизнес-процессы, выявить возможности для улучшений, смоделировать текущие и будущие процессы, создать диаграммы потоков данных, разработать план оптимизации бизнес-процессов, а также представить модель мотивации бизнеса (ВММ) и разработать карту клиентского пути.

В современной деловой среде, которая насыщена конкуренцией и постоянными изменениями экономических и организационных условий, важную роль играет эффективность управления бизнес-процессами. Улучшение и оптимизация этих процессов способствуют повышению эффективности работы компании, укреплению её позиций на рынке и достижению определенных стратегических задач. Следовательно, это исследование остается весьма актуальным, поскольку оно предлагает новые методики и подходы к решению задач, связанных с анализом и улучшением бизнес-процессов.

Практическая значимость данной работы обусловлена её применением в реальных условиях для повышения эффективности и конкурентных преимуществ организации. Эти исследования могут быть внедрены в рамках управленческой деятельности, включая оптимизацию бизнес-процессов, формирование стратегий развития и выработку управленческих решений.

Задача данного этапа исследования заключается в создании новой методики и стратегии для решения задач, связанных с изучением бизнес-процессов, а также в демонстрации практической полезности выполненного анализа бизнеса и предложенных улучшений.

Чтобы достичь установленной цели, требуется выполнение следующих задач:

1. Исследовать основные бизнес-процессы предметной области.
2. Определить точки улучшения и возможные улучшения.
3. Разработать диаграмму дорожек и показать возможные улучшения, связанные с ИТ-решениями.
4. Смоделировать процесс КАК БУДЕТ.

5. Разработать диаграмму потока данных.
6. Отобразить поток создания ценности.
7. Преобразовать процессы в вариант использования.
8. Составить план оптимизации бизнес-процессов для организации.
9. Представить модель мотивации бизнеса (ВММ).
10. Разработать карту пути клиента.

В процессе изучения ключевых аспектов бизнес-процессов, в рамках разработки сегмента информационной системы, было выявлено, что основной процесс состоит в передаче данных от субъектов ТКО в Федеральную схему ТКО.

В результате изучения бизнес-процесса «Передачи данных в Федеральную схему ТКО» были определены несколько аспектов, которые могут быть доработаны для повышения его эффективности:

Масштабируемость веб-приложений

В контексте стремления компании проникнуть на национальный рынок ИТ-продуктов со своей информационной системой, критично важно гарантировать способность веб-приложения к эффективному масштабированию. Это требует быстрой адаптации к растущим объемам пользовательских запросов через расширение ресурсов, которое может производиться как путем добавления серверов (горизонтальное масштабирование), так и через усиление текущих мощностей (вертикальное масштабирование).

Обеспечение стабильности работы веб-приложений: критически важно поддерживать непрерывающуюся активность веб-приложений, уменьшая периоды простоев и остановок в их работе. Для достижения этой цели применяются методы повышения отказоустойчивости и создания резервных копий данных.

Автоматизация процедуры рассмотрения заявок: в этом процессе заложена возможность для автоматизации отдельных шагов. Это могло бы не только ускорить процесс рассмотрения заявок, но и уменьшить риск возникновения ошибок. Примером может служить внедрение автоматической системы для передачи информации из РЦОД по соответствующему назначению.

Защита информации клиентов: В связи с ростом количества обрабатываемой информации и входом на рынок страны, критически важно гарантировать высокий уровень защиты информации пользователей и строгое следование законам, регулирующим обработку персональных данных.

Указанные модификации соответствуют ключевым задачам компании, в которые входят развитие функциональности информационной системы на внутреннем рынке и повышение её конкурентных преимуществ. Вне-

дрение облачной инфраструктуры и совершенствование процедур обработки запросов и масштабирования приведут к повышению уровня обслуживания, доступности и эффективности веб-систем, что поможет в достижении стратегических целей компании.

После тщательного исследования бизнес-процессов было выявлено, что текущая система веб-приложений, которая использует сервер, размещённый непосредственно в офисе компании, обладает ограниченными возможностями для дальнейшего развития и внедрения на национальном рынке IT-продуктов.

Данное обстоятельство связано с рядом сложностей, включая следующие аспекты:

При нехватке ресурсов у сервера для обработки запросов от пользователей, он перестает принимать новые запросы. Это может отрицательно сказаться на восприятии пользователей, снизить репутацию компании и привести к потерям времени.

Интернет-ресурсы или базы данных могут стать недоступными по различным причинам, таким как сбой оборудования или программ, затруднения с производительностью, сетевые неполадки, вопросы безопасности, запланированные технические работы, а также ошибки, допущенные пользователями.

Для расширения возможностей внутреннего сервера необходима закупка дополнительных компонентов, чтобы повысить его пропускную способность. Тем не менее, сложно предвидеть, какова будет нагрузка на сервер после его запуска на российском рынке. В таком случае, организация рискует купить оборудование, которое окажется либо излишне мощным, либо несоответствующим требованиям, что в свою очередь приведёт к ненужным затратам или к возврату к изначальной проблеме.

Вариантом для решения проблемы может быть переход на использование облачных технологий. Этот подход увеличит доступность системы и позволит ей легче масштабироваться. Применение таких сервисов даст возможность интернет-магазину более эффективно управлять растущими нагрузками и объемами данных. В случае каких-либо технических неисправностей система будет иметь возможность перейти на альтернативные ресурсы, что гарантирует её бесперебойную функциональность. [1]

Имплементация технологий облачного хранения окажет влияние на стратегическое планирование бизнеса организации в следующих аспектах:

Повышение уровня обслуживания и более широкий доступ к платформе могут способствовать росту числа клиентов.

Способность системы к масштабированию дает организации возможность эффективно адаптироваться к колебаниям рынка и увеличивать объемы своей работы.

Обеспечив скорость и надежность защиты информации, вы повысите доверие со стороны клиентов и минимизируете риски штрафов за несоответствие законам о защите личных данных.

Поток формирования ценности означает ряд шагов, увеличивающих стоимость продукта или услуги. При разработке сегмента информационной системы, этот поток может содержать следующие этапы:

Снижение временных затрат пользователя:

Пользователь может заинтересоваться в просмотре продукта, его добавлении в корзину, оформлении покупки и так далее. Данный этап приносит пользу, так как запускает процесс обслуживания клиента.

Процесс обработки запроса: Платформа анализирует запрос, применяя свои встроенные бизнес-правила, информацию из баз данных и другие ресурсы. Этот этап приносит пользу, так как превращает запрос пользователя в определенное действие.

Отправка ответа пользователю: Система создаёт ответ на основе полученных данных и направляет его пользователю.

Этот этап приносит пользу, так как предоставляет пользователю необходимые сведения или функции, которые он ожидал получить.

Адаптация системы под колебания нагрузки: Система динамически адаптируется, реагируя на изменения в нагрузке, тем самым поддерживая стабильность и высокую эффективность работы. Этот процесс приносит значительную пользу, так как гарантирует надежность и скорость работы системы, что крайне необходимо для удовлетворения требований пользователей.

Наблюдение и управление инфраструктурой: от IT-отдела организации или через облачную платформу осуществляется контроль за функционированием инфраструктуры и осуществление её управления, что помогает гарантировать её бесперебойную активность. Этот подход приносит добавленную стоимость, так как способствует непрерывающейся работе системы, что крайне важно для постоянного обслуживания пользователей.

Следовательно, включение усовершенствований, таких как переключение на облачные сервисы, внедрение децентрализованной обработки данных и функции автоматического масштабирования, может повысить производительность и надежность процесса создания ценности. Это, в свою очередь, будет способствовать улучшению качества обслуживания клиентов и повышению конкурентоспособности разработанного продукта на внутреннем рынке программного обеспечения.

Стратегия улучшения бизнес-процессов включает несколько основных шагов. В первую очередь, специалисты IT-подразделения пройдут полугодичное обучение по работе с технологиями облачных вычислений под управлением главы разработки. Этот этап направлен на квалификацию персонала в использовании Amazon Web Services, что необходимо для обеспечения возможности расширения и надёжности работы приложений.

По окончании обучения, спустя три месяца, отдел информационных технологий начнет процесс миграции местной инфраструктуры в облачную платформу AWS. Данный шаг улучшит доступность, адаптивность и возможности расши-

рения веб-приложения, к тому же даст возможность воспользоваться услугами облачного хостинга. [2]

В ходе миграции в облачное пространство будет введено функционирование автоматического масштабирования, что обеспечит быстрый и эффективный отклик на колебания в загрузках. Также предусмотрено создание системы для наблюдения и записи данных, что позволит в реальном времени следить за работой системы и быстро решать возникающие проблемы.

После перемещения нашей инфраструктуры в облачную среду будет произведена миграция и улучшение баз данных для достижения лучшей масштабируемости и повышенной доступности. Через два месяца после перехода предполагается реализация технологии децентрализованной обработки запросов и кэширование, что позволит ускорить обработку данных и улучшить производительность системы в целом.

Предполагается, что принятые инициативы значительно повысят эффективность и доступность веб-приложения, что, в свою очередь, обеспечит благоприятные перспективы для организации на внутреннем рынке.

Эти элементы создают фундамент для аргументации и разъяснения выбора переключения на облачные решения и внедрение современных технологий в контексте расширения бизнеса.

Карта клиентского пути в сфере информационных систем включает пять ключевых этапов: знакомство, изучение, выбор, использование и оценка. На каждом из них пользователь испытывает определенные стимулы для действия и сталкивается с различными сомнениями и беспокойствами. Этап знакомства начинается с осведомленности пользователя о существовании веб-сервиса и желания найти решение своей проблемы. Этап изучения предполагает рассмотрение возможностей приложения и анализ откликов других пользователей. Во время этапа выбора пользователь решает испытать приложение на

практике. Этап использования обеспечивает активное взаимодействие с веб-сервисом и, при необходимости, обращение в службу поддержки. Завершает карту пути клиента этап оценки, когда клиент формирует мнение о своем опыте и публикует отзывы.

В ходе недавней научной работы были разработаны инновационные стратегии и методики для совершенствования бизнес-процессов. Исследование выявило, что применение технологий облачных вычислений и передовых информационных систем значительно увеличивает производительность и обеспечивает более широкий доступ к веб-сервисам. Это, в свою очередь, способствует успеху предприятия на внутреннем рынке и улучшает его позиции в конкурентной борьбе.

Полезность данного подхода проявляется в повышении уровня обслуживания покупателей, эффективном снижении расходов на информационные технологии, усилении позиций в конкурентной борьбе и возможности расширения операций на локальном рынке. Поэтому выводы данного исследования могут быть успешно реализованы в действие и оказывают значительное влияние на прогресс компании в её бизнес-направлениях.

Следует подчеркнуть, что в современной деловой среде критически важно не просто наблюдать за технологическими развитиями, но также эффективно и оперативно реализовывать новшества, приспосабливая их к особенностям своих бизнес-процессов. Это необходимо для обеспечения высокой эффективности и улучшения конкурентных позиций на рынке.

К тому же, используя преимущества легкодоступности и возможности масштабирования облачной инфраструктуры, веб-платформы смогут оказывать свои услуги клиентам из многих регионов страны.

Следовательно, представленный метод имеет значительную практическую значимость в секторе обработки, сохранения и перевозки твердых бытовых отходов.

Литература:

1. Гимазова Ю. В., Омельченко Н. А. Государственное и муниципальное управление. Учебник для академического бакалавриата. Москва: Издательство Юрайт, 2019.
2. Звонников В. И., Звонников В. И. Государственное и муниципальное управление. Программы учебных дисциплин. Учебное пособие. Москва: Инфра-М, 2017.
3. Иванов В. В., Коробова А. Н. Государственное и муниципальное управление с использованием информационных технологий. Москва: Инфра-М, 2018.
4. Бабун Р. В. Государственное и муниципальное управление. Введение в специальность (для бакалавров). Москва: КноРус, 2017.
5. Берлизов М. П. Государственное управление в области культуры в Российской Федерации (административно-правовой аспект). Монография. Москва: Юрлитинформ, 2013.
6. Бондарева Л. В., Валентей Т. В., Зимица С. В. Государственное управление: английский для академических целей. Учебное пособие. Москва: Инфра-М, 2018.
7. Василевич С. Г. Государственное управление. Проблемы и пути повышения эффективности. Монография. Москва: Юнити, 2019.
8. Василенко И. А. Государственное и муниципальное управление. Учебник для бакалавров. Люберцы: Юрайт, 2015.
9. Василенко И. А. Государственное и муниципальное управление. Учебник для академического бакалавриата. Люберцы: Юрайт, 2016.

10. Васильев В. П. Государственное и муниципальное управление. Учебное пособие. Москва: ДиС, 2014.
11. Гегедюш Н. С., Масленникова Е. В., Мокеев М. М. Государственное и муниципальное управление. Учебное пособие для прикладного бакалавриата. Люберцы: Юрайт, 2016.
12. Захаров Н. И., Попов В. Д., Есин В. А., Шитова Ю. Ю. Государственное и муниципальное управление. Учебник. Москва: Инфра-М, 2016.

Применение методов машинного обучения для анализа интересов пользователей

Марьин Константин Алексеевич, студент магистратуры
Самарский государственный технический университет

В статье обзревается основные методы машинного обучения в контексте анализа интереса пользователей.

Ключевые слова: анализ интересов пользователей, машинное обучение, анализ данных, искусственный интеллект.

Современный мир, характеризующийся стремительным развитием технологий и глобальной цифровизацией, создал новую парадигму для взаимодействия между людьми и информационными системами. С ростом объемов данных и увеличением числа пользователей в онлайн-среде, потребность в анализе их интересов становится критически важной задачей для бизнеса и других областей.

Методы машинного обучения открывают новые горизонты для решения этой задачи. Эти методы позволяют автоматизировать процесс обработки и интерпретации больших объемов данных, выявлять скрытые закономерности и делать точные предсказания на основе исторической информации [1, 2].

В данной статье рассматриваются основные методы, применяемые для анализа интересов пользователей, их особенности и примеры:

Коллаборативная фильтрация

Коллаборативная фильтрация является одним из наиболее популярных методов, основанных на анализе взаимодействий пользователей с контентом. Суть метода заключается в том, что пользователям рекомендуются элементы, которые понравились другим пользователям с похожими предпочтениями [3]. Существует два подхода к коллаборативной фильтрации: метод на основе пользователей (user-based) и метод на основе предметов (item-based) [4].

Метод на основе пользователей анализирует схожесть интересов между пользователями, а метод на основе предметов — схожесть между элементами контента. Примером применения коллаборативной фильтрации является рекомендательная система Netflix, которая использует предпочтения пользователей для предложения новых фильмов и сериалов [5].

Контентная фильтрация

Контентная фильтрация основывается на анализе атрибутов товаров и услуг. В отличие от коллаборативной фильтрации, данный метод не требует данных о других

пользователях, а сосредоточен на свойствах объектов [2]. Алгоритм определяет, какие характеристики продукта соответствуют интересам пользователя, и рекомендует аналогичные объекты.

Примером такой системы является Amazon, где рекомендации строятся на основе просмотра и покупок товаров с учетом их атрибутов, таких как категория, бренд или описание [5].

Гибридные методы

Гибридные методы объединяют несколько подходов, чтобы минимизировать недостатки каждой отдельной техники [4]. Например, комбинация коллаборативной и контентной фильтрации позволяет учесть и поведение пользователей, и характеристики товаров. Такие методы применяются для улучшения точности рекомендаций, особенно в условиях отсутствия достаточного объема данных для одной техники (например, проблема холодного старта) [6].

Большинство алгоритмов обучения, используемых в ML, действительно хороши при выполнении одной задачи или работе с одним набором данных. Хотя эти алгоритмы полезны и бесконечно лучше, чем выполнение этого вручную, они не помогут вам полностью реализовать потенциал ИИ во всех ваших данных.

Вот где на помощь приходит гибридное машинное обучение (HML). Несколько простых алгоритмов работают вместе, дополняя и дополняя друг друга. Вместе они могут решать проблемы, для решения которых в одиночку они не были предназначены [3].

Кластеризация

Методы кластеризации, такие как K-means, используют для сегментации пользователей на группы с похожими интересами [1]. Алгоритм распределяет пользователей по кластерам на основе их поведения и предпочтений, что позволяет рекомендательным системам предлагать контент, адаптированный к каждой группе.

Примером может служить Spotify, который использует кластеризацию для создания персонализированных плейлистов на основе музыкальных предпочтений [6].

Регрессия

Модели регрессии применяются для предсказания количественных значений, таких как вероятность того, что пользователь заинтересуется определенным контентом или совершит покупку. Линейная и логистическая регрессии часто используются для анализа данных о поведении пользователей и прогнозирования их будущих действий [4].

Регрессионные модели полезны при разработке стратегий персонализированных предложений и оптимизации маркетинговых кампаний.

Нейронные сети

Глубокое обучение и нейронные сети предоставляют мощные возможности для анализа интересов пользователей. С помощью многослойных нейронных сетей можно обучать модели, которые способны выявлять сложные паттерны и связи в данных. Рекуррентные нейронные сети (RNN) и сверточные нейронные сети (CNN) активно применяются для прогнозирования поведения пользователей в реальном времени [6].

Компании, такие как YouTube и Netflix, используют нейронные сети для персонализации контента, предлагая рекомендации на основе истории просмотров и предпочтений пользователя [5].

Одной из ключевых функций нейросетей является их способность прогнозировать действия пользователей на сайте, опираясь на анализ большого объема данных. Нейросети могут выявлять уникальные паттерны, которые трудно распознать с помощью традиционных методов. Такой подход дает компаниям возможность не просто отвечать на действия клиентов, но и предугадывать их потребности. С помощью нейросетей можно не только эффективно управлять взаимодействием с пользователями, но и улучшить генерацию целевых видов, что делает их важным инструментом для оптимизации маркетинговых стратегий.

Таким образом, современные методы машинного обучения играют ключевую роль в анализе пользовательских интересов, предлагая решения для оптимизации взаимодействия с клиентами и повышения эффективности бизнес-процессов. Такие методы, как коллаборативная и контентная фильтрации, гибридные алгоритмы, кластеризация и нейронные сети, позволяют улучшить персонализацию контента и повысить точность предсказаний. Важным аспектом является использование гибридных подходов, которые сочетают преимущества различных методов и помогают справляться с проблемами, такими как «холодный старт». Применение нейронных сетей и глубокого обучения позволяет выявлять сложные паттерны в данных, что значительно расширяет возможности рекомендательных систем. В дальнейшем, с развитием машинного обучения и технологий обработки данных, можно ожидать усовершенствования систем анализа пользовательских предпочтений и повышения их точности.

Литература:

1. Adomavicius, G., & Tuzhilin, A. (2005). Toward the Next Generation of Recommender Systems: A Survey of the State-of-the-Art and Possible Extensions. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 17(6), 734–749.
2. Aggarwal, C. C. (2016). *Recommender Systems: The Textbook*. Springer.
3. Hu, Y., Koren, Y., & Volinsky, C. (2008). Collaborative Filtering for Implicit Feedback Datasets. In *Proceedings of the 2008 Eighth IEEE International Conference on Data Mining* (pp. 263–272).
4. Koren, Y., Bell, R., & Volinsky, C. (2009). Matrix Factorization Techniques for Recommender Systems. *Computer*, 42(8), 30–37.
5. Schafer, J. B., Konstan, J. A., & Riedl, J. (2001). E-commerce Recommendation Applications. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 5(1), 115–153.
6. Zhang, S., Yao, L., Sun, A., & Tay, Y. (2019). Deep Learning based Recommender System: A Survey and New Perspectives. *ACM Computing Surveys*, 52(1), 1–38.

Разработка мобильного игрового приложения для демонстрации принципов работы литий-ионного аккумулятора

Фалалеев Егор Андреевич, студент магистратуры

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина (г. Екатеринбург)

В статье автор разрабатывает мобильное игровое приложение для демонстрации принципов работы литий-ионного аккумулятора.

Ключевые слова: Unity, C#, литий-ионный аккумулятор, мобильное игровое приложение, разработка.

В настоящее время в школах и институтах процесс ознакомления учащихся с основами электроники протекает с использованием традиционных методов обучения: лекций, семинаров и лабораторных работ. Такой способ может быть ненаглядным и недостаточно продуктивным с практической точки зрения. Например, для практического изучения устройства и принципов работы литий-ионных аккумуляторов требуется иметь лабораторию, оснащенную изолированным боксом, поскольку на открытом воздухе происходит окисление компонентов аккумулятора. Соответственно, такие условия ограничивают возможности студентов для самостоятельного исследования аккумуляторов.

Чтобы повысить усваиваемость и мотивированность учащегося, можно использовать наглядные интерактивные приложения, позволяющие моделировать и визуализировать исследуемое явление или объект. Так, в случае с аккумуляторами, студент мог бы самостоятельно участвовать в сборке виртуальной модели аккумулятора, изменять его параметры и наблюдать за работой. Такими возможностями будет обладать приложение «Аккумулятор».

Приложение «Аккумулятор» дает возможность пользователям изучать модель литий-ионного аккумулятора, получать информацию о его компонентах и изменять их. Для реализации функций мобильного игрового приложения был использован игровой движок Unity [1].

Для разработки программы использовался язык C# [2], среда разработки JetBrains Rider [3].

Мобильное приложение реализовано и использованием компонентной модели, при которой объекты композитуют в себе компоненты, наделяющие их логикой. Пользовательский интерфейс реализован с использованием архитектуры MVC (Model-View-Controller). Model отвечает за бизнес-логику приложения и управление данными, View отвечает за отображение приложения на экране пользователя, Controller является компонентом-посредником между View и Model.

При запуске приложения появляется экран с моделью аккумулятора (рис. 1). Пользователь имеет возможность управлять камерой и осматривать модель с разных сторон.

При нажатии на кнопки «Визуализировать заряд» или «Визуализировать разряд» запускается анимация заряда или разряда аккумулятора (рис. 2).

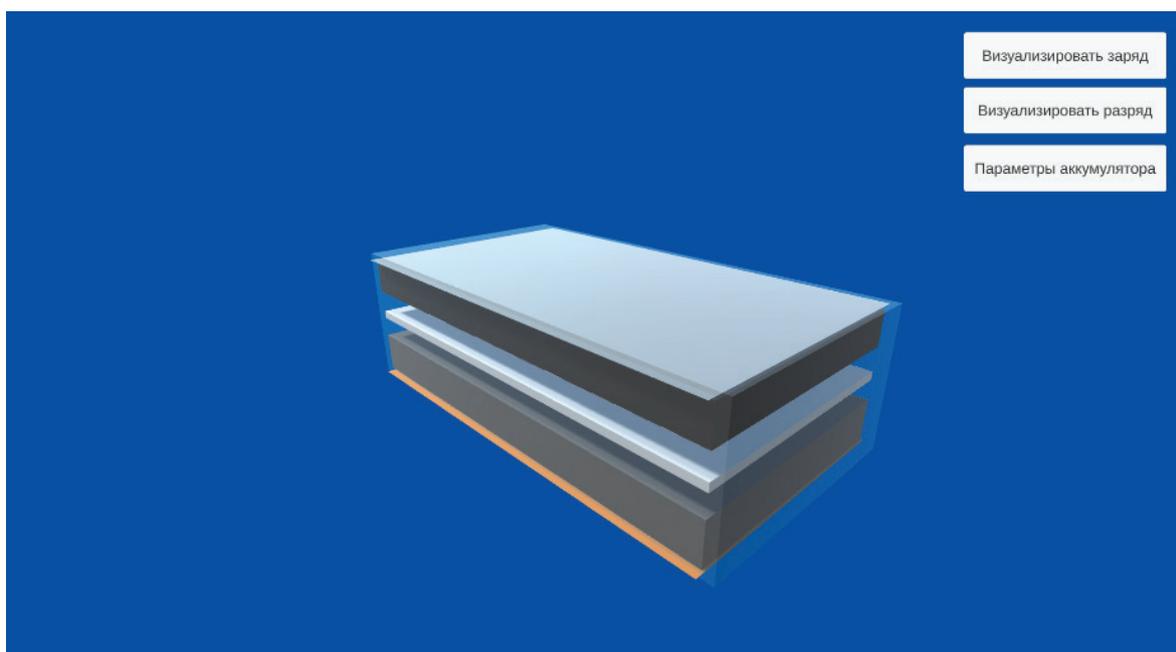


Рис. 1. Экран с моделью

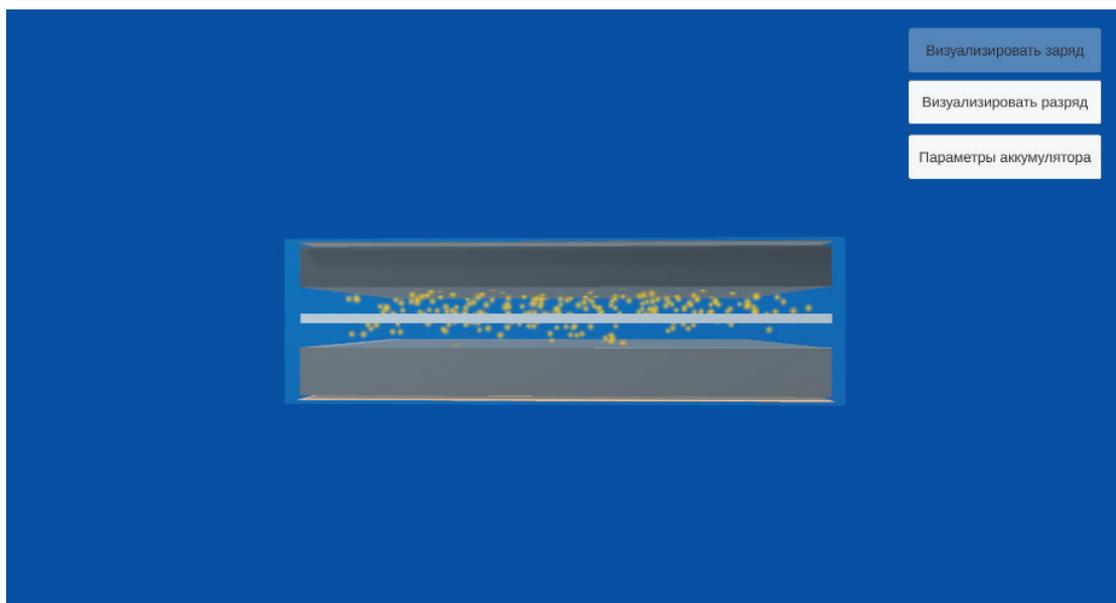


Рис. 2. Визуализация заряда аккумулятора

Визуализация заряда или разряда показывает процесс переноса ионов лития между электродами литий-ионного аккумулятора в процессе его заряда и разряда.

Пользователь может подробнее ознакомиться с каждым компонентом аккумулятора, нажав на него (рис. 3), после чего откроется панель с информацией о выбранном компоненте.

При нажатии на кнопку «Изменить» пользователь появляется панель с возможными компонентами аккумулятора (рис. 4). Пользователь может выбрать нужный ему компонент, и он применится к модели, при последующих кликах на него будет изображаться корректная информация о новом компоненте.

При нажатии на кнопку «Параметры аккумулятора» открывается панель с информацией о характеристиках аккумулятора (рис. 5).

Используя встроенный инструмент анализа Profiler [4], можно определить, что в среднем отрисовка одного кадра уходит примерно 7 мс (рис. 6).

Приложением был использован объем оперативной памяти 313 Мб, основную часть которой заняли графические данные (рис. 7).

Таким образом, было разработано приложение, демонстрирующее принципы работы литий-ионных аккумуляторов.

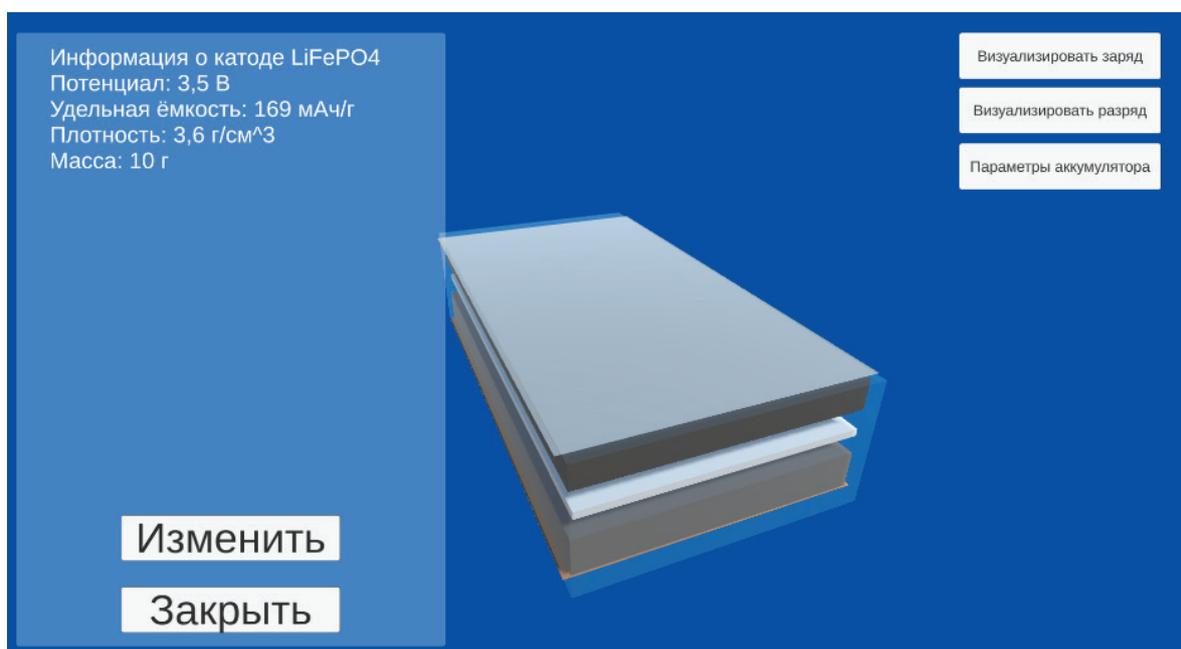


Рис. 3. Экран с информацией о катоде

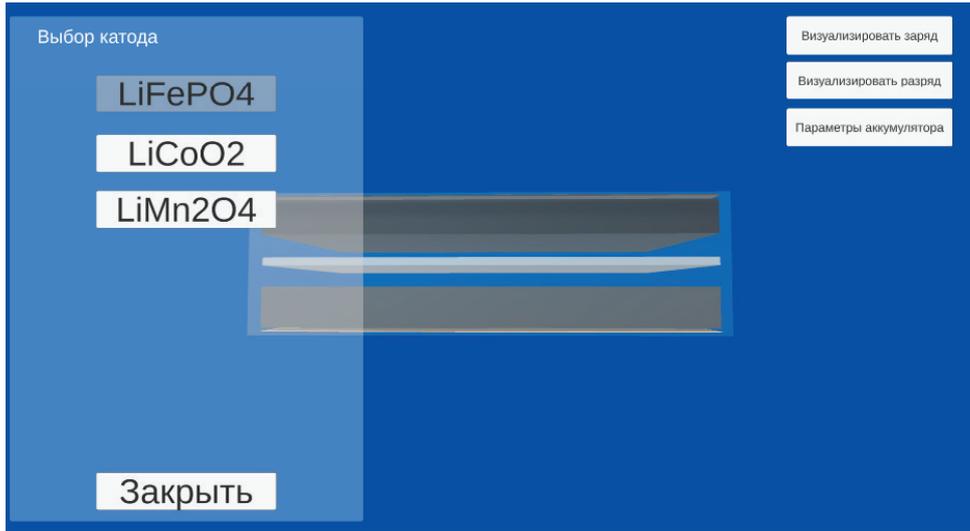


Рис. 4. Экран выбора катода

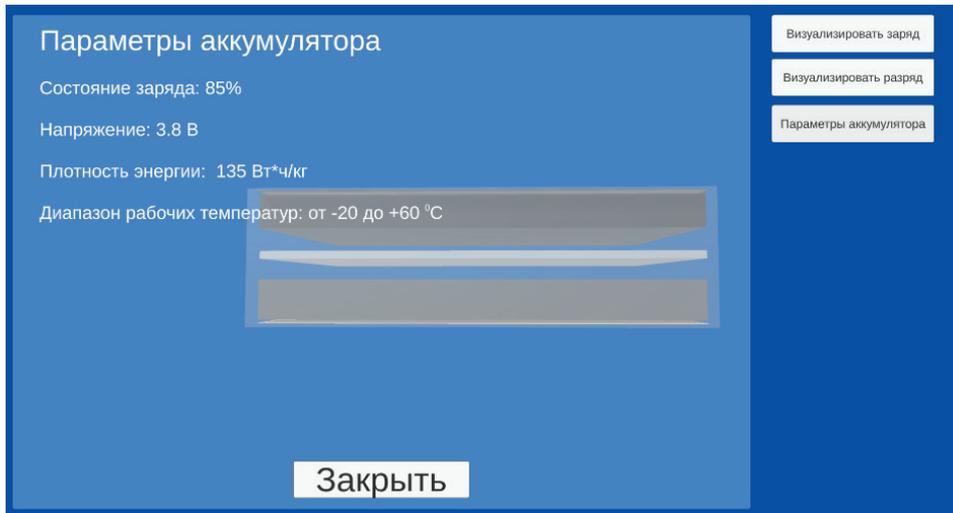


Рис. 5. Экран параметров аккумулятора

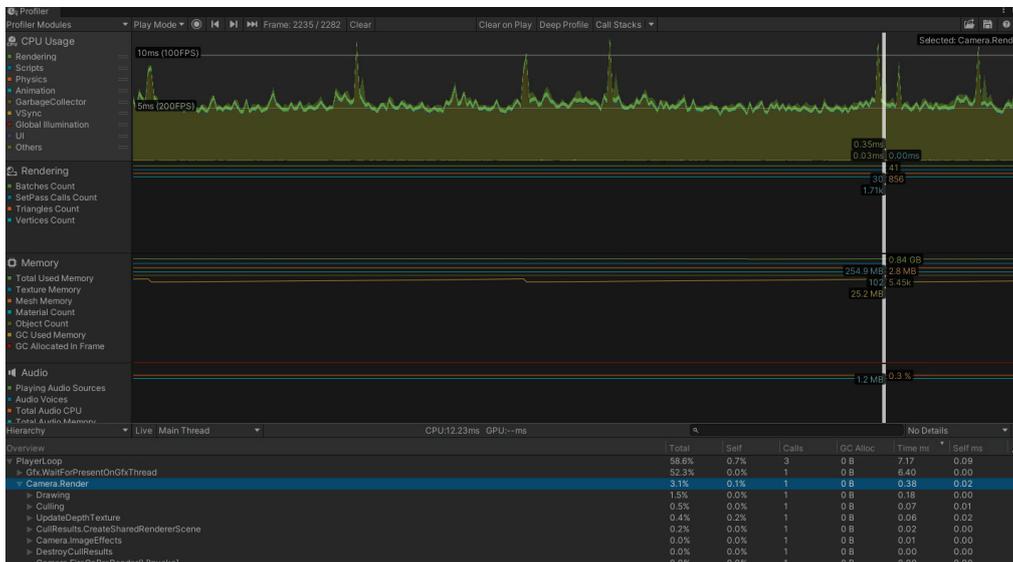


Рис. 6. Информация о времени обработки кадра приложения

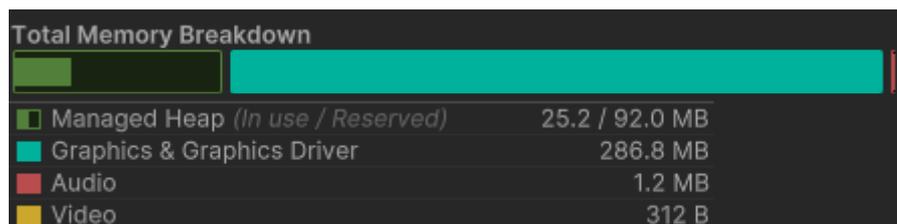


Рис. 7. Информация об использовании памяти

Литература:

1. Unity [Электронный ресурс] — <https://unity.com/>
2. C# [Электронный ресурс] — <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>
3. JetBrains Rider [Электронный ресурс] — <https://www.jetbrains.com/rider/>
4. Unity Profiler [Электронный ресурс] — <https://docs.unity3d.com/Manual/Profiler.html>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Математическое моделирование бестранспортной системы разработки при открытых горных работах

Аргимбаев Каербек Рафкатович, кандидат технических наук, доцент
Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II

Бестранспортная система разработки при открытых горных работах предполагает, что перемещение горной массы осуществляется без использования традиционного транспорта, а с применением экскаваторов. Математическое моделирование этой системы позволяет оптимизировать процессы добычи полезных ископаемых, снизить затраты и увеличить производительность карьера.

В статье приведено математическое моделирование бестранспортной системы разработки, которое может быть использовано для решения практических задач.

Ключевые слова: вскрышной экскаватор, отвальный экскаватор, вторичный отвал, нижний уступ, первичный отвал, бестранспортная система разработки.

Разработка бестранспортных систем находит широкое применение в современных открытых горных работах благодаря своей эффективности и снижению затрат на транспортировку горных масс [1,2]. Однако для достижения успеха таких систем требуется совершенная оптимизация всех этапов работы. Математическое моделирование играет ключевую роль в этом процессе, позволяя спрогнозировать производительность, минимизировать затраты и повысить ее [3,4].

Эта система в зависимости от применяемой схемы экскавации подразделяется на:

- простую с непосредственной перевалкой породы в отвал вскрышным экскаватором;
- усложненную без подвалки пласта полезного ископаемого;
- усложненную с неполной подвалкой пласта полезного ископаемого;
- усложненную с полной подвалкой пласта полезного ископаемого.

Высота отрабатываемой вскрыши зависит от принятой схемы экскавации, типа и рабочих параметров экскаватора, мощности и угла падения пласта полезного ископаемого, устойчивости пород и конфигурации фронта горных работ [4–7]. Значения предельной высоты вскрышного уступа в зависимости от определяющих ее величин при различных схемах отработки и обоих видах вскрышных экскаваторов. Выражение затрат бестранспортной отработки вскрыши при существующем и намечаемом к выпуску оборудовании имеет вид.

$$C_{\sigma} = [C_{mc}^{\sigma} + C_{ac} + (K_u - 1)(C_{v.p.} + C_{ac.p.}) + a_{50} K_u (C_{n.z.}^{\sigma} + C_{ac}^{\prime})] 1 / Q_{cm}^{\sigma}, \text{ руб.} / \text{ м}^3, \quad (1)$$

где C_{mc}^{σ} — стоимость машино—смены вскрышного экскаватора, руб./см.; C_{ac} и C_{ac}^{\prime} — стоимость и затраты на содержание вспомогательного оборудования, руб. и руб./см.; K_u — коэффициент инвентарного парка вскрышных экскаваторов; $C_{v.p.}$ — затраты на содержание резервного экскаватора; $C_{ac.p.}$ — затраты на содержание резервного вспомогательного оборудования, руб./см.; $C_{n.z.}^{\sigma}$ — стоимость вскрышного экскаватора; Q_{cm}^{σ} — сменная производительность вскрышного экскаватора, м³/см.

Корреляционные связи, с одной стороны, между весом G и опрокидывающим моментом M , с другой — между реакцией опоры N_c и M для вскрышных механических лопат имеют вид

$$G = 0,15M + 170, \text{ м.}; N_c = 0,204M - 610, \text{ квт.}$$

При усложнённых бестранспортных системах разработки переэкскавация чаще всего устанавливается на нижнем уступе вторичного отвала (рис. 1). В нормальных условиях перевалке подлежит только часть породы первичного отвала. Для схемы без подвалки пласта полезного ископаемого эта часть первичного отвала составит

$$V_{nep} = [(R_p - l - hc \cot \alpha) - 0,25(F - A)](F - A) \tan \beta, \text{ м}^3.$$

Высота вторичного отвала и его верхнего и нижнего уступов варьирует в зависимости от линейных параметров отвальных экскаваторов и устойчивости горных пород. Следовательно, при данной схеме разработки вторично можно перевалить объём, равный

$$V_0 = A [R_{p.o} + R_{v.o} - R_p - C - l - B - b + 0,25A + hc \cot \alpha] \tan \beta, \text{ м}^3,$$

где $R_{ч.о}$ — наибольший радиус черпания отвального экскаватора, м; $R_{р.о}$ — наибольший радиус разгрузки отвального экскаватора, м; C — ширина хода экскаватора, м; b — берма безопасности, м; l — расстояние от ходовой части драглайна до нижней бровки верхнего уступа, м.

Следует заметить, что ширина хода драглайна C в известной мере является функцией его веса, а следовательно, и рабочих параметров. Однако с ростом последних она изменяется незначительно. В этой связи с достаточной степенью точности C можно принять как некоторую постоянную величину, что значительно упростит модель.

Поскольку $V_{неп} = V_0$, то после элементарных преобразований для варианта работы мехлопаты без подвалки добычного уступа получим

$$R_{р.о} = a_{107}H + a_{108}, \text{ м} \tag{2}$$

где

$$a_{107} = \frac{a_{104}}{2,015A};$$

$$a_{108} = 0,496 \left[\frac{a_{105}F}{A} + \frac{B}{A} - (l - 0,25 \frac{B}{A} + h \cot \alpha) - 0,25A + C + 2l + b + B - l - h \cot \alpha \right].$$

Для схем обработки вскрыши драглайнами без подвалки пласта ископаемого и в случае работы вскрышных экскаваторов с частичной и полной подвалкой пласта выражение (2) сохраняет прежний вид. Коэффициенты a_{107} и a_{108} для всех вариантов являются эмпирическими значениями.

Соотношение между производительностью вскрышного и отвального экскаваторов должно быть равно коэффициенту переэкскавация

$$\frac{45E_0}{a_E E} = \frac{V_{неп}}{HAK},$$

где E_0 — ёмкость ковша отвального экскаватора, м³; a — угловой коэффициент в линейной зависимости вскрышного экскаватора $Q_{см}^e = f(E)$ (для мехлопат $a_E = 55,5$, для драглайнов $a_E = 45$). Отсюда

$$E_0 = a_{109}H + a_{110}, \text{ м}^3. \tag{3}$$

Коэффициенты a_{109} и a_{110} приведены соответственно в табл. 7 и 9, приложение 4.

После подстановки выражений (3) и (2) получаем максимальный опрокидывающий момент отвального экскаватора (драглайна) как функцию высоты основного вскрышного уступа

$$M_0 = (q_0 + \gamma)(a_{107}H + a_{108})(a_{109}H + a_{110}), \text{ т м.}$$

С учётом полученного значения M_0 расходы на переэкскавацию вскрышных пород драглайном определяются выражением

$$C_{неп} = b_{17}H + \frac{b_{18}}{H} + b_{19}, \text{ руб/м}^3,$$

где

$$b_{17} = \frac{a'_{100}a_{107}a_{109}}{a_{103}};$$

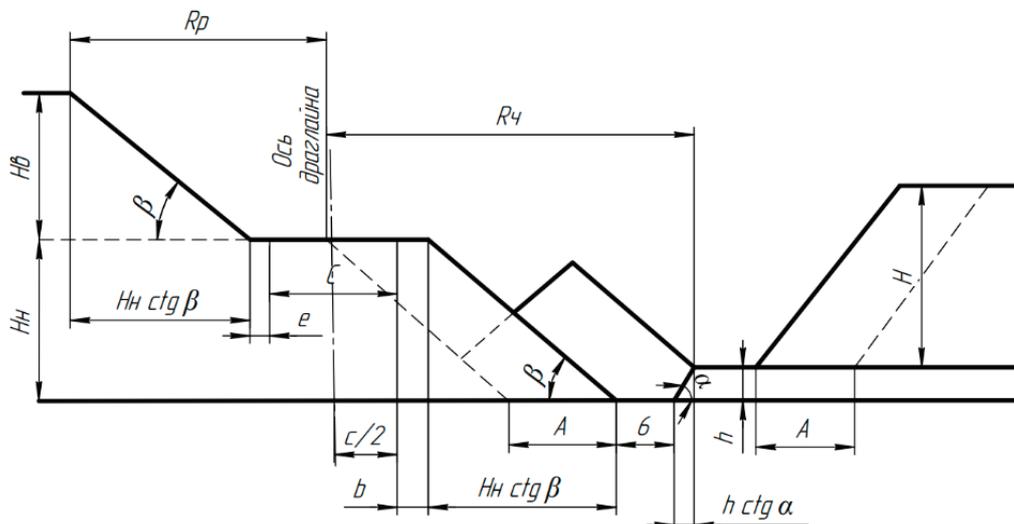


Рис. 1. Расчётная схема образования вторичного отвала при бестранспортной системе разработки

$$b_{18} = \frac{a'_{100} a_{108} a_{110} + a'_{101}}{a_{103}};$$

$$b_{19} = \frac{a'_{100} (a_{108} a_{109} + a_{107} a_{110})}{a_{103}}.$$

Затраты на производство горных работ в случае выбора драглайнов из заданного ряда типоразмеров можно установить по выражению (1). При этом параметры вскрышного экскаватора должны удовлетворять условиям:

$$Q_{см}^0 \geq a_{103} H, \text{ м}^3/\text{см}; \quad R_p \geq a'_{104} H + a_{105}, \text{ м}.$$

В этих условиях ограничения рабочих параметров отвальных экскаваторов имеют вид:

$$Q_{см}^0 \geq Q_{см}^e K_{пер}, \text{ м}^3/\text{см};$$

$$H_{ч.м} \geq H_n = \left[R_{ч.м} - \left(\frac{C}{2} + b + B + h \cot \alpha \right) \right] \tan \beta, \text{ м};$$

$$H_{р.м} \geq H_e = \left[R_p - \left(\frac{C}{2} + l \right) \right] \tan \beta, \text{ м},$$

где H_e и H_n — высота верхнего и нижнего уступов вторичного отвала, м; $K_{пер}$ — коэффициент переэкскавации; $Q_{см}^0$ — производительность отвального экскаватора, м³/см.

Суммарные затраты на вскрышные работы при усложнённой бестранспортной системе составят:

в случае первичной выемки вскрыши мехлопатами

$$C_y = C_b^a + C_{пер}, \text{ руб}/\text{м}^3 = \min;$$

в случае первичной выемки вскрыши драглайнами

$$C'_y = C_b^d + C_{пер}, \text{ руб}/\text{м}^3 = \min.$$

Приведённая выше математическая модель охватывает вариант при усложнённых бестранспортных системах разработки переэкскавации вскрыши и в представленном виде могут быть использованы для решения практических задач и открытых горных работ.

Литература:

1. Бахтияров А. С. Математическое моделирование в горном деле: Учебное пособие. М.: Изд-во МГТУ, 2005.— 327 с.
2. Иванов В. Н. Теория и практика разработки мест рождения открытым способом. М.: Недра, 2001.— 468 с.
3. Зенков М. В. Основы проектирования горных систем с использованием математических моделей. СПб.: Горный университет, 2008.— 412 с.
4. Калинин В. П., Николаев А. И. Методы оптимизации производственных процессов на карьерах. М.: Горна
5. Петров К. И. Разработка бестранспортных систем и их оптимизация. Екатеринбург: У
6. Лазарев П. А. Методические основы горных работ с применением математических моделей. М.: Академия, 2013.— 356 с.
7. Сидоров Н. А., Беяков В. И. Моделирование систем управления и разработки месторождений. М.: Недра, 2015.— 310 с.

Проблема выбора методов и средств измерения призонных отверстий на диске турбины газотурбинного двигателя

Валиева Диана Расимовна, студент магистратуры;

Паленов Дмитрий Вячеславович, студент магистратуры

Научный руководитель: Соико Алексей Игоревич, кандидат технических наук, доцент

Казанский национальный исследовательский технический университет имени А. Н. Туполева

Специалисты в области качества должны владеть знаниями о методах и средствах контроля для контроля выпускаемой продукции, так как только контроль посредством применения тех или иных средств измерений позволяют в полной мере оценить продукцию на соответствие всем требованиям технологической документации.

Ключевые слова: методика контроля качества, средства измерений, погрешность, контроль качества, качество.

Для оценки годности и качества продукции производят измерения и контроль. Поэтому от правильного выбора средств измерений и умение пользоваться выбранными средствами измерений является ключевой задачей на производстве. Так как от правильного выбора будет зависеть качество и стоимость окончательно годной продукции.

Измерение — это действия, выполняемые контролером с применением средств измерений, по оценке качества и годности продукции [1]. Осуществляется изменения путем применения средств измерений и сравнением исследуемой продукции с однородной физической величиной, значение которой принято за единицу и представление результата в виде числа.

Средство измерений — это техническое устройство, предназначенное для измерений тех или иных параметров.

Так как средства измерений имеют погрешность и не являются идеальными, а носят приближенный характер то невозможно измерить истинное значение измеряемой продукции. Поэтому в измерениях вводится понятие погрешность измерений. Погрешность измерений — это отклонение результатов измерений от истинного значения измеряемого объекта [2].

Изучим методы и средства измерения призонных отверстий $\phi 31,5^{+0,025}_{-0,015}$ диска турбины изделия НК-16СТ (рис. 1). От качества обработки и обеспечения требований данных отверстий будет зависеть ресурс и надежность всего двигателя. Поэтому правильный выбор метода и средств измерений играет ключевую роль. Так же стоит отметить что при измерении данных отверстий нужно знать фактическое значение этих отверстий.

Широко применяемым средством измерения является контрольно-измерительная машина (КИМ). КИМ достаточно с низкой погрешность и высокой производительностью оценивают и измерять заданные параметры отверстий. Контрольно-измерительные машины широко применяется на окончательном контроле и где измерение можно легко автоматизировать. Преимуществом данного метода является производительность, низкая погрешность, минимизировать влияние человека на измерение и т.д. Недостатком же данного метода является высокая цена машины, повышенные технические требования, предъявляемые к данным машинам, а также для проведения измерений диск необходимо демонтировать со станка, что приведет к трудностям при необходимости повторной установки (в случае доработки).

Для минимизации возможных случаев повторной установки диска на станок и исключения отклонения деталей по браку после механической обработки требуются методы и средства измерений, позволяющие контролировать отверстия непосредственно на станке.

Таким методом служит использование нутромеров, настраиваемых по эталону для измерений внутренних отверстий. Разница величин эталона и диска будут искомым результатом. Преимуществом данного метода является производительность, высокая точность, возможность широкого применения на многих этапах производства. Недостатком же данного метода является влияние человеческого фактора.

Отсюда следует что при выборе методов и средств измерений в условиях цеха, необходимо учесть, что измерения должны быть произведены в том объеме, чтобы

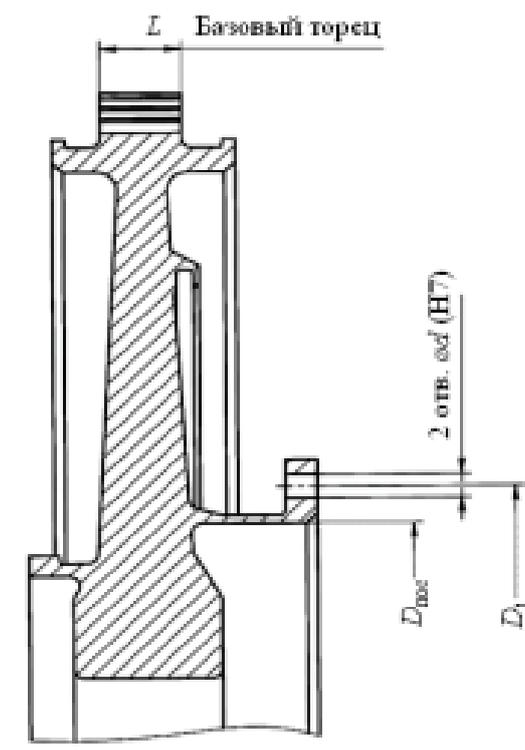


Рис. 1. Измеряемое отверстие

обеспечить достаточную точность и производительность измерений. Наиболее целесообразным является применение контрольно-измерительных машин на окончательных операциях, так как измерение на КИМ влечёт за собой перегрузку КИМ и нагрузку на логистическую си-

стему. А для межоперационного контроля следует широко внедрять универсальные методы и средства измерений так как они мобильны, дешевы и производительны. Данный подход позволит сократить цикл измерений продукции, а также цикл ее изготовления.

Литература:

1. Дивин, А.Г. Методы и средства измерений, испытаний и контроля /А. Г. Дивин, С.В. Пономарев // — Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011.— Ч. 1.— 104 с.— 100 экз.— ISBN978-5-8265-0987-6.
2. Д. Л. Скуратов, Е. В. Бурмистров, И.Г Попов, С. Ю. Сидоров Т 382 Технические измерения и контроль при производстве деталей в машиностроении: лаб. практикум / [Д.Л. Скуратов и др.].— Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2007.— 160 с.: ил.76.

Концепция технологии синтеза нано- и микрочастиц «ядро-оболочка» и формирования самосборных структур на их основе

Тюриков Кирилл Сергеевич, кандидат химических наук, доцент
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

В статье предложена разрабатываемая методика формирования нано- и микрочастиц типа «ядро-оболочка» с использованием микрофлюидных технологий и аэрозольного химического осаждения из газовой фазы. Предложена перспективная возможность формировать на основе полученных частиц самосборные структуры (слои) с управляемыми геометрическими характеристиками и химическими свойствами.

Ключевые слова: наночастицы, самосборные структуры, ядро-оболочка.

Введение

Иерархическая самосборка относится к методам получения микро- и нанообъектов в стратегии «снизу-вверх». В последнее десятилетие активность исследований в направлении создания структур, базирующихся на данном подходе, набирает все большую популярность, поскольку открывает возможности формирования широкого класса материалов с различной организацией, покрывающих различные сферы (доставка лекарств [1], анодные и катодные материалы [2], биоэлектронные интерфейсы [3], фотоника [4], 3D-печать [5] и др.), при этом в процессах самосборки могут принимать участие как молекулы, так и более крупные единицы — нано- и микрочастицы. В результате процесса самосборки может получаться как однослойный (2D) [6] по морфологии ансамбль наноструктур, так и многослойный (3D) [7]. Ввиду того, что сам принцип самосборки требует высокой степени однородности исходных составляющих структуры (молекул или частиц), то формируемая структура также обладает крайне высокой равномерностью свойств по всему своему объему или площади.

Организация иерархической самосборки в ту или иную структуру предполагает управление параметрами системы и отдельных частиц, однако, независимо от физического взаимодействия (гравитационное, электриче-

ское, магнитное, капиллярные силы, баланс между смачиваемостью компонентов системы и др.), необходимого для достижения заданных самосборок, одним из основополагающих требований к самим частицам является контроль их однородности, в частности — размера. Так, например, одним из простейших вариантов самосборки является комплектация сферических частиц по принципу плотнейшей шаровой упаковки, однако этот принцип нарушается, как только диаметральный размер частиц испытывает отклонения в диапазоне 10–12%. Для других, более сложных иерархий, разброс размеров может быть еще критичнее. Более того, изменение размеров ведет к изменению площади поверхности частиц, а следовательно, и их поверхностной энергии, что также может влиять на рост структуры.

На сегодняшний день проблема синтеза частиц ядро-оболочка (core-shell) и мицеллярных частиц с нано- или микроядром, окруженным поверхностно-активными амфипатическими молекулами, в значительной степени ограничивает возможность их дальнейшего использования для участия в самосборке. Вместе с тем, и получение самих core-shell частиц в узком размерном диапазоне как конечных объектов для различных приложений, и последующее применение их для формирования иерархических структур является принципиально важной и нерешенной проблемой. Вместе с тем, на данный момент все еще суще-

ствуют сложности с получением таких наночастиц с высокой производительностью и воспроизводимостью. Из наиболее перспективных методов можно отметить микрофлюидные технологии и методы аэрозольного осаждения из газовой фазы, оба способа потенциально должны позволять получать наночастицы в непрерывном режиме, однако различия заключаются в том, что микрофлюидные методы на данный момент предоставляют лучшее распределение по размерам частиц, но значительно уступают по производительности методам химического осаждения из газовой фазы, осуществляющим процессы массопереноса в потоке газа с высокой скоростью.

Методы исследования

В качестве основного метода синтеза наночастиц предлагается использовать аэрозольное химическое осаждение из газовой фазы. Данный тип синтеза обладает технологической простотой, позволяющей эффективно переводить в газовую фазу реагенты при невысоких энергозатратах и с высокими скоростями процесса, осуществляемого при атмосферном давлении (что в свою очередь снижает стоимость оборудования).

Предлагается использовать последовательный двуступенчатый реактор, позволяющий осуществлять синтез материалов ядра и оболочки с высокой скоростью в едином технологическом процессе. Схема реактора приведена на рисунке 1.

В основе предлагаемого технологического аппарата лежит процесс термического разложения реагентов материалов ядра и оболочки наночастиц. Сущность метода состоит в ультразвуковой генерации аэрозоля растворов реагентов и переносе их потоком газа-носителя в нагреваемый реакционный объем, где осуществляется испарение растворителя и пиролиз реагента с образованием материала компонента наночастицы. На первой ступени осуществляется синтез наночастиц-ядер (например, сульфид цинка) из аэрозоля раствора реагента. Далее они потоком газа переносятся в раствор реагента материала оболочки. В качестве материала оболочки предлагается использовать поверхностно активное вещество

(например, стеарат натрия), молекулы которого своими гидрофобными концами соединяются с частицами ядер, образуя вокруг них плотную оболочку.

В качестве модельного материала ядер предлагается использовать сульфид цинка, однако предлагаемым методом возможно синтезировать широкий спектр металлических, неметаллических и полупроводниковых наночастиц). Его наночастицы в зависимости от размера применяются в различных областях промышленности. Частицы менее 10 нм размером обладают люминесцентными свойствами, с ростом размера частицы могут быть использованы как катализаторы или антимикробные материалы.

Полученные частицы ядро-оболочка отобранного размера предлагается использовать как «строительный материал» для самоорганизующихся (самособирающихся) слоистых структур. Ввиду своей природы, оболочка из ПАВ будет препятствовать агломерации частиц и они, благодаря высокой однородности размеров, будут формировать плотноупакованные слои, обладающие постоянством во всем объеме не только геометрических, но и других (например, люминесцентных или каталитических) свойств.

Результаты исследования

В современных подходах к получению микро- и наночастиц различных типов распределение форм и размеров стараются минимизировать, однако в случаях, когда частицы впоследствии становятся элементами иерархических самосборных структур, даже незначительные колебания размера способны ограничить возможность самосборки. Для устранения этой проблемы было решено внедрить в установку специальный микрофлюидный сортировочный модуль, предназначенный для разделения частиц по размерам. Core-shell-частицы вносят дополнительную сложность в сортировку, поскольку в отдельных компонентах ядра и оболочки присутствуют вариации, частицы могут иметь разорванные или отсутствующие оболочки либо быть без ядра. Непрерывная сортировка частиц позволяет получать однородные и бездефектные частицы такого типа. Создание в дальнейшем сложных иерархических

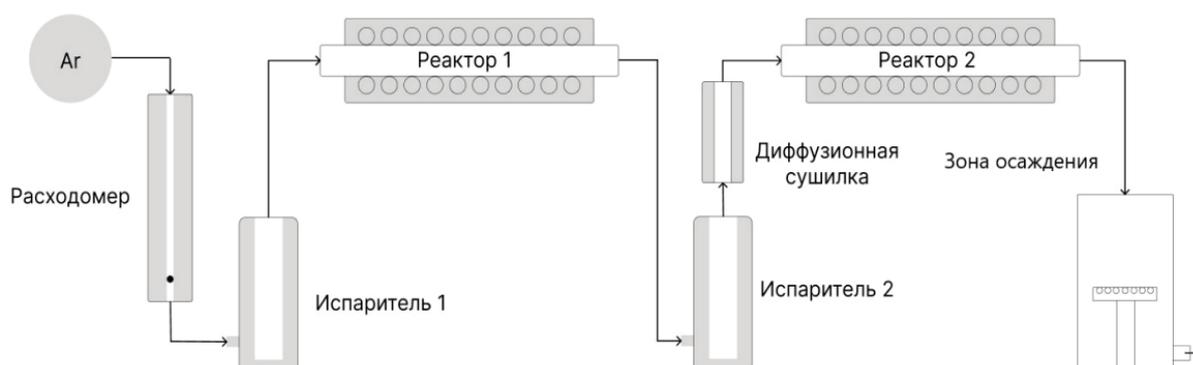


Рис. 1. Схематическое изображение установки

структур требует контроля однородности субъединиц, которые упорядочиваются на следующий более высокий уровень, поскольку полидисперсность может усиливаться на протяжении всего процесса. В данном исследовании было решено реализовать ее на этапе получения ядер до введения в среду, формирующей оболочку. При необходимости такие сортеры можно размещать на разных звеньях установки и получать многослойные частицы с узким распределением по размерам. Установка же в таком случае представляет собой модульную систему, конфигурируемую для конкретных составов частиц. Преимуществом такого подхода является возможность получать частицы, отсортировать и запускать их в следующий процесс, таким образом можно выстроить несколько ступеней процесса и выращивать многослойные структуры, в том числе с частицами разного состава.

Сортировочная система в данном случае представляет собой адаптированный для задач проекта микрофлюидный крест-фильтр, схема которого приведена на рисунке 2. Так как частицы ядер ввиду разброса капель аэрозоля реагента по размерам имеют некоторую неоднородность диаметральных размеров, то для сортировки и отбора конечного продукта (частиц ядро-оболочка) предлагается использовать специально разработанное микрофлюидное устройство, а именно каналный сортировщик, которые разделяет частицы в зависимости от их размера, отделяет случайные агломераты, стохастически появляющиеся в процессе синтеза, и осуществляет отбор частиц строго определенного диаметра. Схематически геометрическая схема сортировщика изображена на рисунке 2.

Были разработаны несколько моделей сортировочных систем, пригодных для разделения частиц разных диапазонов размеров.

Ключевыми параметрами при моделировании поведения частиц в камере сортировочной системы являются геометрические параметры чипа, ϵ и скорость потока. Тот факт, что предложенная система имеет бинарный модуль фильтрации, приводит к кратному увеличению числа модельных расчетов при подборе скорости, а локация сортера фактически на газовой магистрали установки требует решения задачи необходимости торможения или увеличения скорости потока при введении частиц в инерционный фильтр. Все это, даже с учетом предварительных ручных расчетов для определения рабочего интервала потока, приводит к необходимости выполнения сотен расчетов для подбора наилучшей комбинации параметров чипа. Для выполнения моделирования применялся пакет COMSOL Multiphysics, сами же модели устройств были заданы параметрически с целью последующей автоматической перестройки геометрии. Для оптимизации расчетных задач была написана программа, запускающая обработку в BATCH-режиме без графического интерфейса, что позволило существенно сократить время обсчета всех моделей и сформировать пул «удачных» модельных экспериментов.

В ходе исследования были опробованы два подхода для изготовления сортеров — фотополимерная печать высокого разрешения и более традиционный вариант — плазмохимическое травление кремния. В зависимости от того, какого размера предполагается получать частицы ядро-оболочка, можно использовать либо более дешевые печатные сортеры, которые позволяют отсеивать частицы размерами в доли мкм, либо более сложные и дорогие в изготовлении кремниевые сортировочные модули.

В зависимости от требований к конечным частицам (материал ядра, его размер, толщина оболочки) предлагаемый метод позволяет гибко адаптировать методику

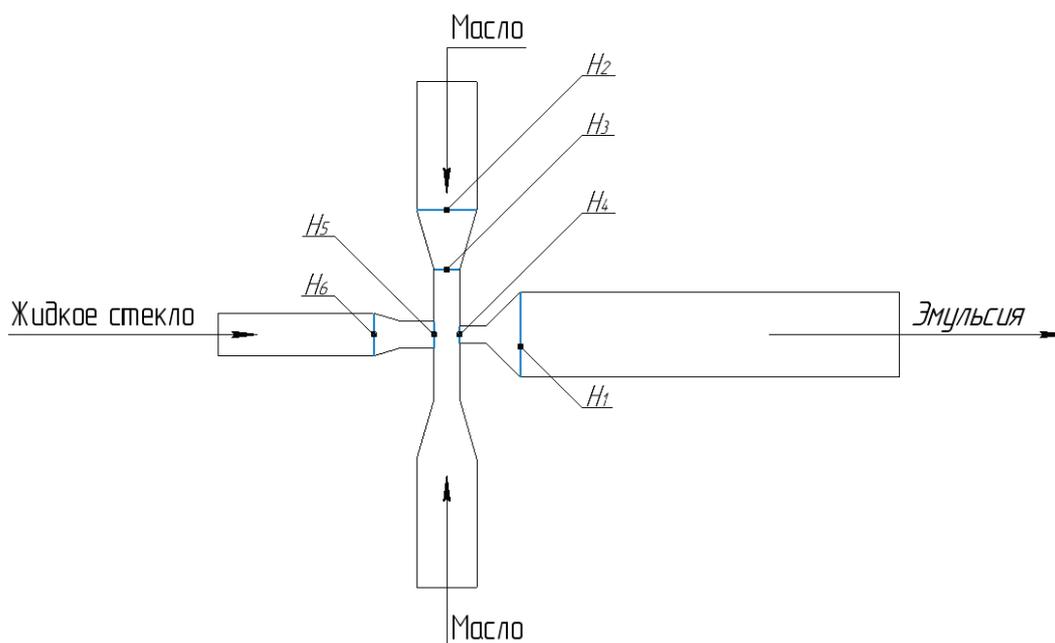


Рис. 2. Геометрические параметры микрофлюидного сортировщика

синтеза и получать частицы с широким диапазоном размеров (от десятков нм до десятков микрон).

Образование самосборных слоев используют для защиты или модификации поверхности, например, для изменения ее характера с гидрофильного на гидрофобный. Самособирающиеся монослои применяют в молекулярных наноэлектронных устройствах и наноэлектромеханических системах. В рамках настоящего проекта опробована возможность конструирования таких слоев из формируемых наночастиц. Благодаря возможности гибко управлять размером наночастиц «ядро-оболочка» достигается возможность управлять и свойствами формируемых самоорганизующихся структур. Наночастицы, в достаточном количестве наносимые на поверхность, из-за сочетания сил поверхностного натяжения и сил вза-

имного отталкивания между собой образуют при нанесении на поверхность упорядоченную структуру, являющуюся по сути плотной шаровой упаковкой. Данные слои могут быть использованы в разных областях промышленности, обладать как уникальными оптическими свойствами, так и, например, каталитическими.

Заключение

В рамках настоящего материала предложена концепция процесса формирования самосборных структур на основе частиц «ядро-оболочка». Синтез наночастиц осуществляется методом аэрозольного химического осаждения из газовой фазы, а сортировка по размерам — с помощью микрофлюидного сортирующего устройства.

Литература:

1. Ariga K. et al. Layer-by-layer self-assembled shells for drug delivery // *Advanced drug delivery reviews*.— 2011.— Т. 63.— № . 9.— С. 762–771.
2. Sarker A. K., Hong J.D. Layer-by-layer self-assembled multilayer films composed of graphene/polyaniline bilayers: high-energy electrode materials for supercapacitors // *Langmuir*.— 2012.— Т. 28.— № . 34.— С. 12637–12646.
3. Iost R. M., Crespilho F.N. Layer-by-layer self-assembly and electrochemistry: applications in biosensing and bioelectronics // *Biosensors and Bioelectronics*.— 2012.— Т. 31.— № . 1.— С. 1–10.
4. Galisteo-López J. F. et al. Self-assembled photonic structures // *Advanced Materials*.— 2011.— Т. 23.— № . 1.— С. 30–69.
5. Greenhall J., Raeymaekers B. 3D printing macroscale engineered materials using ultrasound directed self-assembly and stereolithography // *Advanced Materials Technologies*.— 2017.— Т. 2.— № . 9.— С. 1700122.
6. Ulman A. Formation and structure of self-assembled monolayers // *Chemical reviews*.— 1996.— Т. 96.— № . 4.— С. 1533–1554.
7. Tillman N., Ulman A., Penner T.L. Formation of multilayers by self-assembly // *Langmuir*.— 1989.— Т. 5.— № . 1.— С. 101–111.

Анализ состояния вопроса применения растворителей для удаления асфальтосмолопарафинистых отложений в скважинах

Чурикова Лариса Алексеевна, кандидат технических наук, ассоциированный профессор;

Жалиева Адеми Берикболаткызы, студент магистратуры;

Утепов Алимжан Елемесович, студент магистратуры

Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет (г. Уральск, Казахстан)

Статья посвящена вопросу решения важной задачи — композиционного состава, рекомендуемых для разрушения и растворения асфальтосмолопарафинистых отложений в результате промывки НКТ, и для обработки ПЗП на месторождении Узень (Казахстан). Авторы предлагают в качестве решения такой задачи — рассмотреть применение композиционного состава «бензин: о-ксилол» в соотношении 50:50 с добавлением 0,5% масс. АПП.

Ключевые слова: вязкая нефть, асфальтосмолопарафинистые образования, растворитель, атактический полипропилен, степень насыщения, бензин, о-ксилол.

Проблемой разработки и эксплуатации большинства нефтегазовых месторождений Казахстана является большое разнообразие осложняющих факторов, возникающих при добыче нефти и существенно снижающих эффективность технологических процессов, связанных с из-

влечением на залежах вязкой нефти в сложнопостроенных коллекторах. Разработка залежей вязких нефтей (ВВН), приуроченных к неоднородным коллекторам сложного строения, характеризуется низкими темпами выработки запасов, нефтеотдачей пласта не более 10–15%, быстрым

обводнением продукции скважин и низкой рентабельностью добычи в целом и, как правило, требует применения дорогостоящих тепловых методов воздействия на пласт. Незначительный прирост активных запасов легких нефтей в Казахстане способствует увеличению доли вязких нефтей в общей структуре запасов и требует скорейшего ввода их в разработку.

Характерными здесь являются неравномерная выработка запасов из послойно-неоднородных продуктивных пластов, в которых обводнение происходит по отдельным, наиболее проницаемым пропласткам. Предупреждение и ликвидация такого рода осложнений при добыче нефти требует избирательного (селективного) отключения обводненных интервалов пласта при сохранении продуктивности ее нефтенасыщенных участков. При этом межпластовые перетоки часто сопровождаются негерметичностью эксплуатационных колонн, которые составляют до 20–30% от общего количества встречаемых при эксплуатации скважин осложнений.

Практика эксплуатации скважин, добывающих нефть, показала, что без проведения работ по предотвращению и удалению асфальтосмолопарафинистые образования (АСПО) в трубопроводах и нефтепромысловом оборудовании, подъемных трубах, выкидных линиях и промысловых емкостях нельзя эффективно решать вопросы оптимизации добычи и сбора нефти. На интенсивность отложений оказывает влияние обводненность продукции в скважинах. АСПО снижают производительность, увеличивают износ оборудования, расходы электроэнергии и давление в выкидных линиях. Поэтому борьба с АСПО — актуальная задача при интенсификации добычи нефти [1].

АСПО — природный композитный материал, состоящий из органоминеральных веществ и соединений. Отложения представляют собой, как правило, мазеподобную суспензию или эмульсию с высокой адгезией к различным поверхностям.

Основные методы, которые применяются для предупреждения и удаления АСПО можно представить в виде классификации (рис. 1).

Однако разнообразие условий разработки месторождений и различия в характеристиках добываемых продуктов часто требуют разработки индивидуальных подходов и новых технологий.

Чтобы удалить АСПО необходимо [2]:

1. Применение тепловых методов посредством нагрева паром, заливкой горячей нефтью, водой и т.д.;

К недостаткам применения таких методов можно отнести электро- и пожароопасность, высокую энергоемкость, ненадежность и низкую эффективность таких технологий.

2. Механическим методом посредством очистки скребками;

Для применения механического метода борьбы с АСПО необходима остановка работы скважин, а также предварительная подготовка поверхности труб, что значительно осложняет использование такого способа.

3. Применение химических методов посредством растворителей и моющих составов с добавлением поверхностно-активных веществ.

Одним из наиболее известных методов для удаления уже образовавшихся отложений является использование растворителей. Но для подбора растворителя в условиях эксплуатации нефтяного месторождения возникают определенные трудности, так как подбор растворителя АСПО выполняют эмпирическим способом.

Если рассматривать способы предупреждающие АСПО, то в этом случае можно использовать гладкие покрытия, химические реагенты (депрессаторы, диспергаторы, модификаторы, методы неразрушающего контроля (электрические, ультразвуковые, или вибрационные методы).

В условиях реальной добычи нефти на месторождении основными местами скопления АСПО являются сква-



Рис. 1. Классификация методов борьбы с АСПО

жинный насос, лифтовая колонна скважины, линия выхода из скважины и резервуар на пункте сбора нефти на месторождении [4].

Влияние на образование АСПО оказывает уменьшение давления в области забоя, значительное газовыделение, изменение скорости движения газожидкостной смеси, снижение температуры в пласте, соотношение объёмов фаз.

Основными осложняющими факторами на месторождении Узень являются парафино-солеотложения в призабойной зоне скважин, в подземном и наземном оборудовании.

Аномальные свойства нефтяного флюида продуктивных горизонтов месторождения Узень, проявляющиеся в виде отложений парафина отличаются по следующим параметрам:

- высокое содержание в нефти растворённого парафина (до 25%) и асфальтосмолистых веществ (до 18%);
- температура насыщения нефти парафином равна или близка начальной пластовой температуре;
- небольшая разница в своде структуры между давлением насыщения нефти газом и начальным пластовым давлением;
- при снижении температуры пласта ниже температуры насыщения нефти парафином в пористой среде пластов-коллекторов из нефти может выделяться парафин.

Нефть с такими свойствами при определённых термобарических условиях приводит к запарафиниванию нефтепромыслового оборудования и застыванию нефти в выкидных трубопроводах, что осложняет технологические процессы добычи нефти.

С использованием методов экстракции и жидкостной хроматографии АСПО разделены на механические примеси, асфальтены, парафины и силикагелевые смолы [5, 6]. В результате исследований выявили состав и тип АСПО на месторождении Узень (Казахстана) с аномальной нефтью (табл. 1)

Анализ таблицы 1 по составу АСПО показал, что тип их можно отнести по содержанию механических примесей к виду повышенного содержания [2]. Температура плавления АСПО, извлеченные из скважин перечисленных месторождений, значительно различаются.

Для исследований была взята проба твердых отложений нефти месторождения Узень НГДУ-4 скважина 253, отличающаяся повышенным содержанием парафинов, и по промысловым данным, являющаяся наиболее «проблемной».

Физико-химический состав твердых отложений нефти месторождения Узень представлен в таблице 1.

Плотность образца анализируемой пробы твердых отложений составляет 1,01 г/см³ и значительно превышает плотность нефти. Данный параметр характеризует химическую природу и происхождение АСПО. По сравнению с нефтью в отложениях содержится большое количество смол и асфальтенов. Содержание смол достигает 17%.

Согласно научной литературе [2, 3] известно, что в качестве химических растворителей для АСПО применяют как индивидуально подобранные растворители, включающие алканы и ароматические углеводороды, так и композиционные составы на их основе. Эти сведения объясняются благоприятным растворением АСПО растворителями, происходящим на молекулярной основе.

Согласно лабораторным исследованиям [3] по подбору оптимальных составов растворителей для удаления АСПО, выделенных из твердых отложений нефти месторождения Узень, проводимых «методом корзинок» в статическом режиме, можно сделать вывод, что по «методу корзинок», разработанному ОАО АНК «Башнефть», разрушающая АСПО способность н-гептана достигает 100% за 5 часов. Это происходит вследствие благоприятной сольватации парафина молекулами н-гептана. Композиции на основе гептана и ароматического углеводорода ускоряет процесс разрушения АСПО, отложения полностью растворяются в течение 4-х часов. Это объясняется тем, что асфальтены и смолы содержат в своем составе высокомолекулярные гетероатомные полициклические углеводороды, поэтому благоприятная электростатическое взаимодействие между молекулами растворённого вещества и растворителя (т.е. сольватация) возможна только в присутствии ароматического растворителя (таблица 2).

Для усиления действия растворителей и удалителей АСПО были предложены композиции, содержащие растворители и различные ПАВ [6].

Для удаления и растворения «реальных» асфальтосмолопарафиновых отложений были изучены растворяющие композиции, содержащие в качестве активного компонента атактический полипропилен (АПП). Атактический полипропилен является технологическим отходом производства. Среди полиолефинов АПП является наиболее реакционноспособным полимером, который легко подвергается химической модификации.

Наиболее перспективными методами для борьбы с АСПО является применение химических реагентов. Высокой эффективностью растворения и удаления асфальтосмолопарафиновых отложений обладают предло-

Таблица 1. Тип и состав АСПО месторождений Узень и Каражанбас (Казахстан)

Проба АСПО	Тип АСПО	Тпл, °С	Состав, % масс			
			Асфальтены	Парафины	Смолы	Мех. примеси
НГДУ-4, скв.253 м.Узень	Парафиновый (П)	70	5,2	40,0	16,4	42,7
ГУ-43, скв.4572 м.Узень	Смолистый (С)	77	2,1	39,9	37,6	20,5

Таблица 2. Разрушающая АСПО способность углеводородов и их композиционных составов

Растворяющая способность композиций, %	Время, мин					
	60	120	180	240	300	360
о-ксилол	27,42	32,26	43,82	50,44	56,00	73,81
н-гептан	64,00	87,53	95,20	98,00	100,00	-
о-ксилол — н-гептан	75,69	87,90	96,30	100	-	-
бензин	25,00	53,00	75,00	100	-	-
бензин — о-ксилол	2,13	5,32	9,57	20,20	22,00	27,00
бензин–о-ксилол+АПП	21,62	61,85	100	-	-	-

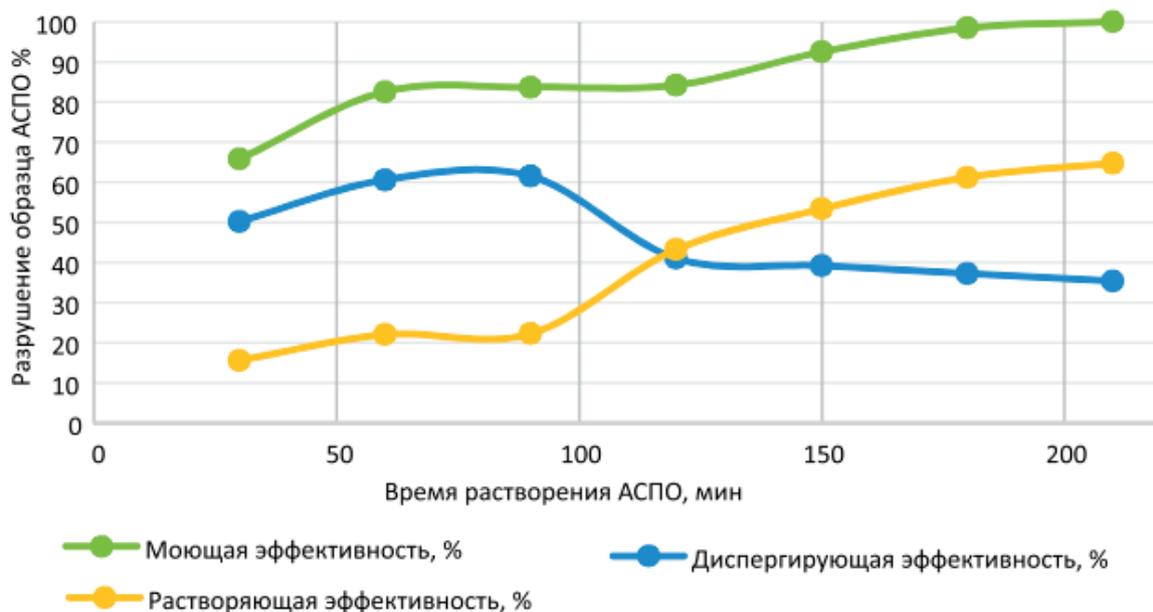
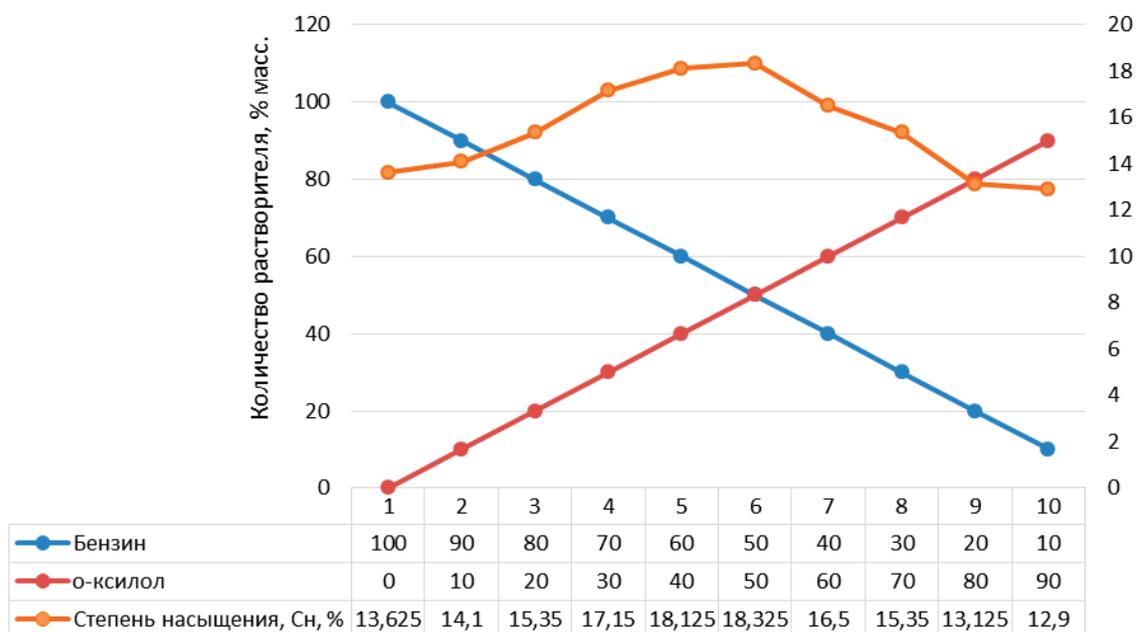
Рис. 2. Эффективность разрушения и растворения АСПО $W(\text{АПП})=0,5\%$, $\rho(\text{о-ксилол})=0,881 \text{ г/см}^3$, $\rho(\text{бензин})=0,745 \text{ г/см}^3$, $m(\text{смеси})=20 \text{ г}$ 

Рис. 3. Определение степени насыщения растворяющих композиций

женные композиционные системы как в динамическом, так и в статическом режимах.

При оптимальных условиях разрушения и растворения АСПО при температуре 20°C является время контакта АСПО с композиционным растворителем 180 мин.

График на рисунке 3 показывает, что степень насыщения растворителя АСПО чистым бензином с добавле-

нием 0,5% масс. АПП составляет 13,625%, но степень насыщения растворителя увеличится после ввода в систему о-ксилола и достигает максимального значения 18,325% при соотношении 50:50 «бензин: о-ксилол».

Таким образом, можно сделать вывод, что предлагаемый композиционный состав можно применять и для промывки НКТ, и для обработки ПЗП на месторождении Узень.

Литература:

1. Иванова Л. В. Асфальтосмолопарафиновые отложения в процессах добычи, транспорта и хранения / Л. В. Иванова, Е. А. Буров, В. Н. Кошелев // Нефтегазовое дело. — 2011. — № 1. — С. 268–280.
2. Макаревич А. В. Методы борьбы с АСПО в нефтедобывающей промышленности (обзор) часть II./А. В. Макаревич, В. А. Банный// Экология промышленного производства. — 2013. — № 2 (82). — С. 2–3.
3. Бойко Г. И. Изучение состава АСПО нефти месторождения Узень и разработка эффективного растворяющего состава / Г. И. Бойко и [др.] // Материалы Международного симпозиума «Современные проблемы высшего образования и науки в области химии и химической инженерии». — Алматы, 2013. — С. 193.
4. Гуторов А. Ю., Петрова Л. В. Механизм и условия образования асфальтосмолопарафиновых отложений в условиях завершающей стадии разработки нефтяных месторождений / А. Ю. Гуторов, Л. В. Петрова // Нефтепромысловое дело — 2014 — № 2 — С. 23–26.
5. Иванова Л. В. Примерова О. В. Особенности образования асфальтосмолопарафиновых отложений на поздней стадии разработки месторождений / Л. В. Иванова и [др.] // Труды РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина — 2011 — № 4 (265) — С. 159–167.
6. Бойко Г. И. Оценка эффективности отмыва и растворения АСПО месторождения Узень в динамическом и статическом режимах / Г. И. Бойко и [др.] // Труды Международной научно-технической конференции «Проблемы и перспективы развития геологического кластера: образование — наука — производство», Алматы, 2014, с. 475–478.

Повышение эффективности очистки нефтепровода при перекачке чинаревской нефти (Казахстан)

Чурикова Лариса Алексеевна, кандидат технических наук, ассоциированный профессор;
Шеркешбай Дастан Асланбекулы, студент магистратуры;
Жолумбетов Ринат Амангельдиевич, студент магистратуры
Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет (г. Уральск, Казахстан)

В статье рассмотрено решение вопроса повышения качества очистки трубопровода от парафинистых отложений и коррозионных изменений металла под тркбопровода, что требует внимания системы безопасности эксплуатации таких систем. Авторами предложены гибкие, эластичные и механически прочные композиционные материалы, которые потенциально могут быть использованы для очистки внутренней полости нефтепроводов разного диаметра и сложного профиля от механических примесей, парафинистых отложений, продуктов коррозии, газовых и водно-солевых скоплений на месторождении Чинаревское для промысловых систем и магистрального нефтепровода. Степень очистки трубопровода от парафинистых отложений композиционными гидрогелевыми материалами составил 97–98%.

Ключевые слова: нефтяная залежь, магистральный трубопровод, отложения, очистка, нерастворимая смесь полимеров, гелевый поршень.

Ключевой задачей для Казахстана является диверсификация и гарантия стабильных каналов поставок энергоресурсов республики на мировые рынки. Реализация этой задачи невозможна без дальнейшего расширения и развития транспортной инфраструктуры.

Развитие трубопроводной системы Республики Казахстан способствует увеличению протяженности магистральных нефтепроводов и газопроводов, в связи с этим

увеличивается и повышается сложность их структур. Требуются значительные усилия, чтобы поддержать приемлемый уровень гарантий безопасности, не допустить его резкого, катастрофического снижения, сохранить прибыльность трубопроводного транспорта.

Промышленная разработка нефтяных залежей месторождения Чинаревское была начата в 2007 году с турнейских нефтяных залежей Т-I, Т-II, Т-III на Северо-Во-

сточном участке. Нефть месторождения Чинаревское характеризуется как особо легкая (0,821 г/см³), парафинистая (4,61% масс.), сернистая (0,65% масс.), малосмолистая (5,29% масс.) с температурой застывания минус 18°С. Содержит асфальтены 0,41% масс.

Процесс добычи такой нефти сопровождается выпадением твёрдых органических отложений. Выпадение асфальто-смоло-парафиновых отложений (АСПО) при эксплуатации скважин в НКТ или трубопроводах обычно ведёт к закупориванию внутрискважинного и наземного оборудования, что приводит к снижению дебитов скважин. Откладываясь в призабойной зоне скважин, АСПО также приводят к осложнениям, оказывающим существенное влияние на процессы добычи, сбора, подготовки и транспорта газа и конденсата. Для предотвращения этого необходимо проведение различного рода мероприятий по предупреждению и устранению последствий образования отложений. Для борьбы и предупреждения появления парафино-смолистых отложений в условиях месторождения Чинаревское применяются механический, тепловой и химический методы.

Для удаления парафиноотложений на нефтяных залежах месторождения Чинаревское систематически применяются обработки горячим конденсатом (ОГК) насосно-компрессорных труб и скважинных выкидных трубопроводов.

Товарная нефть из резервуаров товарной нефти подается на насосы, которыми откачивается по технологическому трубопроводу на магистральную насосную станцию (МНС) и далее по магистральному нефтепроводу через оперативный узел учета направляется в резервуарный парк нефтеналивного терминала.

На месторождении Чинаревское предусматривается разработка некоторых объектов с применением поддержания пластового давления (ППД) путем закачки воды. Для ППД используется вода с водозаборных скважин верхнепермского горизонта. Нагнетаемая вода характеризуется как коррозионно-агрессивная, что обусловлено содержанием в воде большого количества механических примесей (до 38 мг/л), сульфат- (2,8 г/л) и хлорид-ионов (96,1 г/л), гидрокарбонатов (65,9 г/л) и сероводорода до 15,3 мг/л. Присутствие в пластовой воде сульфатов может инициировать присутствие сероводорода в пластовой воде и газе по отдельным скважинам, что ведет к образованию коррозионной активности.

В системе подготовки нефти и транспортировки ее по магистральному трубопроводу во время эксплуатации внутри трубопроводных коммуникаций возможны парафинистые отложения и коррозионные изменения металла под воздействием остаточных негативных воздействий, что очевидно требует внимания системы безопасности эксплуатации таких систем, а именно необходима периодическая очистка [1].

Для трубопроводных систем сложной конфигурации подходит использование гелевых поршней для антикоррозионной защиты посредством следующих операций [2]:

1) регулярная очистка гелевыми поршнями позволяет уменьшить количество свободного газа и повысить защиту от коррозии;

2) регулярное удаление солей, осадков и водных растворов продуктов коррозии позволяет снизить скорость коррозии в среднем 4 раза. Поскольку осадки и продукты коррозии снижают эффективную концентрацию ингибиторов в среде и приводят к интенсификации процесса микробной коррозии, наиболее эффективными являются методы, снижающие содержание взвешенных частиц (в основном сульфида железа и механических примесей) в водной фазе;

3) при вводе в эксплуатацию новых нефтепромысловых трубопроводов внутренние поверхности должны быть защищены ингибиторами. В результате ингибиторная мембрана создает идеальные условия для роста анаэробных бактерий, которые образуют точечную коррозию и быстро приводят трубу в негодность.

Эти процессы, наряду со снижением эксплуатационной надежности, увеличивают гидравлическое сопротивление магистральных нефтепроводов и в конечном итоге приводят к увеличению удельного расхода энергии на транспортировку нефти.

Очистка внутренней полости трубопроводной системы тем или иным методом является эффективным способом уменьшения гидравлического сопротивления трубопроводов, в технологическом режиме эксплуатации применяют в основном пропуск очистного устройства.

Однако, поскольку существующие системы нефтепродуктопроводов имеют множество локальных сопротивлений и переходов на разные диаметры, в некоторых случаях очистка этих систем невозможна без вскрытия линейных участков и извлечения очистного оборудования.

Поэтому исследования по разработке специализированных систем, способных очищать магистральные нефтепродуктопроводы в процессе эксплуатации, имеют особое значение.

Для совершенствования эксплуатационных свойств гелевых составов поршня необходимо рассмотреть модификацию полимерной матрицы на основе полиакрилонитрила и поливинилового спирта с улучшением реологических и поверхностных характеристик при введении добавок [3].

За счет минимальных изменений в химическом строении полимеров в широких пределах можно регулировать образование интерполимерных комплексов за счет межмолекулярных водородных связей, которыми в первую очередь и определяется весь комплекс структурно-механических и реологических характеристик полимерных композиций [4]. В зависимости от концентраций исходных растворов полимеров можно получить растворимые и нерастворимые смеси полимеров с различными свойствами.

Полиакриламид (ПАА, АМФ), его модификация (МПАА), карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ), полиакрило-

нитрил (гипан) и поливиниловый спирт (ПВС) при малых концентрациях (0,001–0,2%) флокулируют частицы отложений и по мере повышения концентрации увеличивают очистное действие в динамических условиях при перекачке по трубопроводам и циркуляции в резервуарах, располагаясь в ряд активности: МПАА > АМФ = ПАА > ГИПАН > КМЦ > ПВС [5].

Более высокую активность и адгезию к металлической поверхности трубопровода проявляли высоковязкие образцы ПАА с более высоким молекулярным весом и эластичностью. Такие свойства вязких растворов акриламида (ПАА, АМФ, сепаран, пушер), как повышенное трение о пристенные отложения парафинов и высокая сцепляемость с металлической поверхностью высоковязких (102–105 Па·с) водных растворов полимеров типа полиакриламида, являются отличительным признаком данной группы реагентов [6].

Способность растворов ПАА к смачиванию парафина и поверхности металла, покрытой нефтью, можно регулировать изменением концентрации ПАА и добавлением незначительных количеств ПАВ (дисолвана) и электролитов, изменяя тем самым их защитные и очищающие

свойства в зависимости от типа Чинаревской нефти и степени загрязненности внутренней полости нефтепровода [7, 8].

Одним из наиболее перспективных средств повышения качества очистки трубопроводов и разделения продуктов является применение сразу нескольких гелевых поршней различного состава в качестве разделителей (Рис. 1).

В таблице 1 представлены результаты очистки от водно-солевых скоплений с помощью композиционных гелевых скребков на модельном трубопроводе. Как видно из таблицы, эффективность очистки от водно-солевых скоплений в зависимости от вида неорганического компонента составляет 94–96%.

В таблице 2 представлены результаты определения эффективности очистки модельного нефтепродуктопровода различными скребками.

Степень очистки трубопровода от парафинистых отложений композиционными гидрогелевыми материалами лежит в пределах 97–98%.

Таким образом, предложены гибкие, эластичные и механически прочные композиционные материалы, которые потенциально могут быть использованы для очистки



Рис. 1. Комбинация гелевых поршней SiO₂(10%)-Монтмориллонит(10%)-Бентонит(5%)-SiO₂(10%)

Таблица 1. Результаты очистки от водно-солевых скоплений с помощью композиционных гелевых скребков на модельном трубопроводе

Скребок	Диаметр трубопровода, мм	Количество водно-солевых скоплений (мл) до	Количество водно-солевых скоплений (мл) после	Эффективность очистки (%)
ПААГ- Бентонит	15,0	26	1,2	96,5
ПААГ-SiO ₂		26	1,52	93,6

Таблица 2. Результаты испытания композиционных гелевых скребков на модельном трубопроводе

Скребок	Диаметр трубопровода, мм	Количество парафинистых отложений (г) до	Количество парафинистых отложений (г) после	Эффективность очистки (%)
ПААГ- Бентонит	15,0	71	1,25	98
ПААГ-SiO ₂		63	0,56	97

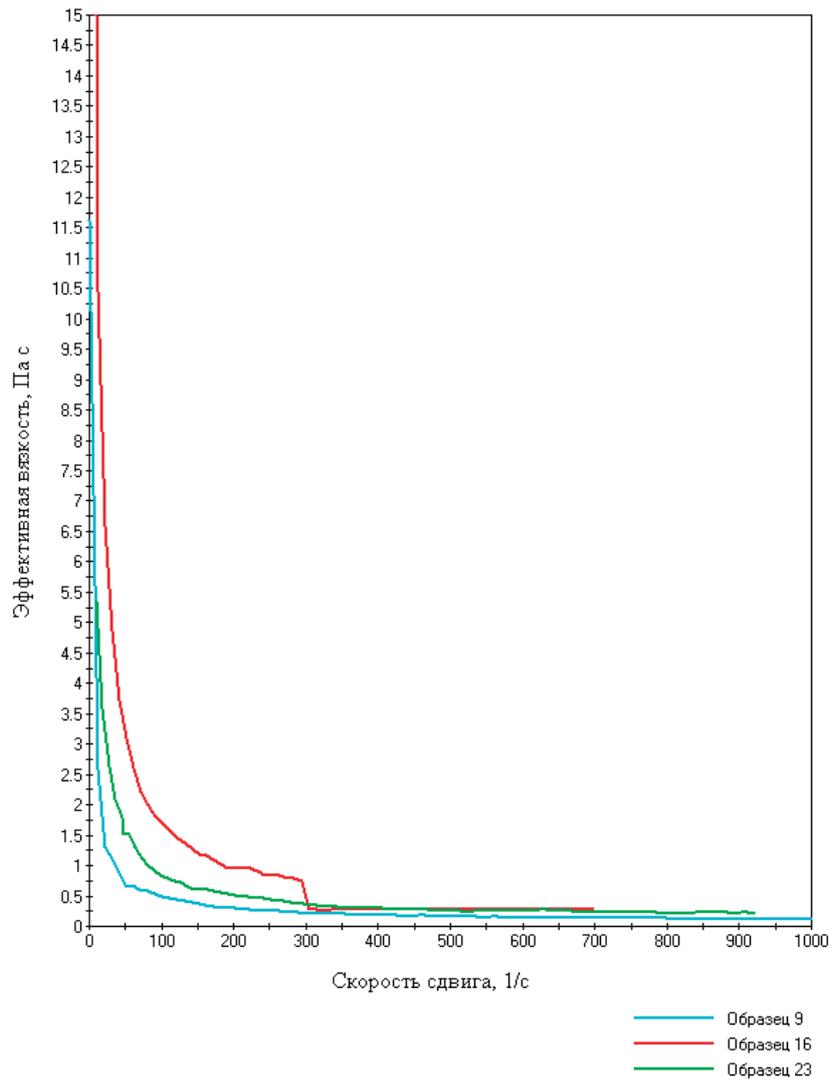


Рис. 2. Зависимость эффективной вязкости от скорости сдвига для гелей различного состава: 1 — образец с содержанием ПААГ-SiO₂ 2% и сшивателя 2%; 2 — образец с содержанием ПААГ-SiO₂ 4% и сшивателя 2%; 3 — образец с содержанием ПААГ-SiO₂ 5% и сшивателя 5%

внутренней полости нефтепроводов разного диаметра и сложного профиля от механических примесей, парафинистых отложений, продуктов коррозии, газовых и водно-солевых скоплений.

На рисунке 2 представлены кривые течения и кривые вязкости образцов гелей при разных соотношениях компонентов, где наблюдается сдвиговое разжижение, то есть уменьшение вязкости при увеличении скорости сдвига.

Так как скорость сдвига гелевого поршня на стенке трубопровода больше чем в его центральной части, то соответственно вязкость геля на поверхности трубопровода меньше, чем в центральной части.

Для гелевого поршня наблюдался эффект Вайсенберга, что свидетельствует о проявлении нормальных напряжений, которые обеспечивают пробкообразное перемещение геля.

Литература:

1. Макаров, С. П. Методы очистки внутренней поверхности магистральных нефтепродуктопроводов / С. П. Макаров, А. Д. Прохоров, С. Н. Челинцев // Транспорт и хранение нефтепродуктов. — 2004. — № 3. — С. 4–6.
2. Дегтярев В. Н. Применение гелевых разделительных поршней для поддержания пропускной способности трубопроводов / В. Н. Дегтярев // Нефтяное хозяйство. — 2006. — № 11. — С. 126–127.
3. Нариков К. А. Методы и средства очистки нефтепродуктопроводов от внутритрубных отложений / К. А. Нариков, А. А. Кузьяев, Л. А. Чурикова // Молодой ученый, Научно-практический журнал № 11(145) — Казань, 2017 — С. 94–97.

4. Труфакина Л.М. Применение полимерных композиций в добыче и транспорте нефти / Л.М. Труфакина, Н.В. Юдина, А.С. Мاستихин // Интервал.— 2003.— № 2.— С. 26–28.
5. Асадуллина Г.М. Управление эксплуатационными характеристиками гелевых систем в трубопроводном транспорте / Г.М. Асадуллина // Нефтегазовое дело.— Уфа: Изд-во УГНТУ, 2010.— том 8.— № 1.— С. 56–60.
6. Соколова Г.М. Исследование реологических свойств гелевых поршней, применяемых в трубопроводном транспорте углеводородов / Г.М. Соколова // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья.— Уфа: Изд-во УГНТУ, 2010.— № 3.— С. 7–11.
7. Ахияров Д.Т. Влияние вязкоупругих свойств гелей на их применение в операциях трубопроводного транспорта / Д.Т. Ахияров, Г.М. Асадуллина, Г.Е. Коробков // 59-я научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых: сб. тез. докл.— Уфа: Изд-во УГНТУ, 2008.— Кн. 1.— С. 34.
8. Афанасьев, С.В. Гелевые составы для очистки нефтяных трубопроводов от отложений / С.В. Афанасьев, В.А. Волков, А.Н. Турапин, Ю.Н. Шевченко.— Текст: непосредственный // Химическая техника.— 2017.— № 10.— С. 12–13.

МЕДИЦИНА

Реализация программ здравоохранения по борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями в Орловской области

Гасанова Шуанет Магомедовна, студент

Научный руководитель: Пахомова Жанна Викторовна, кандидат медицинских наук, доцент
Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева

Здоровье населения является определяющим фактором жизнеспособности как каждого гражданина нашей страны, так и всего населения России и во многом зависит от политических, социально-экономических, медицинских мероприятий, направленных на его охрану [1]. Орловская область, как и многие регионы России, сталкивается с серьезной проблемой распространения сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Для эффективной борьбы с этим недугом в регионе реализуются различные программы здравоохранения, направленные на профилактику, раннюю диагностику и лечение ССЗ. В данной статье рассмотрены основные аспекты реализации этих программ в Орловской области.

1. Государственные программы и стратегии

Национальная стратегия «Здравоохранение» [4]: Орловская область активно внедряет национальные стратегии и программы, разработанные Министерством здравоохранения РФ. Эти документы определяют приоритетные направления в борьбе с ССЗ, включая профилактику, раннюю диагностику, лечение и реабилитацию. В Орловской области реализуется региональная программа «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями», утвержденная распоряжением правительства региона от 26 июня 2019 года. Было отмечено, что в Орловской области недостаточно эффективны мероприятия по первичной профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, а также имеет место низкий охват пациентов, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями, диспансерным наблюдением. В связи с этим, региональная программа «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» была направлена на достижение в 2024 году следующих показателей:

- снижения смертности от болезней системы кровообращения до 605 случаев на 100 тыс. населения;
- снижения смертности от инфаркта миокарда до 49,3 на 100 000 населения;

- снижения смертности от острого нарушения мозгового кровообращения до 94 случаев на 100 000 населения;
- снижения больничной летальности от инфаркта миокарда до 8%;
- снижения больничной летальности от острого нарушения мозгового кровообращения до 14%;
- отношения числа рентгенэндоваскулярных вмешательств в лечебных целях к общему числу выбывших больных, перенесших острый коронарный синдром, 60%;
- количества рентгенэндоваскулярных вмешательств в лечебных целях 2,016 тыс. единиц;
- доли профильных госпитализаций пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения, доставленных автомобилями скорой медицинской помощи, 96%.

Некоторые приоритетные направления реализации программы:

- А) совершенствование маршрутизации и мониторинг пациентов с острым коронарным синдромом;
- Б) организация помощи при хронической сердечной недостаточности;
- В) организация льготного лекарственного обеспечения и качественного диспансерного наблюдения за пациентами приоритетных групп населения, в том числе пациентам с сердечной недостаточностью.

В 2023 году в рамках программы было проведено дооснащение медицинским оборудованием регионального сосудистого центра.

Региональная программа «Развитие здравоохранения Орловской области» [2] утверждена Постановлением Правительства Орловской области на 2020–2025 годы. *Цели программы:* обеспечение доступности медицинской помощи населению Орловской области, а также повышение эффективности медицинских услуг, объемы, виды и качество которых должны соответствовать уровню заболеваемости и потребностям населения, передовым достижениям медицинской науки. Программа включает в себя 12 подпрограмм, в том числе:

А) «Профилактика заболеваний и формирование здорового образа жизни. Развитие первичной медико-санитарной помощи»;

Б) «Совершенствование оказания специализированной, включая высокотехнологичную, медицинской помощи, в том числе скорой специализированной медицинской помощи, медицинской эвакуации»;

В) «Развитие государственно-частного партнёрства»;

Г) «Охрана здоровья матери и ребёнка», в том числе ведомственная целевая программа Орловской области «Развитие материально-технической базы детских поликлиник и детских поликлинических отделений медицинских организаций Орловской области»;

Д) «Развитие медицинской реабилитации и санаторно-курортного лечения, в том числе детей»;

Е) «Оказание паллиативной помощи, в том числе детям»;

Ж) «Кадровое обеспечение системы здравоохранения»;

З) «Лекарственное обеспечение отдельных категорий граждан»;

И) «Развитие информатизации в здравоохранении»;

К) «Совершенствование системы территориального планирования»;

Л) «Выполнение территориальной программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на территории Орловской области»;

М) «Формирование эффективной системы организации медицинской помощи в сфере обязательного медицинского страхования».

Итогами реализации программы должно стать снижение смертности населения области, в том числе от болезней кровообращения, новообразований (в том числе от злокачественных), от туберкулёза, а также вследствие дорожно-транспортных происшествий, увеличение продолжительности жизни [2].

2. Профилактика ССЗ

— **Разъяснительная работа:** В Орловской области активно ведется разъяснительная работа среди населения о факторах риска ССЗ, способах их профилактики и важности здорового образа жизни. Это проводится через СМИ, социальные сети, лекции и семинары.

— **Программы здорового питания:** В школах и детских садах региона внедряются программы здорового питания, направленные на формирование правильных пищевых привычек с раннего возраста.

— **Физическая активность:** Проводятся массовые спортивные мероприятия, развиваются сеть спортивных площадок и парков, что способствует повышению уровня физической активности населения.

3. Ранняя диагностика и лечение

— **Скрининговые программы:** В Орловской области проводятся массовые скрининговые программы по вы-

явлению ССЗ на ранних стадиях [3]. Это включает изменение артериального давления, уровня холестерина и глюкозы в крови, ЭКГ-скрининг.

— **Центры кардиологической помощи:** В регионе созданы специализированные центры кардиологической помощи, где пациенты могут получить квалифицированную медицинскую помощь по всем направлениям кардиологии.

— **Современные методы лечения:** В медицинских учреждениях Орловской области внедряются современные методы диагностики и лечения ССЗ, такие как эндоваскулярные вмешательства, чрескожные коронарные вмешательства, хирургическое лечение [5].

4. Реабилитация и вторичная профилактика

— **Реабилитационные центры:** В Орловской области функционируют реабилитационные центры, где пациенты с ССЗ проходят курсы восстановительного лечения, включающие физиотерапию, лечебную физкультуру, психологическую поддержку.

— **Программы вторичной профилактики:** Для пациентов, перенесших инфаркт миокарда или инсульт, разработаны программы вторичной профилактики, направленные на предупреждение рецидивов заболевания.

5. Образование и повышение квалификации медицинских кадров

— **Семинары и конференции:** В Орловской области регулярно проводятся семинары и конференции для врачей, посвященные актуальным вопросам диагностики, лечения и профилактики ССЗ.

— **Ординатура и повышение квалификации:** В медицинских вузах региона ведется подготовка специалистов по кардиологии, анестезиологии-реаниматологии и другим смежным специальностям [2].

6. Использование информационных технологий

— **Электронные медицинские карты:** Внедрение электронных медицинских карт позволяет врачам оперативно получать информацию о состоянии здоровья пациентов, отслеживать динамику заболевания и корректировать лечение.

— **Телемедицина:** Использование телемедицины позволяет пациентам получать консультации у специалистов без необходимости длительных поездок.

Таким образом, реализация программ здравоохранения по борьбе с ССЗ в Орловской области направлена на повышение доступности и качества медицинской помощи, снижение заболеваемости и смертности от ССЗ. Важнейшими задачами остаются дальнейшее развитие профилактических мероприятий, внедрение современных методов диагностики и лечения, повышение квалификации медицинских кадров и привлечение внимания общества к проблеме ССЗ.

Литература:

1. Москвичева М. Г., Белова С. А., Кремлев С. Л., Карпова М. И., Самсонова Н. А. Региональные особенности заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2016. № 15(4). С. 66–69.
2. <https://www.infoorel.ru/news/v-orlovskoy-oblasti-prinyata-programma-po-borbe-s-serdechno-sosudistymi-zabolevaniyami.html>
3. Департамент здравоохранения по Орловской области.— Режим доступа: <http://zdravorel.ru/nacionalnyj-proekt-zdravooxranenie/>. (дата обращения 19.10.2024)
4. Национальный проекты.— Режим доступа: <https://национальныепроекты.рф/projects>. (дата обращения 19.10.2024)
5. Сетевое издание «Орловское информбюро». — Режим доступа: <https://ogtrk.ru/natsionalnye-proekty-2019-2024/79556.html>. (дата обращения 18.10.2024)

Бизнес-план по развитию коммерческих услуг в Тимирязевской центральной районной больнице Северо-Казахстанской области

Копенов Ауэз Муратович, студент магистратуры

Научный руководитель: Асылбекова Лейла Умурзаковна, доктор психологических наук, доцент
Университет КАЗГЮУ имени М. С. Нарикбаева (г. Астана, Казахстан)

В статье представлен бизнес-план по внедрению коммерческих медицинских услуг в Тимирязевской центральной районной больнице (ТЦРБ), расположенной в Северо-Казахстанской области. Проект направлен на модернизацию медицинского оборудования и повышение качества предоставляемых услуг, что позволит больнице улучшить своё финансовое положение и удовлетворить растущий спрос на платные медицинские услуги.

Ключевые слова: бизнес-план, медицинские услуги, коммерческие услуги, Северо-Казахстанская область, здравоохранение.

Тимирязевская центральная районная больница обслуживает более 50 000 жителей, однако больница сталкивается с рядом проблем, включая дефицит специалистов, устаревшее оборудование и длительные сроки ожидания приема врачей. Введение коммерческих услуг, таких как консультации специалистов и диагностические услуги, позволит сократить очереди и увеличить доходы больницы.

Целевая аудитория — жители Тимирязевского района, а также других близлежащих населенных пунктов, которые готовы платить за оперативное и качественное медицинское обслуживание.

В 2024 году рынок здравоохранения Северо-Казахстанской области оценивается в 840 млн тенге, при этом частный сектор составляет только 34,6%. Это указывает на высокий потенциал роста коммерческих медицинских услуг рис. 1 [1].

Мировой рынок здравоохранения достиг почти \$8,452 миллиардов в 2023 году, с среднегодовым темпом роста (CAGR) в 7,3% с 2015 года. Ожидается, что рынок будет расти в среднем на 8,9%, достигнув \$11,900 миллиардов к 2025 году. Структура рынка состоит на 70% из медицинских сервисов, в то время как оставшиеся 30,6% приходятся на медицинское оборудование, фармацевтику и пищевые добавки [2].

Согласно данным Организации объединённых наций, доля людей в возрасте 65 лет и старше в мировом населении увеличится с 10 процентов в 2022 году до 16 процентов в 2050 году. В отчете отмечается, что страны с растущей долей пожилого населения должны предпринять шаги для адаптации государственных программ, которые поддержат увеличение числа пожилых граждан. Это включает создание систем всеобщего медицинского обслуживания и усиление устойчивости социальных и пенсионных систем. Во-вторых, глобализация и урбанизация способствуют росту потребности в доступной и оперативной медицинской помощи [3].

Опрос, проведенный среди 175 респондентов, показал, что 50% жителей региона заинтересованы в доступе к коммерческим медицинским услугам. Самыми востребованными специалистами стали кардиологи, онкологи и эндокринологи, что подтверждает потребность в улучшении доступности специализированной помощи.

Для открытия и продвижения коммерческих услуг в Тимирязевской больнице потребуется вложение в обновление оборудования и обучение персонала. Таблица 1 представляет прогнозируемые доходы от оказания платных медицинских услуг.



Рис. 1. Анализ вопроса «Оценка доступности медицинских услуг»

Таблица 1. Прогноз доходов от коммерческих услуг ЦРБ

Вид услуги	Приемы в год	Доход, тенге
Консультации специалистов	1920	6 720 000
Диагностические услуги	1440	4 032 000
Лабораторные анализы	2400	4 560 000
Медосмотры для предприятий	720	8 604 000
Итого	6480	29 136 000

Таблица 2. Прогноз роста выручки

Год	Прогнозируемый доход, тенге
2025	29 136 000
2026	32 049 600
2027	38 459 520
2028	44 228 448
2029	48 651 293

На начальном этапе ожидается, что годовая выручка составит около 29 млн тенге. По прогнозам, к 2028 году она вырастет до 48 млн тенге. Это позволит больнице модернизировать оборудование, повысить квалификацию персонала и улучшить качество медицинской помощи.

Экономические расчеты показывают, что проект по внедрению коммерческих услуг имеет высокую рентабельность. Чистая прибыль в первый год составит 11,7 млн тенге, а к пятому году вырастет до 22 млн тенге. Чистая приведенная стоимость (NPV) проекта оценива-

ется в 47,5 млн тенге, что свидетельствует о высокой экономической эффективности.

Проект по внедрению коммерческих услуг в Тимирязевской центральной районной больнице имеет все шансы на успех благодаря высокому спросу на специализированные медицинские услуги и недостаточной конкуренции на региональном рынке. Реализация проекта позволит больнице улучшить качество обслуживания и финансовую устойчивость, удовлетворив потребности местного населения в медицинской помощи.

Литература:

1. Бюро национальной статистики. (2024). Объем оказанных услуг в области здравоохранения и предоставления социальных услуг (II квартал 2024 г.). <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-medicine/publications/183451/>
2. Healthnet. (2023). Мировой рынок здравоохранения. <https://nti2035.ru/docs/>
3. United Nations. (2022). Прогноз ООН: население планеты достигнет 8 миллиардов. <https://www.un.org/ru/183936>

ГЕОЛОГИЯ

Инженерно-геологическая характеристика Мессояхских месторождений

Ямалов Вадим Айдарович, студент магистратуры
Уфимский университет науки и технологий

Для ЯНАО проект по строительству нефтепровода Заполярье — Пурпе стал драйвером развития добывающей отрасли на данных территориях. Реализация проекта предусматривала с помощью магистрали обеспечить специалистам доступ к трубопроводам, объединенным в систему, повысить активность при освоении ресурсов региона. Нефтепровод является развивающейся, инновационной структурой, привлекательным инвестиционным проектом для новых нефтяных компаний. Уже вовлеченные в работу компании занимаются планомерным наращиванием объемов добычи.

У ГНПС № 1 «Заполярье» статус самой северной нефтеперекачивающей станции в трубопроводной системе компании «Транснефть». В ее ведении свыше 80 км по трассе МН Заполярье — Пурпе. Предназначение станции — в обслуживании линейной части, где состоит запорная арматура, подводные переходы для преодоления водных преград, включая комплекс малых водотоков. Трасса имеет опоры надземной прокладки в количестве 3915 единиц. Грунт на территории закрепляется термостабилизаторами, количество которых превышает 18 тыс. ед. [3].

Значимой для региона территорией нефтедобычи является участок Мессояхских месторождений. Сегодня устранена ошибка геологов времен СССР: тогда специалисты были уверены в единстве Восточно-Мессояхского и Западно-Мессояхского месторождений, ввиду того, что они соседствуют на Гыданском полуострове. Структура получила название «Средне-Мессояхская», по имени реки, которая пересекает территорию.

В период 1970-х годов специалисты сейсморазведки способствовали открытию гигантского месторождения, где выделены два купола: Западный и Восточный. В те же годы в центре месторождения была пробурена скважина. Однако в ней ничего не оказалось.

Открытие газового пласта на Западно-Мессояхском месторождении приходится на 1983 год. Усилиями Тазовской нефтегазоразведочной экспедиции в 1990 году после испытания скважины № 35 произошло открытие залежи с нефтью. Тогда же был высоко оценен потенциал второго самостоятельного месторождения, на востоке. Впрочем,

в дальнейшем разработка залежей на месторождениях была приостановлена.

Если оценивать запасы только Восточного месторождения, то их объемы превышают 340 млн т. (что приходится на нефть) и 113 млрд куб. м. газа (газовый конденсат).

У Западного и Восточного месторождений отмечают сложность геологического строения. Как уже отмечалось, расположение Мессояхской группы — полуостров Гыдан. Исследование этой труднодоступной и суровой территории продолжается и в настоящее время. Установленное нефтегеологическое районирование Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции позволяет причислить оба месторождения к Мессовскому нефтегазоносному району Гыдана.

Проанализированные геолого-геофизические данные подтверждают, что месторождения отличаются многопластовостью, залежи выстроены блоками, ввиду того, что разрез нарушен. Практически все залежи также отличаются многофазностью углеводородов. Отсутствует однородность продуктивных горизонтов, выдержка в отношении площади и разреза.

В тектоническом аспекте территорию Западно- и Восточно-Мессояхского месторождений считают частью Среднемессояхского вала, который расположен на Мессояхской гряде. Гряда пересекает Западно-Сибирский мезозойско-кайнозойский осадочный бассейн, с последующим разделением его на 2 части. На севере это Енисей-Хатангская область, на юге — Большехетская область седиментации. Сейсморазведочная деятельность для анализа мегаструктуры, проводилась на 12 км вглубь. Таким образом было изучено гетерогенное основание (из герцинидов, каледонинов, байкалинов), которое соотносится с Западно-Сибирской геосинеклизой и Гыдано-Енисейским блоком [2].

Среднемессояхский вал имеет обширные размеры (30 x 110 км). Именно здесь сосредоточение залежей углеводородов, как уже открытых, так и прогнозируемых. На этом участке существуют условия для образования тектоно-седиментационной системы, которая становится фун-

даментом нефтегазового месторождения-гиганта с многочисленными ярусами, сформированными в триасовом, меловом периоде (на глубину разреза до 8 км) [2].

Нижний и верхний отделы представлены осадочными породами в отложениях мела. При этом специалисты отмечают, что отделы не разделены в достаточной степени в литологическом аспекте. Меловая система рассматривается через надгоризонты, оцениваемые как крупные седиментационные циклы. Нижнемеловые и сеноманские отложения верхнего мелового периода известными двумя значительными надгоризонтами — зареченским и покурским.

Сущность зареченской серии — в объединении морских песчано-алевритно-глинистых осадков, чей возраст приближается к берриас-раннеаптскому периоду. По составу это преимущественно песчаные материалы с пластами, мощность которых максимально достигает 12 м. Расположение вала приходится на Уренгойский, Тазовский, и Малохетский фациальные районы, и это определяет переходный тип разреза, с нижнемеловыми отложениями в его структуре. Если же рассмотреть литолого-стратиграфические показатели вала, то его нужно соотносить с Тазовским фациальным районом. Зареченская серия состоит из мегийской, заполярной и малохетской свиты.

Анализ мегийской свиты. Среди отложений находятся аргиллитоподобные глины и алевритистые отложения с песчаниками. На востоке территории число песчаников максимальное. Свод вала отложения на данной свите отсутствует, что объясняется раннеэоценовым размывом в пластах БУ15-БУ22. Наиболее развиты те из пластов на валу, где есть условия, чтобы стать стратиграфическими углеводородными ловушками. Специалисты отмечают их перспективность для добычи ископаемых. Уровень мощности свиты, которая предсказана расчетами специалистов, в каждом полном разрезе достигает 700 м.

Анализ заполярной свиты. В отложениях чередуются сероцветные песчаники и алевролиты, где также выделяются глинистые прослои с детритом от растительности, отпечатками корневой системы флоры. Верхняя часть свиты отличается глинами, которые схожи с обнаруженными на участке Уренгойского фациального района.

Спорово-пыльцевые комплексы, само положение в разрезе являются индикаторами возрастного периода. Стоит отметить, что на валу в нижних пластах БТ8-БТ5 наблюдается выклинивание, ввиду того, что отложения были накоплены преимущественно в валанжинский период. Если говорить о мощности свиты, то она достигает 520 м.

Анализ ереямской свиты. В залегании обнаруживаются разнообразные пласты, которые принадлежат и заполярной свите. Обычно, это песчаники, мелкосреднезернистые, где также встречаются алевриты и бурые глины.

Отмечается наличие линз и продуктов диагенеза торфа. Основание свиты состоит из пласта, где выделяются сementированные разности. Подтверждение датировки

баррем-аптским периодом получено после изучения растительности и спор. Уровень мощности неоднороден, максимально достигает 380 м.

Для покурской серии характерно объединение значительной толщи, где представлены сероцветные алевриты и пески, чье происхождение или континентальное, или озерно-аллювиальное. Фиксируется четкость кровли, с разграничением алевритно-песчаных отложений в сеномане, и перекрытием их глинистыми осадками туронского яруса, что представляет собой отчетливый литолого-стратиграфический репер, определяющий сейсмоотражающий горизонт (обозначение — индекс «Г»). На Мессояхском валу объем покурской серии наиболее значительный на той же свите.

Анализ покурской свиты. В основном она состоит из кварц-полевошпатовых песков и песчаников с глинистыми прослоями серого цвета, присутствуют также полимиктовые. Свита известна обильным детритом, из обугленных растений, присутствуют также линзы и бурый уголь.

Установлению позднего апт-сеноманского возраста способствовали комплексы со спорами и пылью, само положение свиты. Величина ее мощности может достигать 760 м. Сеноманская часть, соседствующая с кровлей, на Средне-Мессояхском участке богата большими нефтегазовыми ресурсами. Контроль объемов осуществляется посредством Западно-Мессояхского и Восточно-Мессояхского поднятия.

Для дербышинской серии характерно объединение верхнемеловых отложений. Сеноман сюда не входит. Серия формировалась в условиях, сопровождающих морскую трансгрессию. Этот процесс растянулся на весь турон-маастрихтский период. В серии встречаются, как свидетельствует практика, серо-цветные глины, где обнаружены прослои с алевролитами и песчаниками. Величина мощности — приблизительно 900 м.

Региональная стратиграфическая схема, составленная в начале 90-х, местонахождение Средне-Мессояхского участка относит к Тазовскому фациальному району. Серия представлена кузнецовской, часельской и танамской свитами.

Анализ кузнецовской свиты. Специалисты отмечают ее существенную трансформацию с литологической и стратотипической точки зрения. Она также отличается четырьмя заметными, обособленными пачками. Для нижней характерны серые и буро-черные нефтяные глины. Уровень ее толщины может достигать до 10 м. Для второй пачки характерны зеленые глины и алевриты. Чем ближе кровля, тем чаще встречаются алевриты. Это означает, что разграниченность с соседней пачкой не бывает выраженной. Уровень толщины может достигать до отметки в 50 м.

В третьей пачке переслаиваются серые алевролиты и песчаниковые, слабослюдистые с вкраплениями глинистого зеленоватого песка. Уровень толщины неоднородный: минимальный в районе на Западно-Мессояхского, и мак-

симальный, до 130 м на участке Маломессояхского, поднятия. Отложения, относящиеся к туронским, если рассматривать Заполярное, Южно-Русское и Харампурское месторождения, содержат сухой газ в промышленных объемах.

На северном и восточном направлении происходит последовательное вклинивание пачки, там замещаются отложения, которые состоят для вышеописанной пачки из алевроитов и песков. По мощности кузнецовская свита на Средне-Мессояхском участке измеряется в диапазоне 100–220 м.

Анализ часельской свиты. Для нее характерна структура из двух подсвит. В нижней находятся темные серые алевроитистые глины, где встречаются прослои. Кровля известна содержанием серых, кремнистых пород, это, как правило, силициты, отличающиеся значительной плотностью. Это место, обозначаемое как литологический и электрокаротажный репер «А».

Это также надежный сейсмоотражающий горизонт (индекс «С»). Уровень мощности подсвиты может достигать 204 м. Для верхней подсвиты характерны темно-серые аргиллитоподобные глины и серые плотные глинистые алевроиты. Таким образом, разрез отличается богат глинами, алевроитами, которые обособляют пачки в количестве 4 единиц, чья толщина максимально достигает 120 м. Стратиграфически по объемам специалисты отмечают ее равнозначность с верхнеберезовской подсвитой и ганькинской свитой, которая выделена в соседнем Уренгойском фациальном районе. Уровень мощности составляет 550 м.

Анализ танамской свиты. По своим характеристикам во многом совпадает с свитой, относящейся к верхнему меловому периоду, однако последняя состоит из глинистых структур, здесь же встречаются песчаники и алевроиты с глинистыми прослоями. Определение маастрихтской возрастной градации происходило после изучения аммонитов и других организмов. Уровень мощности может достигать 140 м.

Для палеогеновой системы типичны отложения, где в изобилии песчаные, алевроитовые, глинистые и кремнистые элементы морского и прибрежного происхождения. В системе объединены определенные отделы (в результате образуется называемая серия с двумя свитами). Тибейсалинская и люлинворская изучены в недостаточной степени, ввиду их слабой сохранности.

Анализ тибейсалинской свиты. Нижняя часть преимущественно имеет темно-серые углистые глины, где есть линзовидные алевроитовые прослои, в составе. Иногда могут попадаться песчаники. Большая часть верхней части содержит алевроиты с песчаными породами, мелкозернистыми, с кварц-полевошпатовыми элементами, с частичной каолинизацией. Уровень ее мощности может достигать 270 м [2].

Анализ люлинворской свиты. Среднемессояхский вал практически не сохранил отложений в данном периоде. Однако по определенным критериям, в частности, лито-

логическим, возможно выделение трех подсвит. В нижней встречаются опоки и опоквидные глины, в средней — диатомиты и в верхней — диатомовые глины.

Установлению эоценового возраста предшествовало изучение комплексов организмов и растительным фрагментам. Уровень мощности может достигнуть 160 м. Также характерно отсутствие неогеновых отложений. В четвертичных образованиях обнаружены морские и ледниково-морские глинистые пески с гравием, галькой, верхняя часть — это аллювиальные и озерно-аллювиальные супеси и песчаные глины, где может встречаться детрит. Уровень мощности колеблется в диапазоне от 35 до 150 м.

Геологическое строение представлено дизъюнктивными дислокациями, которые расположены на валу. Среди превалирующих структурных элементов выделяется наличие горстов и грабенов. Сбросы способствуют образованию разрывных смещений. Сброс представлен зонально, на больших площадях, в его пределах располагаются посерийно ступенчатые разрывы, сложные крупные трещины. Исследуемые месторождения — территория для того, чтобы детально изучить характеристики значительных палеоразмывов. Последние определили, каким образом на валу будут располагаться поровые и пластовые давления [1].

Из вышесказанного становится понятно, чем предопределена сложность гидрогеологических условий в районе изучения. Территория Западно- и Восточно-Мессояхского месторождений, при сопоставлении со схематическим изображением, где зафиксирован ряд водонапорных систем (ВНС) естественного происхождения, что соотносятся с Омско-Гыданской зоной по своей структуре (ОГСЗ) [3].

Эта зона структурно имеет межблоковый характер, где чередуются компрессионные и депрессионные районы, что представляет собой существенное отличие от соседних, с запада и востока, ВНС. Первая, соответственно, относится к элизионным литостатическим, вторая — инфильтрационная. Именно тут отмечается активный элизионный водообмен. Кроме того, особенности гидрогеологических условий во многом объясняются тектоническими процессами, в результате которых или на участки поступали глубинные воды, или впитывались (прежде всего, в район глубокого горизонта и основания) пластовые воды.

В рамках ОГСЗ здесь отмечаются многочисленные обширные гидрогеодинамические аномалии. На севере было зафиксировано давление в пласте, с превышением гидростатического в 1,8 раза. Сегодня, как констатируют специалисты, развитие указанной зоны происходит при напряжении, которое может быть как латеральным, так и вертикальным.

При рассмотрении месторождений, также важно оценить собственно северо-восток в Западно-Сибирском мегабассейне как участок со сложной структурой. Мегабассейн [4] может подразделяться на бассейн, относящийся к кайнозою, мезозою и палеозою. Это три бассейна с раз-

нящимися характеристиками. В частности, гидрогеологический бассейн кайнозоя в настоящем исследовании остается за его рамками ввиду того, что оно посвящено глубоким нефтегазоносным горизонтам.

Мезозойский гидрогеологический бассейн, в свою очередь, отличается апт-альб-сеноманским, неокомским и юрским комплексом с содержащейся в них термальной минерализованной водой [5], при этом сам водообмен очевидным образом затруннен.

Резюмируя, следует отметить, что для Мессояхских месторождений, на Гыдане характерна сложнейшая геологическая структура, где встречаются разнообразны пласты, залежи выстраиваются блоками, а продуктивные горизонты не имеют однородности. При анализе геолого-геофизических данных было установлено, что каждое из месторождений — часть Среднемессояхского вала, который ограничен Мессояхской грядой, пересекающей Западно-Сибирский мезозойско-кайнозойский осадочный бассейн с севера.

Литература:

1. Керимов В. Ю., Шилов Г. Я., Скрипка А. А. Влияние АВПод на нефтегазоносность разрезов Западно- и Восточно-Мессояхского месторождений / Геология, геофизика и мониторинг месторождений нефти и газа. — М.: Труды Российского государственного университета нефти и газа им. И. М. Губкина, — 2010. — № 3. — С. 7–13.
2. Кулишкин Н. М., Харитонов В. В. Новые данные о геологическом строении и нефтегазоносности Мессояхской гряды на севере Западной Сибири // Нефтегазовая геология. Теория и практика. — 2012. — № 1 (19). — С. 39–48.
3. Мессояха. Как добывается нефть на севере России // Газпром Нефть. — 2018. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/special-projects/messoyakha> (дата обращения: 25.09.2024)
4. Сальникова Ю. И., Абдрашитова Р. Н., Бешенцев В. А. Гидрогеохимические условия Западно-и Восточно-Мессояхского месторождений // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. — 2017. — № 2. — С. 28–35.
5. Сальникова Ю. И., Бешенцев В. А. Природные условия и результаты подсчета запасов подземных вод для обеспечения системы ППД на Западно-Мессояхском и Восточно-Мессояхском НГМ // Горные ведомости. — Тюмень: ОАО «СибНАЦ», 2016. — № 7. — С. 32–41.

Инженерно-геологическая характеристика Пякяхинского месторождения

Ямалов Вадим Айдарович, студент магистратуры
Уфимский университет науки и технологий

Пространство Пякяхинского месторождения ограничивается северо-восточными территориями в районе Нового Уренгоя. Приблизительно в 240 км располагается новоуренгойская железнодорожная станция, и в 55 км размещается поселок Тазовский.

Современные геологические карты со всей очевидностью подтверждают, что месторождение — крупнейшее в ЯНАО. Его территориальная принадлежность — Большехетская впадина. Эксперты считают, что у региона большие перспективы в отношении масштабов добычи нефтегазовых ресурсов.

Исторически Большехетская впадина изучается с 1950-х гг. на первоначальном этапе были проведены мел-

По своим геологическим характеристикам вал отличается дизъюнктивными дислокациями, которые выражаются в виде горстов и грабенов. Образование данных структурных элементов происходило в результате разрывных смещений, под которыми подразумеваются прежде всего сбросы. Изучаемые месторождения известны мощными палеоразмывами, в связи с чем поровые и пластовые давления располагаются специфическим образом.

Таким образом, необходимо подчеркнуть сложность гидрогеологических условий в районе изучения, несомненно принадлежность месторождений к территориям, где располагается геодинамическая ВНС, представленная Омско-Гыданской структурной зоной (ОГСЗ). Последняя, в свою очередь, представляет собой межблоковую зону, в которой чередуются компрессионные и депрессионные участки. В рамках ОГСЗ зафиксированы многочисленные и значительные гидрогеодинамические аномалии, в частности, возникает давление в пласте, которое может превысить величину гидростатического в 1,8 раза.

комасштабные (1:1000000) аэромагнитная и гравиметрическая съемка. Полученная дистанционным методом информация способствовала формированию первичных представлений о возрастной градации, структуре с последующим проведением геотектонического районирования на фундаменте и осадочном чехле. Регионализация работ позволила отобрать ряд приоритетных участков, чтобы осуществлять сейсморазведочные работы для изучения ресурсов [2].

Уже в 1960-е гг. в регионе было проведено однократное профилирование МОГТ, чтобы произвести разведку участка. Исследования позволили понять, каким образом сформирован осадочный чехол впадины, моделировать

территорию. В тот же временной промежуток был создан ряд схематических структурных карт по ОГ: С (с данными по верхнему мелу), М (с данными по низам верхнего мела), Б (с данными по верхнему юрскому периоду).

Спустя десятилетие масштаб работ был изменен до 1:200000 для проведения гравиразведочных и магнито-разведочных работ. В тот же период геологическая структура изучалась более подробно, с использованием региональных профилей МОГТ. Сейсмические исследования приобрели более высокую разрешающую способность, ввиду того, что применялся метод общей глубинной точки. Специалисты получили более детальную картину о том, что представляет собой осадочный чехол. Было произведено построение схематических структурных карт, чтобы выяснить информацию по периодам: С3 (сенон), Г (сеноман), М1 (апт), В3 и В4 (неоком), Бя (кровля юры), Бя1, и Бя2 (верхняя юра, волга), Б (верхняя юра), Т2 (средняя юра, аален), Т4 (нижняя юра), Ia, Ib (триас). С 1974 года осуществляется бурение, сопровождающееся образованием Находкинского месторождения.

С 1980-х годов выполнение аэромагнитной съемки осуществлялось в масштабе 1:50000. Сейсморазведка была продолжена, в платформенном комплексе удалось выделить подошву. Исход десятилетия характеризуется активным разведочным бурением, что позволило открыть Южно-Мессояхское, Пяяхинское и Хальмерпаутинское месторождения.

1990-е годы отмечены выделением залежей с так называемой «трудной» нефтью, ачимовскими отложениями. Это произошло на таких территориях как Тазовское куполовидное поднятие, Западно-Хальмерпаутинский структурный нос и Маномьяхинская котловина. Аналогичный комплекс нефтеносных пластов был обнаружен на участке Хальмерпаутинского структурного мыса. Десять лет спустя был исследован юг впадины, там также был выделен ряд ачимовских отложений.

В нач. XXI в. активно изучался комплекс массивных аркообразных складок в Большехетской впадине (речь идет о Находкинском и Западно-Хальмерпаутинском носках и Южно-Мессояхской седловине). Применялось объемное сейсморазведочное исследование. В неокомском и юрском комплексе производились бурильные работы. Проведенные в те годы геологоразведочные работы позволили открыть новые нефтегазоконденсатные месторождения с множеством залежей: Находкинское, Южно-Мессояхское, Пяяхинское, Северо-Хальмерпаутинское, Хальмерпаутинское, Салекаптское, Перекатное.

Открытие Пяяхинского месторождения приходится на конец 1980-х годов. Работы производила Главтюменьгеология. Использовалось преимущественно российское оборудование. Плановое благоустройство местности началось с 2009 года, ввиду высокой конкурентоспособности месторождения, его высокого потенциала. На 2015 год объем запасов ресурсов на данной территории приблизился к величине 253 млрд куб. м. газа и 69 млн т. нефти. Спустя год число скважин превысило отметку в сто единиц.

Планируется провести следующие работы: ввести в эксплуатацию новые скважины в количестве 420 единиц (подавляющая их часть — с нефтью, остальные относятся к нагнетательным и газовым месторождениям), отремонтировать сами существующие скважины, активное применение ресурсно-инновационной стратегии и выполнение требований экологического законодательства (в частности, попутный нефтяной газ утилизируется практически на 100%, созданы условия для сохранения оленьих троп и т.д.) Также создаются условия для персонала, который требуется на месторождении круглогодично, чтобы обеспечивать бесперебойность работы оборудования в экстремальной обстановке Заполярья, где не только низкие температуры, но и нестабильный грунт и другие, осложняющие добычу, факторы. В частности, периоды неблагоприятной погоды, в которые вертолеты не могут поддерживать сообщение с месторождением. На современном этапе оно является примером реализации концепции так называемого «интеллектуального месторождения».

Работы на доюрском комплексе. Повховское месторождение стало площадкой для вскрытия пород на доюрском фундаменте. Глубина работ составила 3700 м. Установлено, что толщи преимущественно сланцеватые глинистые породы, темно-серые, имеющие косую слоистость. Вскрытая толщина относится к пермско-триасовому периоду [1].

Изучение мезозойской эратемы (МЗ), с напластованиями в юрско-меловой толще.

Изучение юрской системы (J), с отложениями в юрской системе на породах, образующих складчатый фундамент. Там могут быть выделены три отдела: от нижнего, среднего до верхнего. В первых двух отделах находятся породы горелой и тюменской свиты.

Состав георгиевской свиты включает морские отложения, аргиллиты темные, наклонно-слоистые, где фауна представлена двустворками [4]. Отложения имеют разную толщину, максимально она достигает 10 м.

При анализе Государственного баланса, в январе 2015 года в категориях АВС1 на позиции начальных геологических запасов состоят ресурсы объемом 758813 тыс. т, на позиции начальных извлекаемых — 278217 тыс. т. Величина коэффициента нефтеизвлечения составляет 0,367.

Исследуемое месторождение в геологическом аспекте сложное, в нем используются различные продуктивные пласты. На январь 2018 год в эксплуатации состоят 9 пластов, где есть залежи нефти. В частности, большинство залежей относятся к отложениям в комплексе БУ₁₅² [3].

Преимущество используются следующие перспективные объекты: БУ₁₅², Ач, БУ12. Первый из названных — приоритетный, на него суммарно приходится 96% нефтедобычи. По показателям текущей нефтедобычи он также несомненный лидер.

Анализ продуктивных пластов БУ₁₅. Комплекс БВ8 обладает 8 песчаными телами (в границах пластов БУ₁₅¹, БУ₁₅², БУ₁₅³, БУ₁₅⁴). Отмечается взаимное перекрытие пластов, в целом строение является косослоистым, с грани-

цами по выклиниванию и фациальному замещению пластов-коллекторов, ориентированность которых — на северо-восток. Комплекс БУ₁₅ располагает регрессивными песчано-алевритовыми пластами, чье строение — черепицеобразное, с меняющейся толщиной.

Анализ продуктивных пластов БУ₁₂. Данный продуктивный пласт включает 4 нефтеносные залежи. Этот участок не соприкасается с иными пластами ввиду того, что расположен между толщами глины. Чтобы добраться до комплекса, потребуется преодолеть 262 м, чтобы попасть в коллекторы с ачимовскими отложениями — 65 м. Разработка на данном горизонте обеспечивается гидродинамическим разобщением, чтобы не пересекаться с отложениями других пластов. Однако в части зон происходит пересечение залежей, а частности, между пластами БУ₁₅, Ач и БУ₁₂ [3].

Нефтегазоносность на Пякяхинском месторождении разнообразна по возрастной градации, часть пластов относится к апт-альбскому (ПК_{18,0} — ПК₂₂) и к неокомскому периоду (группа БУ). Однако преимущественно разрабатываются залежи на неокомском нефтегазоносном комплексе. При этом апт-сеноманский комплекс имеет свои перспективы, в частности, в покурской свите. Набор пластов в данной свите имеет большую пространственную литологическую изменчивость.

Проведенные литолого-фациальные исследования, отобранные диагностические признаки позволяют установить, каким образом формировались породы в покурской толще при существовавшем тогда уровне седиментации. Структура дельтовых фаций состоит из глинисто-алевритово-песчаных осадков дельтовых протоков, постоянными распределительными дельтовыми водотоками, прирусловыми валами, надводной частью дельты с участками заболоченности, остаточными озерами, заливами и равнинами.

Комплекс с распределительными дельтовыми рукавами (скв. №№ 2020П, 2002П, 2003П, 2008Р, 2023Р, 222, 514, 523, 15034) представлен следующим образом: в него включены песчаные осадки с алевритами, чья мощность может достигать 24,9 м, а текстура является косослоистой. Тонкозернистые разновидности отличаются биотурбацией и отпечатками углефицированных корневых систем. Результаты исследований подтверждают, что дельтовый комплекс в ранний покурский период имел достаточно разветвленную систему.

При изучении седиментологической модели данной фации обнаружены высокие палеогидродинамические уровни водной среды (I–II уровень, апс — 1,0–0,7). Сущность электрометрической модели является аномалией, четырехугольником с пологонаклонной кровельной линией, который находится в зоне отрицательных значений ПС.

Дельтовые протоки по отложениям представляют собой песчано-алевритовые осадки, их текстура, как правило, косоволнистая, косая, в отдельных случаях — субгоризонтальная слойчатая. У первичной текстуры фиксируются осложнения в виде оплывания. Специалисты

выявляют биотурбацию, где обнаружены *Skolithos*, *Anconichnus*, *Planolites* и *Chondrites*, ей содействовавшие. Таким образом, донными организмами была нарушена слоистость первичных структур.

Сущность седиментологической модели представлена высокими палеогидродинамическими уровнями в бассейне осадконакопления (II уровень, апс — 0,6–0,8). Сущность электрометрической модели: это треугольник, в котором подошвенные и кровельные линии наклонные. То есть, алеврито-песчаные породы и потоковые фации взаимосвязаны [3].

Реликтовые озера и межканальные зоны пересекаются по линии разреза и в целом по территории. В первой фации находятся песчано-алевритовые глинистые и карбонатные породы (кальцит, арагонит и др.) с горизонтальными, пологоволнистыми слойчатыми текстурами. В намывах находятся слюдисто-углисто-глинистые материалы. На первичной структуре отмечается оплывание, с фрагментами слоев и прослоев.

Межканальные зоны состоят из глинистых и алевритовых осадков, где может встречаться уголь, в зависимости от участка. Текстуры и здесь горизонтальные, пологоволнистые слойчатые, частично прошедшие через волнение. Обнаружены растительные фрагменты, отпечатки, встречаются признаки существования и деятельности *Planolites*. В этих зонах у пород есть свойства изоляции, что способствует лучшему накоплению ископаемых.

Дельтовая равнина с заболоченными участками в своей фации имеет черные угли с трещинами с мощностью в диапазоне 0,2–1,9 м. В целом прослои расположены на одном стратиграфическом уровне, что упрощает исследование. Но этот маркер является «работающим» для отдельных скважин, как: 2020П, 2002П, 222, 15034, где керн позволяет с точностью установить направление развития прослоев. Строение алевритовых отложений горизонтально-слоистое, с включением корневых систем.

В дельтовом заливе у отложений мелкозернистый состав, есть фракции с крупными алевритами, отличающимися различной текстурой, формируемой через процесс волнения. Слоистость отложений — субгоризонтальная, пологоволнистая, с проявлениями биотурбации, где имеются следы деятельности того или иного организма (*Planolites*, *Palaeorhynchus*), с повышенным послойным содержанием сидеритов, отпечатками растительности, вкраплениями угля.

Отложения имеют признаки, которые могут быть отнесены как к речным, так и морским условиям образования пород. Определение седиментологической модели в группе данных фаций производится в зависимости от палеогидродинамических условий осадконакопления в палеодельте. Ввиду этого выражение электрометрической модели также может различаться, определяться спецификой седиментации. При анализе полученных данных можно подтвердить, что исследуемая территория в позднеаптский период отличалась регрессией в палеобас-

сейне. Суша приближалась, усиливались тектонические процессы, в результате чего активно накапливались достаточно однородные песчаные и алевритопесчаные отложения, которыми известно Пякяхинское месторождение.

Обломочный материал (горные породы, минералы в виде глыб и валунов) поступал преимущественно с восточного и северо-восточного направления, в отдельных случаях — с северного. Большехетская впадина в раннепокурский период в центральной части постепенно получила дельтовый комплекс (с последующим уходом его под воду и формированием рукавов), который фиксиру-

ется в скважинах с помощью алевритопесчаных тел, относящихся к распределительным дельтовым рукавам и дельтовым протокам, которые разделяют алеврито-глинистые, глинистые, углистые отложения, характерные для дельтовой равнины (и заливов внутри дельты, а также реликтовых озер, межканальных зон). Формирование небольших дельт в апте производилось мелкими реками того времени, когда приостановилось повышение уровня моря. Когда береговая линия постепенно отступила, на северо-западе начался процесс проградации в дельтовом комплексе, состоящем в Пякяхинской структуре.

Литература:

1. Астаркин С. В. Строение и условия формирования покурской свиты Пякяхинского месторождения (большехетская впадина) / С. В. Астаркин, Ю. В. Титов, В. В. Колпаков // Трофимуковские чтения — 2017: материалы Всероссийской молодежной научной конференции с участием иностранных ученых. — Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука, 2017. — С. 46–49.
2. Краузе Н. А. Перспективы газонефтеносности Большехетской впадины // Геология в развивающемся мире. — 2017. — С. 244–245.
3. Маркин В. А. Сравнительный анализ образцов, отобранных из пластов БУ12 и БУ15 покурской свиты (скважина 2020 Пякяхинского месторождения) / В. А. Маркин // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXI Международного симпозиума имени академика М. А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 130-летию со дня рождения профессора М. И. Кучина. — 2017. — С. 289–290.

МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА И PR

Audience analysis and optimization of digital marketing strategies for medical services in Uzbekistan using the example of LumenVita

Karabanov Georgy Olegovich, student master's degree
Tyumen Industrial University

This article analyzes the effectiveness of digital marketing strategies for medical services in Uzbekistan, taking the LumenVita Medical Services Center as an example. The article focuses on key aspects and trends in customer engagement, especially in the context of the growing role of digital technology and social media.

Keywords: audience analysis, optimization of digital marketing strategies, medical services, Uzbekistan, LumenVita, social networks, word of mouth, advertising strategies, demographic targeted advertising, digital presence.

Анализ аудитории и оптимизация цифровых маркетинговых стратегий для медицинских услуг в Узбекистане на примере LumenVita

Карабанов Георгий Олегович, студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет

В данной статье проводится анализ эффективности цифровых маркетинговых стратегий для медицинских услуг в Узбекистане, взяв за пример центр медицинских услуг LumenVita. Статья сосредоточена на ключевых аспектах и тенденциях в привлечении клиентов, особенно в контексте растущей роли цифровых технологий и социальных сетей.

Ключевые слова: анализ аудитории, оптимизация цифровых маркетинговых стратегий, медицинские услуги, Узбекистан, LumenVita, социальные сети, сарафанное радио, рекламные стратегии, демографическая целевая реклама, цифровое присутствие.

In the digital age, audience engagement plays a key role in the success of organizations, especially in healthcare. LumenVita Medical Vaccination Center in Tashkent faces the challenge of attracting and retaining customers through online platforms such as the website lumenvita.uz and social media. Digital channels allow not only to inform patients, but also to strengthen trust in the services provided.

Analytics of user behavior on these platforms helps to better understand their needs and interests, which is important for improving interaction with current and potential customers. Optimizing the user experience on the site, including regular tracking of key metrics, plays an important role.

The purpose of this study is to evaluate the effectiveness of LumenVita marketing strategies and develop recommendations for their improvement based on data from social media and website analytics lumenvita.uz.

The objectives of the study include determining the characteristics of the site's audience and social network accounts, as well as studying the demographic and behavioral data of these audiences. It is necessary to evaluate current analytics tools, such as Yandex.Metrica and the built-in social network Insights tool, and analyze data from these sources. In addition, recommendations should be developed to improve interaction with the audience and new tools should be proposed to increase engagement and optimize content. This includes understanding the types of audience (maximum, constant, active, irregular and core audience), identifying the target audience based on its demographic characteristics, interests and behavior, and using audience analysis services such as Google Analytics, SimilarWeb, Serpstat and Semrush. All these aspects must be integrated to create an effective strategy for interacting with the audience and optimizing marketing efforts. Audience analysis of the Lumen Vita Vaccination Center [1].

Demographic analysis based on data obtained from Yandex.Metrica, the following demographic characteristics of the site’s audience can be distinguished lumenvita.uz

Age: As shown in Figure 1, the main age group of visitors is users aged 25 to 34 years, which is more than half of the entire site audience. These users are in the most active professional and social period of their lives, which makes them more interested in health maintenance services [2].

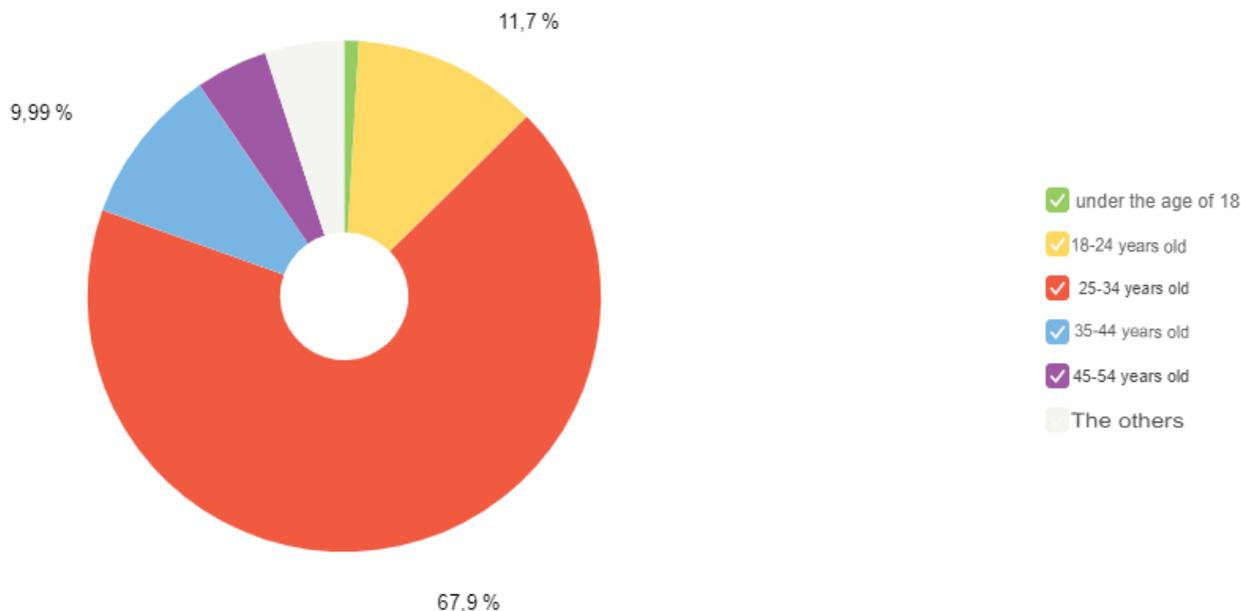


Fig. 1. Age groups of the site’s audience

Gender: The predominant part of the site’s audience shown in Figure 2 is women (54.1%), which is due to the fact that women are more likely to seek health information for themselves and their families.

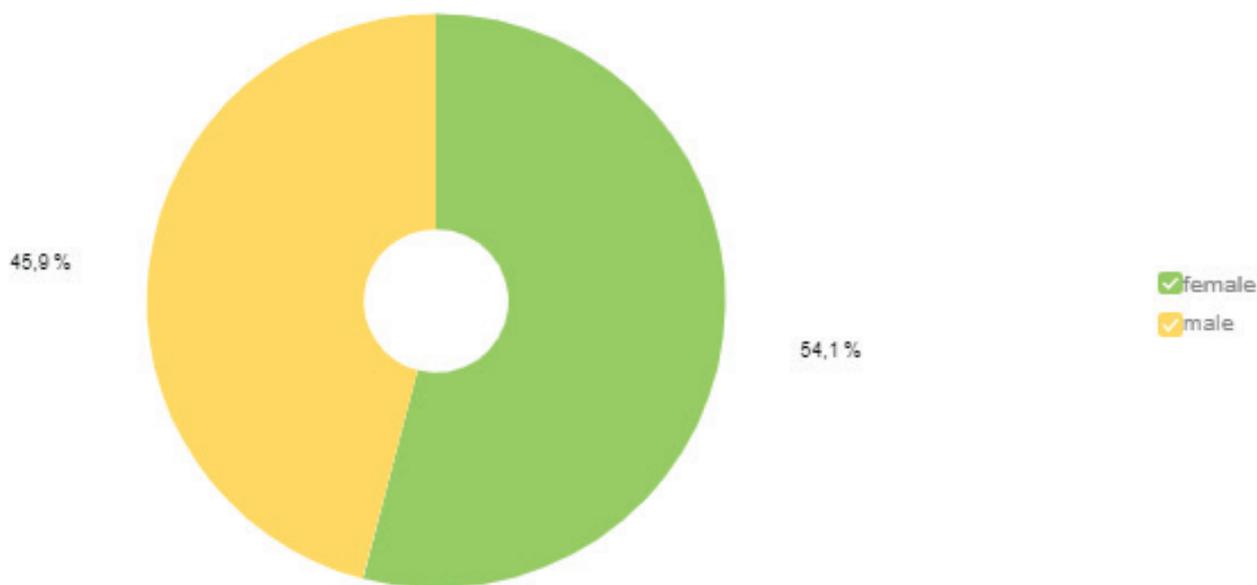


Fig. 2. Dividing the site’s audience by their gender

Geographical distribution: The main traffic shown in Figure 3 to the site comes from Uzbekistan (69.5%), which is explained by the local orientation of the services. The share of users from Kazakhstan (23.6%) and Russia (2.8%) is also noticeable, which indicates a possible interest in the center’s services outside Uzbekistan [2].

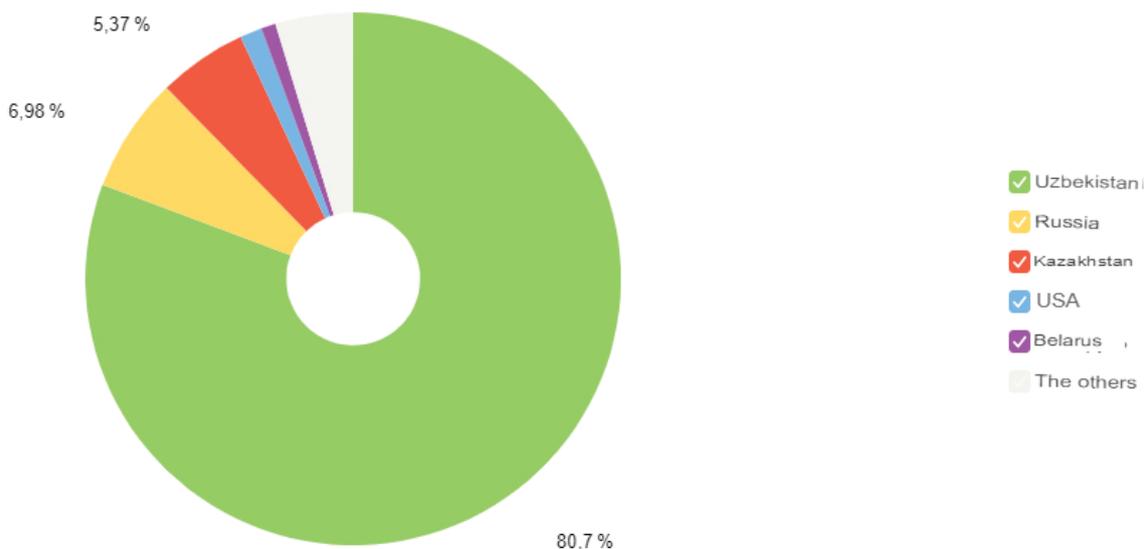


Fig. 3. Geographical distribution of the site's audience

Behavioral characteristics of the site's audience:

Depth of views: On average, as shown in Figure 4, users view about 2 pages per visit, which indicates a fairly high level of interest in the site's content.

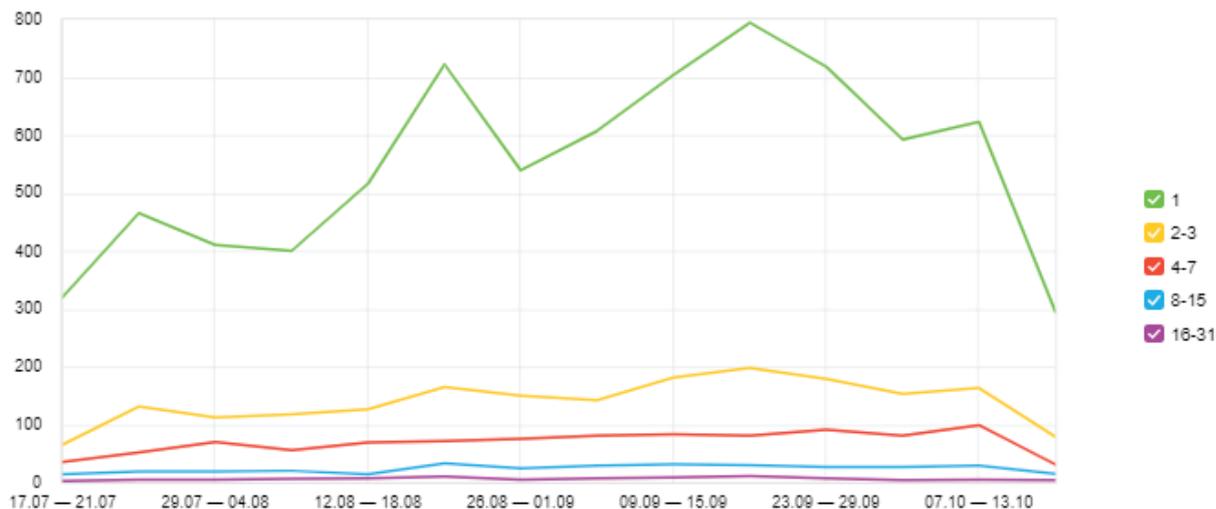


Fig. 4. Depth of site audience views by pages

Time on the site: The average time shown in Table 1 that users spend on the site is 1 minute 44 seconds. This indicates that visitors linger on the site to study information, but it is possible that this time is not enough for full engagement [2].

Table 1. The time spent by users on the site

Time on the site	Visits	Visitors
Total and average	10996	8810
0 seconds (failure)	1939	1839
1–9 seconds	139	138
10–29 seconds	5756	5092

Table 1. (continuation)

Time on the site	Visits	Visitors
30–59 seconds	696	675
1 minute	685	669
2 minutes	384	377
3 minutes	258	256
4 minutes	187	185
5–9 minutes	415	402
10–19 minutes	333	321
20–29 minutes	148	144
30–59 minutes	53	53
1 hour	3	3

Frequency of visits: Most users visit the site once, which may indicate the need to optimize content and calls to action to re-engage the audience. The data is shown in Table 2.

Table 2. Frequency of site visits by the audience

Frequency	Visits	Visitors
Total and average	2300	1415
0 day	1113	785
1 day	263	191
2–3 days	201	156
4–7 days	211	151
8–15 days	182	127
16–31 days	169	138
32–63 days	113	104
64–127 days	48	48

Demographic data and growth dynamics based on data from the built-in Insights tool, the audience of the LumenVita account mainly consists of women (93.4%), which corresponds to the demographic data of the site. The main age group is 25–34 years old, which also coincides with the profile of the site's audience. The account showed a 6.7% increase in subscribers over the past 30 days, indicating a steady increase in the audience. Engagement (likes, comments, stories) increased by 115%, reaching 2,627 users, indicating a growing interest in content. User activity increased by 272%, including 186 accounts involved (likes, comments, reactions to stories). The engagement and content used by Lumen Vita are publications in the story and post format that cause a significant response from the audience, which is confirmed by the high level of likes and comments. This indicates the effectiveness of using interactive and visual content formats to keep subscribers' attention. The audience of the website and Instagram account (recognized as an extremist organization and banned in the territory of the Russian Federation) LumenVita demonstrates similar demographic characteristics. The majority of the audience are women aged 25–34, who are the main target group for the center's medical services. Engagement on Instagram (recognized as an extremist organization and banned in the territory of the Russian Federation) is significantly higher compared to the site. Users of the social network actively interact with content through likes, comments and reactions to stories, which may be due to a more visual and accessible format for submitting information on social networks. On the website lumenvita.uz Users spend less time and view a limited number of pages, which indicates the need to improve the user experience, including adding more dynamic and visually appealing content similar to that used on the social network [4].

Marketing strategies and tools:

Yandex.Metrica as the main tool for analyzing the lumen website vita.uz. The metric is used to track user behavior on the lumen website vita.uz and provides data on the following key parameters:

1. Demographics and geography: The metric provides data on the age, gender, location and device of users to understand the target audience.
2. Depth of views and time on the site: Analyzes the number of pages viewed and time spent on the site to assess engagement.

3. Traffic sources: Shows where users come from (social networks, search engines, direct visits), which helps to evaluate the effectiveness of campaigns.

4. User Behavior: Allows you to track user actions through webvisor and maps of clicks, scrolling and links.

5. Conversions: Tracks targeted actions (for example, making an appointment), with setting goals for conversion analysis.

The analysis of the Instagram¹ account (recognized as an extremist organization and banned in the territory of the Russian Federation) was carried out using the internal tool of the social network Insights. The built-in Insights analytics tool provides a number of key data for analyzing audience activity and content effectiveness, the following are the advantages and disadvantages [4]:

Advantages:

1. Access to demographic characteristics of the audience, data on publication activity, reach and engagement, which allows you to better understand the audience.

2. The ability to track the dynamics of subscriber growth and interactions with content (likes, comments, story views).

3. Reports on the time of subscriber activity, which helps to optimize the publication schedule.

Disadvantages:

1. Limited time period: Data is available only for the last 30 days, which limits the possibilities for long-term analysis.

2. Lack of integration with other platforms: The built-in tool does not support integration with external analytical services for more detailed analysis.

The content on the Instagram* account (recognized as an extremist organization and banned in the territory of the Russian Federation) LumenVita can be divided into three main categories:

1. Informational content: Publications related to medical services, vaccination and disease prevention. Such content helps build trust and provides useful information to the audience.

2. Entertainment content: Interactive stories, surveys and quizzes that stimulate engagement and help keep subscribers' attention.

3. News content: Announcements about new services, promotions or events of the medical center, allowing the audience to be aware of current changes.

This strategy maintains a balance between informativeness and engagement, creating interesting and useful content for the target audience.

Evaluating the Effectiveness of Current Tools and Strategies

Current analytical tools, such as Yandex.Metrica for the site and Insights for social networks, provide basic data sufficient to analyze demographics, user behavior and traffic sources. However, these data may not be sufficient for deeper analysis and informed decision-making [5].

— Yandex.Metrica provides data on site traffic, traffic sources and key behavioral metrics (depth of views, time on the site). But for a more detailed analysis of content interaction and cross-channel analytics, integration with Google Analytics will be required, which allows you to analyze user behavior at the interface element level using click maps and heat maps.

— Insights provides data on reach and engagement, but its limitation to a 30-day tracking period makes it difficult to analyze and compare long-term performance. This prevents the development of a long-term content strategy based on data, which can lead to underestimation of effective publications and excessive adjustment of the strategy.

An analysis of engagement by type of content shows that a combination of informational and entertainment content works effectively:

— Information posts (health tips, information about vaccines) consistently attract attention, especially among women aged 25–34, which is confirmed by high engagement (likes, comments, story views).

— Entertaining and interactive content (story surveys, quizzes) significantly increases the level of engagement and helps to keep subscribers' attention.

The dynamics of subscriber growth and engagement indicate that campaigns focused on stories and reels have increased coverage by 115%. This confirms the high efficiency of such interaction formats. However, news publications (announcements of new services and promotions) do not always receive high engagement, which may be due to insufficient focus on the interests of the audience or inappropriate presentation of information.

Working with the audience and feedback is currently limited to comments on social networks and reviews on the site. However, the analysis shows that more active interaction through social networks and surveys can significantly improve the perception of services [6].

Social media: Comments and reactions to stories help gather information about what attracts or bothers subscribers.

Website: Reviews on the website play an important role in assessing customer satisfaction, but for a more in-depth analysis, feedback collection should be expanded, for example, through forms sent after the service is provided.

Based on the conducted research, recommendations were developed for the introduction of new tools and improvement of strategies. For deeper data analysis and informed decision-making, it is recommended to implement Google Analytics. This tool

¹ A product of Meta, which is recognized as an extremist organization in Russia.

will expand the possibilities of traffic analysis, especially from international sources, which is important for the audience from Kazakhstan and Russia. Google Analytics provides advanced attribution models that will help you better understand the interaction of various channels, as well as integration with Google Ads, which allows you to analyze the effectiveness of advertising campaigns and build detailed conversion reports. The combined use of Google Analytics and Yandex.Metrica will provide a more complete picture of traffic and user behavior, which will allow you to identify the most effective channels and campaigns [7].

Heatmaps are also a powerful tool for improving the user experience on the site. Services such as Hotjar, Yandex.Metrica and Plerdy allow you to track user interaction with various elements of the site. Click maps show which elements of the page attract more attention, which helps optimize the location of key buttons and elements (CTA). Scrolling maps allow you to see which part of the page users reach before leaving the site, which helps optimize content. Session recordings and real-time interaction analysis allow you to identify navigation bottlenecks and test different versions of pages to increase conversions [7].

To further optimize the site, special attention should be paid to the download speed and mobile adaptation. Slow loading scares users away, especially on mobile devices. It is important to optimize images, use compression formats, and configure caching. Tools such as Google PageSpeed Insights will help identify problem areas. Mobile adaptation is also critical, as most users visit the site from mobile devices. It is necessary to optimize the interface and provide easy access to the key functions of the site [8].

The introduction of new tools and processes should take place in stages:

1. Analysis of current processes. It is important to document all the steps, identify problem areas and understand the relationships between the processes. This helps to prepare the groundwork for subsequent changes.
2. Designing optimal processes. The processing of processes should be consistent with business goals. This requires the involvement of key staff and decision makers so that the new processes meet the needs of all departments.
3. Implementation planning. It is important to carefully plan the implementation, including the selection of tools, training employees in new methods, checking the work of processes and making adjustments.
4. Employee training. A key aspect of successful implementation is staff training so that employees have the necessary skills to work with new tools.

Monitoring and improvement — after the implementation of processes, it is important to carry out regular monitoring and collect feedback from users. This will allow you to quickly respond to changing business requirements. The successful operation of the system requires constant technical support and regular updates to ensure that the system meets current business processes and requirements.

Change Management — Successful implementation requires an effective change management process. It is important to describe the motives for implementation and establish success criteria, then test innovations on a small group of users. Organizing employee training, step-by-step implementation of changes at all levels of the company, as well as to consolidate, conduct regular inspections and mark successes to maintain motivation among employees.

In conclusion, the results of the study revealed that the LumenVita audience on the website and on the Instagram* account (recognized as an extremist organization and banned in the territory of the Russian Federation) has similar demographic characteristics, allowing for a unified approach to the development of marketing strategies. Analysis using the tools NHu Yandex.Metrica and Insights showed useful information about user behavior and engagement. However, for deeper and longer-term data analysis, it is recommended to implement additional tools such as Google Analytics and Hotjar. A content strategy aimed at publishing informational and entertainment posts, especially in interactive formats like stories and reels, shows high efficiency. To increase the conversion rate from the site and increase the time spent by users, it is necessary to optimize the site, including its download speed and mobile adaptation. The implementation of the proposed recommendations, including the use of new analytical tools and site optimization, will increase the level of user engagement and satisfaction, improve the quality of interaction with the audience and strengthen LumenVita's position in the digital space.

References:

1. Google Analytics. Official Google Analytics documentation: [website].— URL <https://support.google.com/analytics> (accessed: 15.10.2024).
2. Yandex.Metrica. Analytics tools from Yandex: [website].— URL <https://yandex.ru/support/metrica> (accessed: 15.10.2024).
3. Hotjar. The complete guide to using heat maps: [website].— URL <https://www.hotjar.com/guides> (accessed: 16.10.2024).
4. Instagram Insights (recognized as an extremist organization and banned in the territory of the Russian Federation). How to use built-in analytics: [website].— URL <https://business.instagram.com/insights> (accessed: 16.10.2024).
5. Sprout Social. Social media analytics tools: [website].— URL <https://sproutsocial.com> (accessed: 16.10.2024).
6. Hootsuite. Social media management and analytics: [website].— URL <https://hootsuite.com> (accessed: 17.10.2024).
7. SEMrush. SEO and web analytics tools: [website].— URL <https://www.semrush.com> (accessed: 17.10.2024).
8. Google PageSpeed Insights. Optimizing website load speed: [website].— URL <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights> (accessed: 18.10.2024).

Перспективы развития маркетинговых инноваций

Копылова Ангелина Владимировна, студент магистратуры

Научный руководитель: Федоркова Анна Владимировна, кандидат экономических наук, доцент
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного университета (г. Шахты)

Статья посвящена основным перспективам осуществления инновационного прорыва в маркетинге. Произведен обзор научно-практических и теоретических сведений по данной проблеме, выявлены основные факторы, указывающие на неэффективное использование потенциала предприятий и сдерживающие их инновационное развитие. Представлена классификация традиционных и цифровых маркетинговых способов коммуникации как инновационного инструмента маркетинга. Актуальность исследования обусловлена бурными технологическими изменениями, динамичной внешней средой, информатизацией общества, диктующих необходимость модернизации всех систем на микро- и макроуровнях.

Ключевые слова: маркетинг, инновации, товар, продукт, потребитель, рынок

Инновационная активность маркетинговой деятельности является основополагающим фактором ее успешности. Это связано с практической реализацией и улучшением имеющихся инструментов, с помощью которых меняется дизайн производимой продукции, методы презентации товара и стратегия роста компаний. Выделим основные принципы внедрения маркетинговых инноваций:

1. Адаптация к условиям рынка.
2. Ориентация на перспективу стабильности и долгосрочного существования.
3. Изучение природы потребления и желаний потребителей.
4. Нацеливание на качественный конечный продукт [1].

В каждом конкретном случае цели маркетинговые инновации могут иметь различия. Некоторые компании внедряют инновации с целью уменьшения материальных затрат производственной деятельности. Определенные предприятия главной целью инновационного развития ставят создание новейшей технологии или продукции, производство которых повысит ее лидирующие позиции на рынке. Большинство из них определяют вектор развития в плане технологического прорыва, что позволит уменьшить отставание в определенных отраслях [3].

Маркетинговые инновации оказывают влияние на стратегическое планирование, меняя поведение компаний на рынке. Происходит трансформация теории выбора потребителей. Повышается уровень возможностей, которые руководители могут не рассматривать. Потребитель становится непосредственным участником рыночных преобразований, оказывая влияние на конечный продукт, предлагая производителю варианты лучшего удовлетворения потребностей. Это приводит к модернизации бизнес-системы и стратегии построения производства.

Несмотря на то, что инновационное развитие увеличивает ценность и стоимость продукции, данные новшества могут иметь негативное влияние на существование старой формы. Так как видоизменение определенной сферы ведет за собой риски невыполнения основной функции маркетинга, заключающейся в сохранении ба-

ланса между производством и новыми разработками, что позволяет повышать конкурентоспособность, оперативность, результативность рыночного самоопределения. Суть маркетинговых инноваций заключается в приложении особых усилий и времени на исследование идеи, ее продвижение и коммерческий результат. Данный процесс имеет многоуровневое строение, где организация воплощает новые замыслы в высококачественную продукцию, услугу, с целью конкурирования, роста и успешной деятельности в данной отрасли рынка. Этот вид маркетинга предполагает творческий подход к созданию идеи, для существенной и ощутимой разницы в сфере экономического роста [4].

Выделим основные принципы использования данных маркетинговых инноваций для менеджмента предприятий:

1. Основой функционирования является повышение конкурентоспособности продуктов и услуг, повышение прибыльности на основании внедрения инноваций в производство.
2. Деятельность предприятия в данном ключе требует гибкости в управлении, поскольку это необходимо в условиях динамичности внутренних процессов.
3. Инновационное развитие требует от руководства создания необходимых условий для его реализации в технологическом плане.
4. Необходимо учитывать динамично изменяющиеся условия хозяйственной деятельности.
5. Инновационное развитие компаний требует создания собственного отдела по разработкам.
6. Целью данного развития является повышение экономической выгоды в долгосрочной перспективе [2].

Карпова Т. П., Ананьева Л. Ю. описывают особенности внедрения маркетинговых инноваций следующим образом [1, 2]:

1. Они могут иметь централизованный и децентрализованный уровень, либо иметь совмещенные функции. Это связано с факторами ценовой политики, компетентностью сотрудников и руководства и так далее.
2. Они могут иметь инструментальный, прикладной и инфраструктурный характер. Это связано с особенно-

стями программного обеспечения, ценностными ориентирами, ключевыми характеристиками.

В настоящий момент существует тенденция объединения множества вышеуказанных особенностей для выделения уникальных в управлении.

В состав инновационного развития маркетинга входит:

1. Выпуск совершенного нового или улучшение качественных характеристик уже имеющегося продукта.
2. Разработка новшеств в деле изготовления и обработки продукции на производстве.
3. Изменение способов доставки.
4. Повышение имиджа корпораций и повышение рыночного влияния.
5. Повышение ценовой стоимости.
6. Создание конкурентных преимуществ продуктов и услуг [4].

Обзор материалов периодической печати по теме исследования позволил констатировать основные детерминанты, указывающие на неэффективное использование потенциала предприятий [3, 4, 5]:

1. Отсутствие систематизации проводимой инновационной политики, отсутствие четких приоритетов в постепенном развитии предприятий каждого региона в рамках экономического подъема страны в целом.
2. Слабый уровень финансирования со стороны государства.

3. Отсутствие у руководства компаний планов и стратегий внедрения инновационности в процесс работы.

4. Слабое финансирование деятельности маркетологов, что приводит к приостановке работы над инновационными объектами.

5. Недостаточная цифровая грамотность сотрудников, что требует повышения уровня образования в данном направлении.

В настоящее время во всем мире происходит цифровой прорыв, что также оказывает влияние на маркетинговую деятельность и нашло отражение в таком виде как диджитал маркетинг, который связан с установлением связи с клиентом посредством использования информационных средств. Успех цифровой модернизации зависит от применения новейших интеллектуальных технологий, а также понимания требований покупателей и сотрудников. Это формирует общий уклад бизнес-системы. Лидерская позиция на рынке теперь обозначена принятием точных решений о привлечении инвестиционного потенциала в технологичное обеспечение. Перечень традиционных и цифровых маркетинговых способов коммуникации представлен на рисунке 1.

Таким образом, грамотное использование маркетинговых способов с учетом современных тенденций социально-экономического развития и специфики деятельности хозяйствующих субъектов позволит обеспечить эффективность их функционирования.

Традиционные каналы маркетинговых коммуникаций	Маркетинговые каналы digital-коммуникаций	Маркетинговые инструменты digital-коммуникаций (интерактивная реклама)
Реклама (СМИ) — ATL	Компьютеры и планшеты	New media, «media +» ¹
Стимулирование сбыта — BTL	Смартфоны	E-mail ²
Связи с общественностью — PR	Умные гаджеты	Прямой маркетинг
Личные продажи	Веб-сайты и блоги	Баннерная реклама
Наружная реклама	Социальные сети	Контекстная реклама
Места продаж	Видеохостинги	Таргетированная реклама
Выставочные/ярмарочные мероприятия	POS — терминалы, видеокамеры	Нативная реклама
Direct-marketing офлайн (прямой маркетинг, директ-маркетинг)	Локальные сети	Вирусная реклама и партизанская реклама
Упаковка	Интерактивные экраны	Реклама в социальных сетях
Спонсорство	Игровые консоли/приставки	Телевизионная реклама
Лицензирование	Терминалы самообслуживания	Реклама на радио
Сервисное обслуживание	QR-коды в рекламных плакатах и журналах	Digital Art ³
Event-мероприятия ⁴		Sms-рассылка
Специальные сувениры		Реклама в приложениях
Marketing mix ⁵ (может быть запланированным или незапланированным сообщением)		Рекламные окна

Рис. 1. Перечень традиционных и цифровых маркетинговых способов коммуникации [5]

Литература:

1. Ананьева, Л. Ю. Маркетинговая инновационная деятельность // Образовательный портал «Справочник». — Дата написания статьи: 19.02.2019. — URL https://spravochnick.ru/marketing/marketingovaya_deyatelnost/marketingovaya_innovacionnaya_deyatelnost/ (дата обращения: 01.10.2023).
2. Карпова, Т. П. Исследование процесса управления человеческим капиталом: технология развития процесса // Креативная экономика и социальные инновации. — 2020. — № 4 (33). — С. 46–56.

3. Комилов С. Д., Тошпулотов А. А. Мировой опыт развития государственных корпораций // Вестник Евразийской науки. 2020 № 1; [Электронный ресурс]; URL: <https://esj.today/PDF/76ECVN120.pdf> (дата обращения: 05.07.2021).
4. Лихобабин, В. К. Инновации в области маркетинга и перспективы их развития / В. К. Лихобабин, Е. М. Карыгина. — Текст: непосредственный // Экономическая наука и практика: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2014 г.). — Т. 0. — Чита: Издательство Молодой ученый, 2014. — С. 91–95. — URL: <https://moluch.ru/conf/econ/archive/94/5155/> (дата обращения: 01.10.2023).
5. Полусмакова, Н. С. Тенденции и перспективы развития инновационного маркетинга / Н. С. Полусмакова, Н. А. Вихлянцева // Инновации. — 2019. — № 6(248). — С. 47–53. — DOI 10.26310/2071–3010.2019.248.6.007. — EDN IEVXKB.

Роль инновационного маркетинга в условиях конкуренции

Копылова Ангелина Владимировна, студент магистратуры

Научный руководитель: Федоркова Анна Владимировна, кандидат экономических наук, доцент
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного университета (г. Шахты)

В статье производится анализ роли инновационного маркетинга в условиях становления конкурентоспособности предприятий. Представлены этапы реализации новой стратегии. Целью исследования является поиск результатов значений инновационного развития и особенностей маркетинга, возникающих проблем и путей их решения в условиях современной экономической ситуации в нашей стране. Обобщено влияние данного направления на принятие управленческих решений и повышение эффективности работы компаний.

Ключевые слова: конкурент, стратегия, среда, рынок, эксперимент

Инновация — это новейшие варианты повышения продуктивности и результативности процесса, за счет использования определенных приемов и методик [2, с. 96].

Переход к инновациям предполагает обеспечение улучшенного типа подготовки будущих специалистов в различных областях, создание новых идей и технологий. Реализация маркетинговой стратегии требует концентрации кадровых, материально-технических и финансовых ресурсов, которые необходимо сосредоточить на приоритетных приемах эволюции науки и технологий. Инновация данного действия также обусловлена обеспечением компаний необходимым оборудованием, базой для экспериментов, что поможет расширить возможности и повысит привлекательность и конкурентоспособность выпускаемой продукции.

В настоящий момент во всем мире происходит модернизация бизнес-среды в условиях нестабильности рыночной системы. Это приводит к росту противоборства и насыщения рыночной системы схожими товарами и услугами. Чтобы выбиться на доминирующую позицию, предприятиям необходимо сосредоточить свое внимание на изменении маркетинговой стратегии при помощи инноваций. Это поможет им привлечь большее количество прибыли и инвестиций, расширить спектр услуг [1, с. 424].

Необходимо выделить 5 изменений, которые оказывают влияние на экономику при следовании маркетинговым инновациям:

1. Внедрение новых технических средств, процессов обеспечения промышленности.
2. Использование нового сырья.

3. Выпуск на рыночную систему усовершенствованного ассортимента.

4. Изменения материально-технического обеспечения.

5. Выход на новые рыночные системы сбыта.

Концепция маркетинговых инноваций строится на исследовании рыночной системы и поисках конкурентоспособной маркетинговой стратегии. Этапы реализации маркетинговой инновации представлены на рис. 1

Как мы видим, наиболее важными для компаний шагами является выявление потребностей, угроз, положительных и слабых сторон существования. Основной целью маркетинговой стратегии является политика продвижения новшеств в рыночную систему. Поэтому важно проведение анализа конъюнктуры рынка, выработка сегментов рыночной системы, мониторинг спроса и построение модели поведения потребителей. Маркетинговая стратегия определяется позицией собственного изделия в рыночной системе. Управление корпорацией должно базироваться на исследованиях спроса на новое сырье, прогнозировании роста финансовой прибыли, изучении восприятия внедренной инновации в рыночную систему. Таким образом, происходит повышение репутации фирм, максимизация доли продаж. Данный процесс имеет непрерывное течение и в лучшем случае ведет к созданию экспериментальных отделов, которые выводят новые товары и мониторят рыночную систему сбыта.

По данным отечественных и зарубежных авторов, в настоящий момент существуют определенные проблемы при реализации маркетинговых инноваций. Они состоят

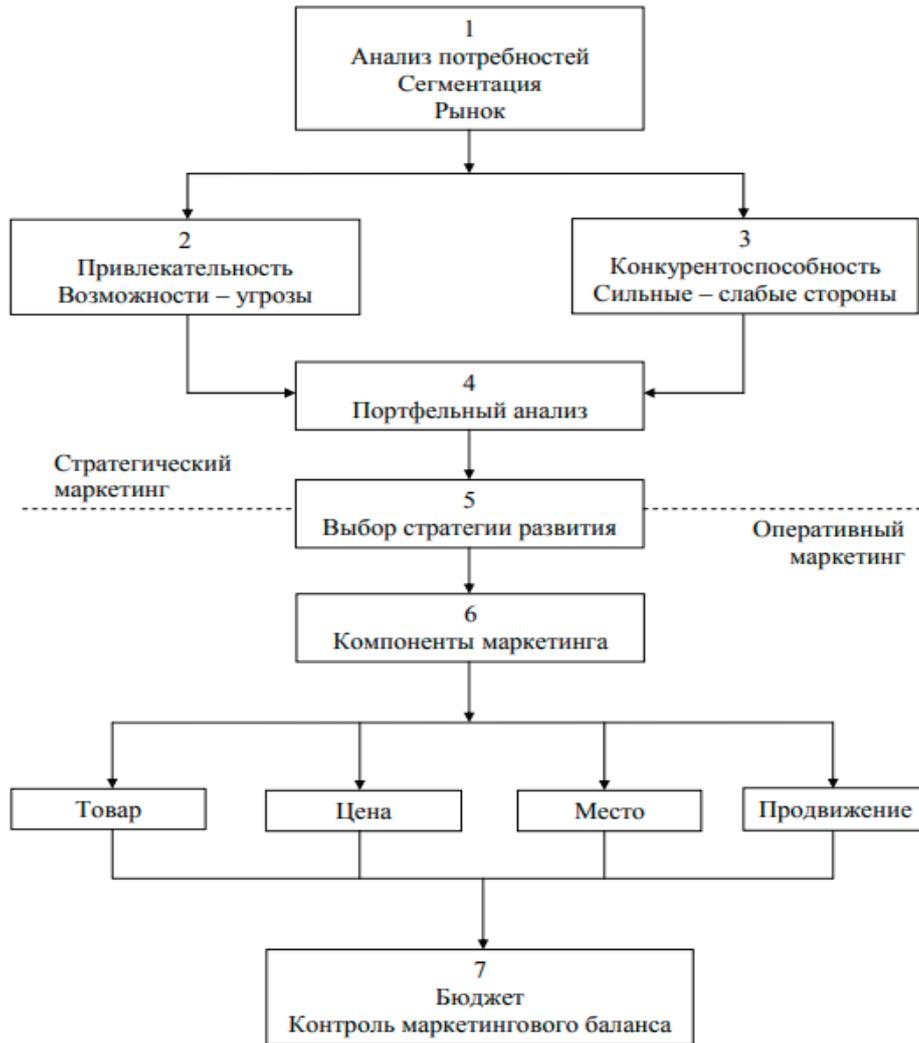


Рис. 1. Этапы реализации маркетинговой инновации [3, с. 245]

в разработке действенных инструментов исследования рыночной системы и выявлении нераскрытых потребностей будущих покупателей, а также реализации комплексной маркетинговой стратегии и так далее. Поэтому выход российских предприятий на путь инновационного развития имеет много сложностей.

Несмотря на то, что наша страна стремится к внедрению собственных инноваций во все категории выпуска, степень развития данных технологий остается низкой. Это связано с преобладанием старых технических средств, высокой степенью износа оборудования и производственных фондов. Качество продукции и услуг снижается, что делает ее не рентабельной не только в рамках экспорта на внешний рынок, но и на внутренний. Отметим также, что, несмотря на санкции, большинство патентных разработок продаются в зарубежные страны, а не реализуются внутри нее. Это связано с отсутствием готовности компаний к внедрению инноваций в собственное изготовление. Большинство руководителей нацелены на получение быстрой прибыли в деле выживания. Это ведет к тому, что они стремительно отстают в деле конструирования и внедрения научно-технических достижений и патентов [5].

Решение данных сложностей поможет наладить менеджмент деятельности корпораций, их закрепление в рыночной системе в русле модернизированного становления. Это позволит им состязаться между собой и решать концептуальные вопросы маркетинговой стратегии. Задачи привнесения инноваций строятся на уменьшении первоначальной стоимости, расходов на доставку, повышении качества сырья, совершенствовании структуры потребления [4, с. 8].

Таким образом, внедрение маркетинговых инноваций в маркетинговую стратегию является процессом внесения изменений в существующую экономическую и внутреннюю предпринимательскую среду. Через инновации это разрешает им переходить к положительным изменениям в маркетинговой стратегии, что поможет наладить конфликт между традиционными устоями и новыми типами продаж. Инновационная активность требует применения методики проектирования и прогнозирования, решения возникающих проблем, дизайна необходимых изменений. Все вышесказанное позволяет сделать вывод о закономерности протекания данного процесса в рыночной системе.

Литература:

1. Белоус, Е. С. Особенности инновационного маркетинга / Е. С. Белоус // Сборник материалов VIII Всероссийской, научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая», Кемерово, 19–22 апреля 2016 года / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева; Ответственный редактор О. В. Тайлаков. — Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, 2016. — С. 424. — EDN WKKLLP.
2. Кудратова Л. А. Развитие инновационного менеджмента / Наука и образование сегодня. — 2019. — № 4 (39). — С. 96–97.
3. Лебединцева, Е. С. Роль концепции инновационного маркетинга в условиях кризиса / Е. С. Лебединцева, Р. М. Минибаев // Научные труды Вольного экономического общества России. — 2010. — Т. 130. — С. 243–248. — EDN NXRODJ.
4. Молчанова С. М. Специфические особенности планирования деятельности отечественных предприятий // Актуальные проблемы экономики и управления. — 2018. — № 3(19). — с. 7–9. — url: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35643959>.
5. Суворова А. П., Гизатуллина Г. А. Использование потенциала научно-технического прогресса в обеспечении производственной безопасности как сферы экономической безопасности // European research: Сборник статей XIX Международной научно-практической конференции. 2019.

PR-деятельность некоммерческой организации в социальных сетях (на примере торгово-промышленной палаты одного из российских регионов)

Купцов Алексей Владимирович, студент магистратуры;

Тарлаковская Елена Александровна, кандидат педагогических наук, доцент
Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева

Шишулин Александр Владимирович, кандидат химических наук, старший преподаватель
Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (г. Москва)

В настоящей работе проанализирована PR-деятельность в социальных сетях некоммерческой организации на примере Торгово-промышленной Палаты одного из регионов Российской Федерации. На основе статистических и социологических данных описаны основные особенности PR-сопровождения деятельности Палаты в VK и Telegram с учетом механик данных ресурсов, а также предложены практические рекомендации для оптимизации PR-активности.

Ключевые слова: некоммерческая организация, торгово-промышленная палата, PR, социальные сети, VK, Telegram.

Некоммерческие организации (НКО) различного профиля [1] являются важнейшим инструментом, обеспечивающим диалог между государственными институтами, структурами власти и институтами гражданского общества, различными профессиональными сообществами и т.д. Выступая, с другой стороны, элементом контроля, оценки государственных и частных общественных инициатив, НКО могут выступать и как ценный инструмент продвижения государственной политики, и как средство предоставления общественной обратной связи на них.

Среди некоммерческих организаций особую роль занимают Торгово-промышленная Палата РФ и сетевая структура из региональных Торгово-промышленных Палат [2]. Миссией данных НКО является содействие формированию благоприятных условий для развития предпринимательской деятельности по различным направлениям, интеграции экономики региона в общероссийскую и общемировую хозяйственную систему, содействие установлению

внешнеэкономических связей, консультативная поддержка, анализ законодательства и подготовка законодательных инициатив. Среди средств обеспечения коммуникации между Палатой и ее действующими и потенциальными членами, Палатой и широкой аудиторией, Палатой и органами власти (через создание общественного резонанса) ведущая роль принадлежит социальным сетям, которые в последние годы приобрели значение как драйвера информационных процессов, сопоставимое со всеми остальными средствами, вместе взятыми [3]. Ниже рассмотрена PR-деятельность НКО в социальных сетях на примере одной из региональных Торгово-промышленных Палат РФ.

В настоящей работе информационная активность в социальных сетях рассматривается с маркетинговой и социологической точек зрения. Подобный подход не является единственным [4,5].

Предмет исследования. Предметом исследования настоящей работы является PR-деятельность в соци-

альных сетях Торгово-промышленной Палаты (ТПП) одного из регионов Поволжья РФ. Сравнение основных паттернов PR-активности Палаты данного региона с PR-деятельностью в социальных сетях ТПП других регионов делают полученные в настоящей работе результаты и рекомендации общими для НКО данного типа в принципе. PR-активность ТПП с марта 2022 г. переориентирована на активизацию деятельности в социальных сетях VK (по состоянию на 01.07.2024 г. — рост числа подписчиков на 30% по сравнению с 31.12.2022 г.) и на платформе Telegram (рост на 63% по сравнению с 31.12.2022 г.) [6,7]. Основными показателями деятельности сообщества на 01.07.2024 г.: 2173 подписчика; средняя периодичность постинга — 1 публикация в 1.2 дня; среднее количество просмотров в расчете на одну публикацию — 492; среднее количество отметок «Мне нравится» в расчете на одну публикацию — 26; средний временной лаг между событием и его освещением в группе — 1.3 дня. Отметим, что большая часть публикаций сопровождается внешними ссылками (как правило, на сайт ТПП) и, как следствие, пессимизированы в «Умной ленте» рекомендаций VK (из-за наличия ссылки, ведущей за пределы VK, вероятность их попадания в ленту рекомендаций уменьшена искусственно). Канал ТПП в Telegram имеет 473 подписчика по состоянию на 01.07.2024 г. Содержание публикаций дублирует таковые в сообществе VK; среднее количество просмотров в расчете на одну публикацию — 226, среднее количество «реакций» — 8. Канал Telegram связан с двумя ботами: ботом для обратной связи и ботом с информацией по оказываемым Палатой услугам, проводимым мероприятиям и с контактами.

Привлекает внимание тот факт, что несмотря на различие числа подписчиков в сообществе в VK и канале в Telegram в 4.59 раза, среднее количество просмотров в расчете на одну публикацию отличается лишь в 2.18 раза, что свидетельствует о концентрации в Telegram части аудитории с существенно большей вовлеченностью. При этом отметим, что некоторая часть просмотров в сообществе VK приходится на пользователей, не являющихся подписчиками сообщества, оказавшихся на странице ТПП НО в ходе «случайных блужданий», перехода по ссылке на личной странице другого подписчика и т.д. При этом механика Telegram минимизирует такого рода просмотры — из-за отсутствия в Telegram полноценного оформляемого личного профиля и рекомендательной ленты, аналогичной «классическим» социальным сетям. Поэтому приведенные выше оценки имеют консервативный характер, и реальная доля вовлеченной части аудитории в Telegram еще выше. При этом соотношение реакций на публикацию в VK и Telegram репрезентативностью не обладает, т.к. в VK постановка символа реакции приводит к сохранению публикации в соответствующей подборке (что зачастую и является смыслом ее постановки), в отличие от Telegram, где нет аналогичной механики.

Социологический анализ. С целью оценки PR-деятельности в социальных сетях ТПП было проведено со-

циологическое исследование [8], для которого генеральной совокупностью респондентов выступили участники PR-мероприятий, проводимых палатой (общее количество респондентов: 56). Подавляющее большинство респондентов (89%) относятся к смежным возрастным диапазонам 26–35 лет и 36–45 лет; с учетом этого вся выборка респондентов может рассматриваться как единая группа без выделения отдельных субгрупп, т.к. возрастные диапазоны, охватывающие большинство респондентов, обладают в целом идентичными паттернами поведения в Сети. Полные результаты социологического исследования могут быть предоставлены авторами по запросу, ниже мы приводим ту часть результатов, которая имеет общий характер для PR-деятельности НКО такого типа.

Несмотря на то, что PR-деятельность ТПП в российском информационном поле оценена, в целом, высоко (95 и 86% оценок «отлично» и «хорошо» соответственно при отсутствии оценок «плохо» вовсе), PR-деятельность ТПП в зарубежном информационном поле и взаимодействие палаты с иностранными СМИ оценена низко (48% оценок «удовлетворительно» и 27% оценок «плохо» в первом случае, 52% оценок «удовлетворительно» и 27% оценок «плохо» во втором случае). Подобный низкий уровень свидетельствует о востребованности такого взаимодействия среди клиентской базы ТПП с одной стороны, а с другой стороны, разворачивающиеся в данный момент политические процессы (интеграция стран BRICS, расширение BRICS, интенсивное наращивание взаимодействия РФ с дружественными странами, диверсификация рынков, создание различных механизмов обхода санкций ЕС и США), в которые вовлечены экономики регионов РФ, открывают компаниям и предпринимателям этих регионов массу новых возможностей и «точек роста». Несмотря на сравнительно малое число подписчиков Telegram-канала ТПП в сравнении с числом подписчиков группы VK, наиболее вовлеченная часть аудитории сосредоточена именно в Telegram. Восприятие удобства получения информации в Telegram является более позитивным, чем в VK, что связано с иной механикой Telegram, где сообщения корпоративного канала расположены среди чатов с другими пользователями, новый материал на канале сразу же смещает его вверх в списке чатов и сразу обращает на себя внимание, даже если уведомления от канала отключены. В VK же, напротив, заметность нового материала в сообществе (если пользователь «вручную» не открывает страницу сообщества под влиянием экстра-социальных факторов) всецело зависит от его положения в «Умной ленте», которая у большинства пользователей перегружена (в среднем пользователи VK имеют более 100 активных подписок). Для восприятия возможности предоставления обратной связи имеем противоположную тенденцию: опрошенные отдали предпочтение социальной сети VK что, вероятно, связано с механикой комментариев в VK с разделением на отдельные ветки, имеющей более структурированный характер, а также возможностью коммуникации с администрацией группы с помощью личных сообщений группы. Механика ботов Telegram со своей дли-

тельной историей (более 7 лет), тем не менее, имеет менее интуитивный характер.

Рекомендации по оптимизации PR-деятельности ТПП в социальных сетях. Для повышения уровня присутствия в информационном поле дружественных стран может быть предложено поддержание постоянно функционирующих групп и каналов на платформах дружественных стран — в первую очередь, речь идет о китайских ресурсах WeChat (приблизительный аналог российского Telegram) и сервиса микроблогов Weibo (возможно также создание и поддержание страниц в онлайн-энциклопедиях Baidu и Baike). За основу контента для данных ресурсов могут быть взяты уже имеющиеся материалы в социальных сетях и на веб-сайте, должна быть выполнена селекция материалов, представляющих потенциальный интерес для зарубежных партнеров. Несмотря на то, что привлечение к этой деятельности носителя языка является желательным, современные сервисы автоматического перевода (и генерации субтитров к видео) достигли минимально приемлемого уровня. Например, в таком же формате функционирует ряд иранских ресурсов (включая личные страницы аятоллы Али Хаменеи) на российской платформе VK. Также результаты анализа свидетельствуют о том, что требуется коррекция стратегии ведения сообщества VK с учетом закономерностей функционирования «Умной ленты» [9]. По возможности предлагается избегать размещения внутри публикации ссылок на ресурсы, не размещенные на платформе VK (наличие таких ссылок приводит к пессимизации материала в ленте (возможно, в ряде случаев достаточным была бы ссылка на интернет-портал ТПП в описании сообщества)). Доминантой развития VK, оформившейся в последние годы, является превращение социальной сети в своего рода «интернет в интернете», где абсолютный приоритет отдается оригинальному контенту, производимому внутри VK, а встраивание любых элементов, выводящих за пределы этой социальной сети, приводит к уменьшению видимости материала. При размещении партнерского материала целесообразным представляется не «репост», а размещение оригинального текста с последующей ссылкой на страницу VK, с которой предполагалось сделать «репост». Второй доминантой развития VK является преимущество в про-

движении комбинированного аудиовизуального контента по отношению к текстовому. С учетом этого представляется целесообразным рассмотреть возможность предоставления информации о проведенных мероприятиях в виде коротких вертикальных видео. Последнее позволило бы в дальнейшем по мере необходимости произвести экспансию в другие социальные сети, ориентированные на такую подачу материала, включая *InstagramReels* (компания Meta по состоянию на 20.10.2024 г. признана экстремистской организацией на территории РФ), после неоднократно упомянутой пресс-секретарем президента РФ Д. Песковым его потенциальной разблокировки [10].

Потенциал коротких вертикальных видео исчерпывающе, на наш взгляд, раскрыт в публикации [11]. По данным агентства HumanNature совместно с «Яндекс.Дзен», короткие видео являются значимым форматом потребления контента для 45% русскоязычных пользователей, причем возрастные рамки составляют от 14 до 60 лет (захватывая всю выборку опрошенных выше). За последний год рост среднесуточное количество просмотров коротких вертикальных видео на платформе VK Clips составил 77% (более 1,700,000,000 просмотров / сутки), При этом контент коротких видео не является априори развлекательным, как показывает исследование «Яндекс.Дзен», доля специализированных тематических роликов (техника, организации, развитие навыков и т.д.), в том числе и в рамках тем, требующих значительного вовлечения, включая научные, варьируется около 50%, при этом в числе целей просмотра коротких видео значительной частью респондентов указано «повышение собственных профессиональных навыков», «стремление расширить кругозор». Таким образом, материалы ТПП могут быть представлены в данном формате с максимально генерализованным адресатом (ориентированные на достаточно широкую аудиторию), при полноценной адаптации данного формата следует ожидать роста уникальных посетителей сообщества VK, уникальных просмотров материалов и общих количественных показателей вовлеченной аудитории на десятки процентов. Одновременно с этим, короткие вертикальные видео являются наиболее универсальным форматом, позволяющим с наибольшей легкостью производить экспансию на другие платформы [12].

Литература:

1. О некоммерческих организациях: федер. закон Рос. Федерации от 12.01.1996 № 7-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 8 декабря 1995 г. Ред. 14.07.2022 г. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8824/
2. О торгово-промышленных палатах в Российской Федерации: закон Рос. Федерации от 07.07.1993 № 5340-1. Ред. 12.12.2023 г. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2269/.
3. Буфалова В. В. Социальные сети как эффективный инструмент PR-коммуникации // Наука и общество: взгляд молодых исследователей. — 2021. — С. 103–104.
4. Тырыгина А. В., Шишулин А. В. О лингвистическом апартеиде в рамках военного социолекта английского языка // Теория и практика лингвистического описания разговорной речи. — 2018. — № 2(31). — С. 213–219.
5. Шишулин А. В., Купцов А. В. К вопросу о структурных характеристиках англоязычных военных социолектизм. Сборник статей II Международной научно-практической конференции «Наука и технологии: перспективы развития и применения». Петрозаводск, 2023. — С. 154–158.

6. Сибякин, Т.П., Михайлов А. В. Паблик «ВКонтакте» как СМИ // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. — 2020. — Т. 3. — С. 881–884.
7. Татур, И.А., Кознова Н. Н. Особенности присутствия СМИ в Telegram // E-Scio. — 2019. — С. 1–6.
8. Яковлева Н. Ф. Социологическое исследование. — М.: Флинта, 2014. 250 с.
9. Завьялова Д. 487 хаков для интернет-маркетологов. Как получить еще больше трафика и продаж: практическое пособие. — М.: Альпина паблишерз, 2023. 512 с.
10. Песков высказался о вероятности разблокировки Instagram [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/20240724/reskov-1961788826.html> (дата обращения: 20.10.2024 г.)
11. Это как посмотреть. Почему короткие видео становятся все популярнее? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6748114> (дата обращения: 20.10.2024 г.)
12. Янбеков Р. TikTok без танцев, снимай, продавай, зарабатывай: практическое пособие. — М.: Альпина паблишерз, 2022. 512 с.

Влияние социальных медиа на потребительское поведение: тренды и перспективы

Юн Алан Бахромович, студент

Совместный Белорусско-Узбекский межотраслевой институт прикладных технических квалификаций (г. Ташкент, Узбекистан)

Научный руководитель: Абдурашидова Марина Сагатовна, старший преподаватель
Ташкентский государственный экономический университет (Узбекистан)

Данная статья посвящена исследованию влияния социальных медиа на поведение потребителей в современных условиях, а также выявлению ключевых трендов и перспектив их дальнейшего развития. Эволюция социальных медиа от простых платформ для обмена сообщениями к мощным инструментам маркетинга оказывает значительное влияние на потребительские предпочтения и взаимодействие с брендами. Социальные медиа, такие как Facebook, Instagram и TikTok, стали важными каналами для продвижения товаров и услуг, предоставляя компаниям возможности для взаимодействия с аудиторией, проведения рекламных кампаний и анализа потребительского поведения.

Особое внимание уделено роли блогеров и инфлюенсеров, которые становятся основными агентами влияния в принятии потребителями решений о покупке. Рассматриваются их преимущества, такие как высокая степень доверия со стороны аудитории, и риски, связанные с возможными негативными отзывами. Исследование также затрагивает такие аспекты, как использование больших данных и алгоритмов машинного обучения для анализа поведения потребителей в реальном времени, персонализация контента, а также применение новейших технологий для улучшения таргетинга и повышения эффективности маркетинговых стратегий.

Таким образом, исследование предоставляет комплексный анализ текущего состояния и перспектив социальных медиа, подчеркивая их критическое значение для современного маркетинга и управления брендами.

Ключевые слова: социальные медиа, блогеры, потребности, маркетинг, инновации.

The influence of social media on consumer behavior: trends and prospects

This article is devoted to the study of the influence of social media on consumer behavior in modern conditions, as well as the identification of key trends and prospects for their further development. The evolution of social media from simple messaging platforms to powerful marketing tools has a significant impact on consumer preferences and brand engagement. Facebook Instagram and TikTok social media have become important channels for promoting products and services, providing companies with opportunities to interact with the audience, conduct advertising campaigns and analyze consumer behavior.

Special attention is paid to the role of bloggers and influencers, who become the main agents of influence in consumer purchasing decisions. Their advantages are considered, such as a high degree of trust from the audience, and the risks associated with possible negative reviews. The study also addresses aspects such as the use of big data and machine learning algorithms to analyze consumer behavior in real time, personalization of content, as well as the use of the latest technologies to improve targeting and improve the effectiveness of marketing strategies.

Thus, the study provides a comprehensive analysis of the current state and prospects of social media, emphasizing their critical importance for modern marketing and brand management.

Keywords: social media, bloggers, needs, marketing, innovation.

Эволюционное развитие от платформ для общения к мощным инструментам маркетинга является фундаментальным процессом, который отражается на способах взаимодействия людей друг с другом в социальных медиа в том числе и в отношении фирменных наименований (далее по тексту — брэндов). Начиная с простого обмена сообщениями и фотографиями, социальные медиа превратились в ключевой элемент маркетинговых стратегий, обеспечивая компаниям возможность достичь огромной аудитории и воздействовать на ее предпочтения. Изначально социальные медиа возникли как платформы для общения и обмена информацией между пользователями. Первые социальные сети, такие как MySpace и Friendster, предоставляли возможность пользователям создавать профили, загружать фотографии и общаться с друзьями онлайн. Однако со временем и с развитием технологий, роль социальных медиа стала гораздо более сложной и разнообразной. С появлением популярных платформ, таких как Facebook, Twitter, Instagram и LinkedIn, социальные медиа стали не только местом для общения, но и мощным инструментом для брэндинга, маркетинга и рекламы. Компании начали активно использовать социальные медиа для продвижения своих товаров и услуг, привлечения новых клиентов и укрепления взаимоотношений с существующими.

Одним из ключевых аспектов эволюции социальных медиа является развитие рекламных возможностей на платформах. С появлением спонсированных публикаций, рекламных баннеров и видеорекламы компании получили новые инструменты для привлечения внимания потенциальных клиентов. Таргетированная реклама позволяет точно определять свою аудиторию, что повышает

эффективность маркетинговых кампаний. Кроме того, социальные медиа стали важным источником данных для аналитики и маркетинговых исследований. Благодаря большому объему информации, доступной на социальных платформах, компании могут анализировать поведение потребителей, выявлять тренды и прогнозировать спрос на свои товары и услуги.

Влияние блогеров и инфлюенсеров на потребительское поведение является одним из ключевых аспектов современного маркетинга. Блогеры и инфлюенсеры, обладающие значительной аудиторией и авторитетом в определенной сфере, становятся мощными каналами воздействия на потребителей и формирования их предпочтений. В первую очередь, блогеры и инфлюенсеры обладают большим доверием со стороны своей аудитории. Подписчики видят их не только как источник развлечений или информации, но и как специалистов, высказывающих авторитетные мнения в своей сфере. Поэтому рекомендации и отзывы блогеров и инфлюенсеров часто воспринимаются потребителями с большим вниманием и доверием, что делает их мнение важным фактором при принятии решения о покупке. Кроме того, блогеры и инфлюенсеры имеют возможность создавать контент, в отношении определенных брэндов который непосредственно взаимодействует с целевой аудиторией. Они могут рассказывать истории о продуктах или услугах, демонстрировать их использование на практике, что делает рекламные сообщения более аутентичными и привлекательными для потенциальных потребителей.

Блогеры и инфлюенсеры также играют важную роль в создании и укреплении имиджа брэнда. Сотрудничество с популярными личностями может значительно повысить



Рис 1. Рост объема данных в социальных медиа (2000–2024)

Таблица 1. Влияние блогеров и инфлюенсеров на потребительское поведение

Имя инфлюенсера	Платформа	Количество подписчиков (млн)	Влияние на решение о покупке (%)
Инфлюенсер 1	Instagram	2	35
Инфлюенсер 2	YouTube	3.5	42
Инфлюенсер 3	TikTok	1	28

узнаваемость и привлекательность бренда в глазах потребителей, особенно в молодежной аудитории. Однако, несмотря на все преимущества, следует помнить о некоторых рисках, связанных с сотрудничеством с блогерами и инфлюенсерами. Например, в случае скандала или негативных отзывов со стороны блогера, репутация бренда также может пострадать. Поэтому важно тщательно выбирать партнеров для сотрудничества и контролировать качество контента, создаваемого в рамках рекламных кампаний.

Тенденции исследования рынка через социальные медиа представляют собой методологические и технологические изменения в способах, которыми компании анализируют данные и получают информацию о своих потребителях и рынке в целом через социальные платформы.

Подведём итоги нашего краткого исследования. Первое. Рост объема данных. С развитием социальных медиа объем данных, доступных для анализа, значительно возрос. Он включает в себя не только текстовые сообщения, но и фотографии, видео, отзывы, комментарии и другие формы пользовательского контента.

Второе. Использование алгоритмов машинного обучения: Для обработки больших объемов данных и выявления закономерностей в поведении потребителей все чаще применяются методы машинного обучения и алгоритмы искусственного интеллекта.

Третье. Таргетирование и персонализация: Социальные медиа позволяют точно определять целевую ауди-

торию и настраивать рекламные кампании в соответствии с её предпочтениями и интересами, что повышает эффективность маркетинговых усилий.

Четвертое. Реальное время: Социальные медиа предоставляют информацию о поведении потребителей в реальном времени, что позволяет компаниям быстро реагировать на изменения в рыночной среде и корректировать свои стратегии.

Пятое. Сентимент-анализ: Анализ тональности сообщений и отзывов в социальных медиа позволяет оценить общее отношение к бренду или продукту, а также выявить проблемные ситуации и тренды.

Социальные медиа оказывают значительное воздействие на поведение и психологию потребителей. Они создают эмоциональные связи и усиливают социальные взаимодействия, формируя потребности и образы жизни. Потребители стремятся к подтверждению и укреплению своего статуса в обществе и поднятия самооценки через социальные медиа, что непосредственно влияет на их покупательское поведение. Одновременно, социальные медиа могут вызывать стресс и негативные эмоции у человека из-за постоянного сравнения себя с другими успешными лицами, а так же получая искусственное представление о жизни в сети. Понимание психологических механизмов, лежащих в основе воздействия социальных медиа на человека, является ключом к эффективному маркетингу и управлению брендом в сети.

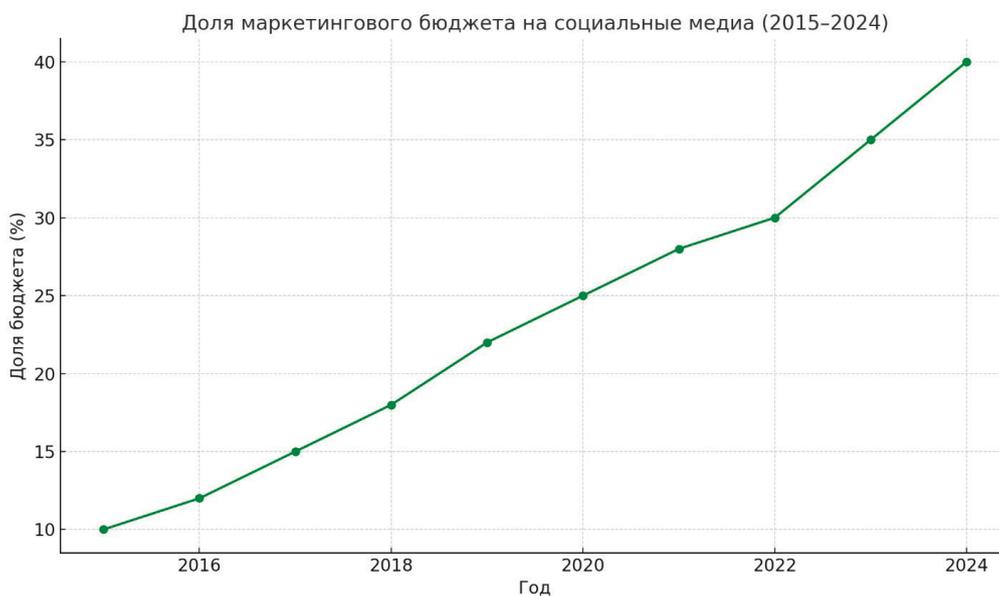


Рис 2. Доля маркетингового бюджета на социальные медиа (2015–2024)

Взаимодействие между социальными медиа и потребительским поведением будет продолжать развиваться в будущем, открывая новые возможности и вызовы для брендов и маркетологов. Одной из перспектив является дальнейшее углубление аналитики и использование новых технологий, таких как машинное обучение и искусственный интеллект, для более точного прогнозирования поведения потребителей и адаптации маркетинговых стратегий. Кроме того, ожидается рост значимости микроинфлюенсеров и создание персонализированных контентных стратегий, направленных на установление более глубоких и долгосрочных отношений с аудиторией. Важным на-

правлением развития также является интеграция социальных медиа в новые сферы, такие как электронная коммерция и виртуальная реальность, что открывает новые возможности для продвижения и взаимодействия с потребителями. Несмотря на все вызовы, социальные медиа останутся ключевым инструментом в сфере маркетинга и управления брендом, способствуя углублению взаимодействия между компаниями и их аудиторией. Понимание текущих тенденций и активное внедрение инноваций поможет брендам успешно адаптироваться к изменяющейся социальной среде и эффективно использовать возможности, которые предоставляют социальные медиа.

Литература:

1. Kaplan, A.M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53(1), 59–68.
2. Smith, A.N., Fischer, E., & Yongjian, C. (2012). How does brand-related user-generated content differ across YouTube, Facebook, and Twitter? *Journal of Interactive Marketing*, 26(2), 102–113.
3. Qualman, E. (2019). *Socialnomics: How social media transforms the way we live and do business*. John Wiley & Sons.
4. Smith, R.E., & Yang, X. (2017). Influencer marketing: A content analysis of sponsored blog posts. *Journal of Interactive Advertising*, 17(2), 126–138.
5. De Vries, L., Gensler, S., & LeeFlang, P.S. (2012). Popularity of brand posts on brand fan pages: An investigation of the effects of social media marketing. *Journal of Interactive Marketing*, 26(2), 83–91.
6. Tuten, T.L., & Solomon, M.R. (2017). *Social media marketing*. Sage Publications.
7. Ryan, D., & Jones, C. (2012). *Understanding digital marketing: Marketing strategies for engaging the digital generation*. Kogan Page.
8. Evans, D. (2020). *Social Media Marketing: Strategies for Engaging in Facebook, Twitter & Other Social Media*. Pearson Education.
9. Kietzmann, J.H., Hermkens, K., McCarthy, I.P., & Silvestre, B.S. (2011). Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media. *Business Horizons*, 54(3), 241–251.
10. Gensler, S., Völckner, F., Liu-Thompkins, Y., & Wiertz, C. (2013). Managing brands in the social media environment. *Journal of Interactive Marketing*, 27(4), 242–256.
11. Fulgoni, G.M., & Lipsman, A. (2016). The future of retail in the digital age. *Journal of Advertising Research*, 56(4), 379–383.
12. Hajli, M.N. (2015). Social commerce constructs and consumer's intention to buy. *International Journal of Information Management*, 35(2), 183–191.
13. Statista Research Department. (2023). *Global social media statistics*. Statista Reports.
14. Brown, D., & Fiorella, S. (2013). *Influence marketing: How to create, manage, and measure brand influencers in social media marketing*. Que Publishing.
15. Khamis, S., Ang, L., & Welling, R. (2017). Self-branding, 'micro-celebrity' and the rise of social media influencers. *Celebrity Studies*, 8(2), 191–208.
16. Campbell, C., & Farrell, J.R. (2020). More than meets the eye: The functional components underlying influencer marketing. *Business Horizons*, 63(4), 469–479.

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 43 (542) / 2024

Выпускающий редактор Г. А. Письменная
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова
Художник Е. А. Шишков
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 06.11.2024. Дата выхода в свет: 13.11.2024.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.