

№ 1, 225. 19.06.2023 г.

международный научный журнал

# АКАДЕМИК

АСТАНА

[www.journal-academic.com](http://www.journal-academic.com)

**“Международный научный журнал АКАДЕМИК”**



№ 1 (225), 2023 г.

ИЮНЬ, 2023 г.

Издаётся с июля 2020 года

Астана  
2023

**Содержание**

КОРПОРАТИВНЫЙ ИМИДЖ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ Садибекова Анель .....	4
СУЩНОСТЬ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО ПОТЕНЦИАЛА, КАК ВАЖНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ Ли Георгий Романович, Зурбаева Алия Битулгановна.....	8
АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ АО «KASPI BANK» ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ МАРКЕТПЛЕЙСА Ли Георгий Романович, Зурбаева Алия Битулгановна.....	11
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗОНЫ НАСЫЩЕНИЯ ОПН ПРИ СРАБАТЫВАНИИ ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ Баймухан Наргиз Тимурқызы, Смаилова Әсел Қайратқызы, Байдуллина Ақжайна Ералнқызы.....	14
ОПТИМИЗАЦИЯ ДОЗАТОРА КОМПОНЕНТОВ СЫРЬЯ ДЛЯ ЛИНЕЙНОГО ЦЕХА ПО ПРОИЗВОДСТВУ БРУСЧАТОК Куандык Шынғыс Адыгайұлы .....	19
ЖАРАТЫЛЫСТАНУ БАҒЫТЫНДАҒЫ ЖОҒАРЫ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ШЕТ ТІЛДІК ТАНЫМДЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҮШІН ТИІМДІ ПРОБЛЕМАЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРДЫ ӨЗІРЛЕУ Дошанова Аксауле Рахметовна, Ахметова Мадениет Кадесовна, .....	23
TERMS OF CONSANGUINITY IN THE COMPARATIVE-HISTORICAL ASPECT OF THE DEVELOPMENT OF THE SEMANTICS OF THE ENGLISH AND KAZAKH LANGUAGES Ильяс Асем Асхатқызы, Мұхтар Аружан Дәулетқазықызы .....	27
МЕДИАКРАТИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ОБЩЕСТВО Байбатыр Малика, Жангужекова Динара Жексенғалиевна .....	30
ИННОВАЦИИ В ГОСТИНИЧНОМ И РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ Нурмухамедова Шарипа Сейтжагіпаровна, Қожахмет Айгерім Сейдалықызы, Ешимов Берик Хамитулы .....	34
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИКОАГУЛЯНТНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИМИ И ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ В ХИРУРГИИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ Жақсылық Е.Ә., Мұхтар Е.А., Мақсат Б.М. ....	39
RISK ANALYSIS OF CREDITWORTHINESS USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS Koishybayeva Nazerke Maratovna, Nurtas Marat .....	39
ҮЛЕСТІК БАҒАЛЫ ҚАҒАЗДАР ЭМИТЕНТТЕРІН ТАЛДАУДАҒЫ ДИВИДЕНДТЕРДІ ДИСКОНТТАУ МОДЕЛІНІҢ ОРНЫ Айдарова Самал.....	48
ОБЗОР И АНАЛИЗ ШАГАЮЩИХ РОБОТОВ ДЛЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ Толеугазыев Алишер Болатұлы .....	52
ВЫБОР ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ГИБРИДНОЙ УСТАНОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА PVsyst О.М. Турганбаев, Р.М. Нигматуллин .....	59
АВТОМАТТЫ МАШИНАНЫ ОҚЫТУ НЕГІЗІНДЕ ЭНЕРГИЯ ТҰТЫНУЫН БОЛЖАУ Абжанова Лауласын Косылғановна, Муратбек Мирас .....	64
ЖЕРДЕГІ БАЙЛАНЫС ЖАБДЫҒЫНЫҢ РАДИОТРАКТІНІҢ ӨТКІЗУ ҚАБІЛЕТІН АРТТЫРУ Асыллов Дарынжан Бауыржанұлы .....	70
NEURODIDACTICS Saparova K.R., Kapysheva G.K. ....	74

## КОРПОРАТИВНЫЙ ИМИДЖ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

*Садибекова Анель*

*магистрант 2 – ого курса Университет Нархоз*

**Аннотация.** В настоящее время гостиничные компании занимают большую долю рынка. Уникальность отеля, в том числе конкурентоспособность, является очень важным вопросом на современном рынке. Принимаются многочисленные меры для повышения конкурентоспособности предприятия. Наиболее эффективной стратегией среди них является корпоративный имидж. Это нормально, что корпоративный имидж напрямую влияет на продажи. Именно поэтому исследование основ корпоративного имиджа является актуальным и важным вопросом для сферы услуг, показывающим значение корпоративного имиджа в сфере услуг для формирования конкурентоспособности.

**Ключевые слова:** имидж, гостиничные предприятия, элементы имиджа, имидж гостиницы.

**Введение.** По мере расширения рынка конкуренция возрастает. В настоящее время усиление конкуренции в сфере бизнеса открывает путь для развития ее факторов. Часто понятие конкуренции возникает из потребностей потребителей. Ведь заказчик часто приносит успех бизнесу, а успешный бизнес конкурентоспособен на своем рынке. Чтобы потреблять продукт, покупателю важно получить информацию о качестве продукта, его предложении и обслуживании. Каждый выбирает быть клиентом бизнеса с развитым сервисом.

Согласно рынку, вид бизнеса, тесно связанный с обслуживанием, - это гостиничные предприятия. Служба отвечает за развитие гостиничного бизнеса, то есть за выбор своих клиентов. Поэтому корпоративный имидж для них является конкурентным фактором. Этот фактор может стать причиной развития вида, укрепления его позиций на рынке.

Корпоративный имидж формируется в связи с культурой отеля и призван обеспечить комфорт для клиента. Без имиджа сложно развивать гостиничный бизнес. Вот почему создание другого конкурентного имиджа очень важно для этого вида бизнеса.

В настоящее время в мире работает более 1 млн отелей. Каждый из этих 1 миллиона отелей имеет свое собственное лицо. Поэтому их образы часто не похожи друг на друга. Ведь имидж — это инструмент, который выделяет отель среди конкурентов.

На рынок выходит услуга связи с гостиничным бизнесом. Ведь тип продукта, который он предлагает покупателю, и есть его услуга. Кроме того, лучшие рейтинги отелей определяются сервисом. Поэтому основным инструментом имиджа является сервис. Конкурентоспособность отеля зависит от правильного создания имиджа. Изображение всегда должно быть на связи. Это означает, что для создания конкурентоспособного гостиничного бизнеса все имиджевые инструменты должны быть конкурентоспособными. И, если какой-то фактор имиджа гостиницы не будет развит, то прогресс в развитии не будет эффективным в течение длительного времени.

**Метод исследования.** Цель исследования - определить, повышает ли формирование корпоративного имиджа в гостиничном бизнесе конкурентоспособность. Поэтому для сбора информации по теме и проведения исследований по ним выбирается метод опроса. Основная цель опроса – собрать необходимую информацию, задавая открытые вопросы целевой аудитории для изучения объема темы. Метод исследования был реализован через онлайн-опрос. Чтобы результаты были точными и понятными, вопросы задают среди студентов гостиничного бизнеса. Вопросы анкеты были созданы с упором на гостиничный бизнес и его развитие, а также корпоративный имидж.

**Гипотеза.** При правильном формировании корпоративного имиджа гостиничного предприятия его конкурентоспособность повысится.

**Результаты и обсуждение.** Как было сказано выше, важным фактором конкурентоспособности организации является формирование ее имиджа. Формирование и создание образа можно понимать как объективную необходимость. Следует отметить, что конкуренция и коммерческий успех отеля напрямую связаны и зависят от одного имиджа. Если ответить на вопрос, что такое образ, ясно и открыто:



#### Изображение-1. Типы Имиджа

Примечание: составлено автором на основе [7] источника.

Внешний имидж очень важен в жизненном цикле отеля. Это влияет на непосредственный контакт общества с отелем. То есть чувства клиента или гостя (зрение, слух, вкус и интуиция) формируют их первое мнение об отеле и показывают их реакцию на отношения. Что касается внутреннего образа,

То есть ее можно понимать как важнейшую часть кадровой политики отеля. Другими словами, он может развивать отношение работника к работе, атмосферу внутри организации, внешний имидж на высоком уровне, обеспечивая при этом различные мотивационные направления и проводя тренинги. Он позволяет определить увлеченность работника работой и способность работать с самоотдачей. Это приводит к достижению высокого уровня компетентности сотрудника и эффективной работе с клиентами, установлению эмоциональной связи, поддержанию успешного имиджа предприятия.

Он показывает важную роль в обоих элементах. Но, как показывает опыт, в качестве основного берется видимый образ, т.е. важная торговая марка, а создание корпоративной части отеля упускается из виду. Безусловно, создание прочного имиджа в каждом отеле – это процесс выполнения сложных и многоплановых планов. Чем полнее этот план работает, тем эффективнее он будет.

Как уже было сказано, создание положительного имиджа тесно связано с его ростом и прибылью. Эта стратегия основана на разумном управлении капиталом. В конкурентном обществе компания всегда должна заранее знать пожелания потребителей, их потребительские интересы. Для дальнейшего удовлетворения их потребностей важно проанализировать и обобщить мнения клиентов, их отношение к компании, пожелания. Такой анализ помогает предсказать будущее поведение клиентов по отношению к компании и ее продуктам. Имидж гостиницы, на первый взгляд, как бы не имеет ничего общего с организацией и экономикой предприятия, но этот фактор очень важен. Репутация отеля часто формируется в результате оценки гостем уровня и качества обслуживания. Диалог с клиентами очень важен для любой компании. Если компания покажет, что готова вступить в диалог с заказчиком, и для нее важно мнение целевой аудитории, то лояльность аудитории к компании повысится.

Конкуренция на рынке заставляет компании завоевывать доверие и симпатии потребителей. Если компания создается только для получения прибыли, то долго она не просуществует, в идеале нужно найти любовь к бренду, к компании. В связи с этим отношения между людьми и компанией самые крепкие и стабильные. С целью углубленного изучения

статьи был проведен опрос, состоящий из открытых вопросов, с целью определения элементов корпоративного имиджа и постановки проблемы рассмотрения его как фактора конкурентоспособности.

По результатам анкетирования от студентов 1-4 курсов, изучающих гостеприимство, была получена открытая анкета, содержащая 10 вопросов, оценочную шкалу «да» или «нет» и 1 способ выбора ответа. В возрасте от 18 до 25 лет на опрос ответили 20% мужчин и 80% женщин

Я считаю, что гостиницы должны обладать уникальными и привлекательными для посетителей особенностями, то есть иметь конкурентные преимущества и особенности.

Наличие параметров и свойств гостиничного бизнеса является конкурентным преимуществом гостиничного бизнеса, дающим ему более высокое положение по сравнению с конкурирующими организациями. То есть они относятся к методам размещения услуг, организации обслуживания, продвижения услуг.

Одним из определяющих факторов организации является ее персонал. Качество обслуживания зависит от профессионализма сотрудников, умения работать с людьми. Одним из конкурентных преимуществ, повышающих конкурентоспособность гостиницы, является повышение квалификации персонала.

Финансовая независимость является одним из следующих факторов, определяющих платежеспособность и экономическое положение отеля. Прибыль, получаемая предприятием, является основным источником финансирования и результатом гостиничной деятельности. На этот фактор влияют такие показатели, как стоимость и объем предоставляемых услуг.

Уровень обслуживания – один из важнейших факторов. Ценятся этика гостиничного бизнеса, культура обслуживания и организационная культура. Ценятся этика гостиничного бизнеса, культура обслуживания и организационная культура. Кроме того, необходимо учитывать качество. Анализ качества гостиничных услуг помогает гостинице определить имеющиеся недостатки в качестве обслуживания, т. е. слабые и сильные стороны, установить основные направления работы по повышению их качества и выбрать соответствующую стратегию.

Примечательно, что еще одним важным фактором является маркетинговая активность. Правильно организованная маркетинговая деятельность улучшает финансово-хозяйственную деятельность гостиничного предприятия и его экономические показатели.

Все вышеперечисленные факторы были выбраны как наиболее подходящие стратегии поддержания конкуренции и повышения конкурентоспособности гостиничного бизнеса. Стремясь к собственной выгоде в конкурентной борьбе, компания обеспечивает и общественные интересы. Эффективная деятельность гостиничного бизнеса осуществляется в интересах всего общества, так как способствует полному удовлетворению его потребностей.

По общему анализу гостиничного сервиса можно отметить, что некоторые номера гостиницы InterContinental Almaty Hotel не очень просторны, также есть некоторые принципиальные замечания по качеству питания, а также средняя работа персонала гостиницы в плане услуга. И хотя отель Ritz-Carlton Almaty, недавно вышедший на рынок города Алматы, имеет привлекательное расположение и более высокий рейтинг, в то же время постояльцы отмечают, что персонал не всегда компетентен и усерден в своей работе. И больше всего беспокоило то, что он сказал, что в отеле нельзя курить и что нет специального места.

Анализ рынка гостиничных услуг, в частности пятизвездочных отелей Алматы, позволяет сделать вывод, что они работают в большей степени в соответствии с современными требованиями и используют международные стандарты в соответствии с договором франшизы.

Как видно из представленных данных, несмотря на то, что отель The Ritz-Carlton Almaty имел самые высокие показатели качества услуг, они составили 3,3855 балла, самый низкий индекс конкурентоспособности составил 2,919 балла. Такая разница в показателях связана с тем, что при оценке конкурентоспособности гостиниц учитываются не только качественные, но и ценовые параметры.



**Выводы.** Подводя итоги, в результате расчетов можно отметить большой разрыв по конкурентоспособности и качеству между гостиницами «InterContinental Алматы» и «The Ritz-Carlton Алматы».

Основным фактором, определяющим эффективность корпоративной культуры, является социально-психологический климат. Это очень важно для индустрии гостеприимства. Когда у человека хорошее настроение, он оптимистично воспринимает мир и окружающие его замечают, к нему тянутся, с ним хочется поговорить. Дружеские отношения помогают сохранить ценных сотрудников. Благоприятный социально-психологический климат влияет на работу отеля и является одним из приоритетов при выборе отеля сегодня. Социально-психологический климат в коллективе гостиницы отражается во внешнем виде и поведении сотрудников, особенностях их взаимодействия с гостями. Если в коллективе отеля сформированы здоровые производственные отношения, если работники уважительно относятся к себе, коллегам, руководству, видят свое профессиональное будущее и будущее развития гостиничного предприятия, то они будут не только выполнять свои обязанности, но и делать это с радостью. . Анализ ситуации на рынке гостиничных услуг позволяет сделать вывод, что конкуренция в настоящее время ведется в основном не между отелями, а между их имиджем. Образ отеля должен соответствовать существующему имиджу, должен отличаться от образов других отелей, должен быть достаточно динамичным, чтобы не стареть и не выходить из моды, но при этом выглядеть неизменным. Имидж отеля во всех случаях является основным показателем конкурентоспособности.

## СУЩНОСТЬ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО ПОТЕНЦИАЛА, КАК ВАЖНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ

*Ли Георгий Романович*

*студент, Университет Нархоз,*

*Казахстан, г. Алматы*

*Зурбаева Алия Битулгановна*

*научный руководитель, PhD, ассистент профессор*

*Университет Нархоз, Казахстан, г. Алматы*

Предпринимательский потенциал как экономическая категория — это социально-детерминированная совокупность возможностей и способностей для организации и осуществления предпринимательской деятельности его носителями. Основными факторами формирования предпринимательского потенциала, определяемого в данном контексте, являются природный, демографический, политический, культурный, научно-технический, экономический, совокупность ведущих элементов, которых составляют предпринимательскую среду.

Особенностями формирования предпринимательского потенциала в экономической действительности РК являются: а) историко-генетический опыт предпринимательства в РК в условиях смены общественно-экономических формаций и государственных систем; б) скачкообразный характер развития предпринимательства; в) особым образом сформированная потребительская среда населения, сориентированная на минимум потребления; г) высокий уровень профессионального образования и квалификации; д) творчество предпринимателей; е) жесткая система государственного регулирования предпринимательской сферы; ж) отсутствие научно-обоснованной концепции развития казахстанского предпринимательства; з) высокий уровень предпринимательской среды, тормозящий формирование предпринимательского потенциала и способствующий созданию повышенного риска осуществления предпринимательской деятельности.

Рассмотрим основные направления предпринимательского потенциала на микроуровне.

1. Увеличение производительности труда. Предпринимательский потенциал будет увеличивать производительность труда в трудовом коллективе. В процессе формирования благоприятного психологического климата сотрудники помогают друг другу для более эффективной производительной деятельности.

2. Больше доверия и уверенности среди трудового коллектива, развитие доверия на рабочем месте, где сотрудники могут полагаться друг на друга. В процессе эффективного предпринимательского потенциала сотрудники также уверены, что их руководитель будет рядом с ними, если у них возникнут какие-либо проблемы или им понадобится помощь для выполнения задачи для развития бизнеса.

3. Способность решать возникающие проблемы. На любом рабочем месте обычно возникают неожиданные, стрессовые ситуации. Однако при наличии успешного организованного предпринимательского процесса у трудового коллектива будут в наличии необходимые ресурсы для внедрения организационных изменений и решения проблем. Поскольку сильные предприниматели информируют об основных стратегических установках компании, поэтому сотрудникам легче понять, в каком направлении движется компания [1, с.7].

4. Развитие компании. Успешный предприниматель формирует видение и стратегию бизнеса, грамотно работает с трудовым коллективом для развития бизнеса. Он может привлекать квалифицированных работников и использовать необходимые ресурсы для достижения миссии и целей компании, что помогает ей развиваться и получать конкурентные преимущества.

5. Поддержание оптимального психологического климата в коллективе. Успешный предприниматель вдохновляет своих сотрудников, это приводит к повышению морального духа, снижению текучести кадров и позитивному климату на рабочем месте.

Координация предпринимательского потенциала направлена на решение различных проблем. Чтобы избежать таких ситуаций, необходимо соблюдать правила, которые установлены в рамках такой координации предпринимательского потенциала [2, с.80].

Координация предпринимательского потенциала включает в себя следующие отправные направления:

Рабочий центр: это рабочая зона, где работники осуществляют свою деятельность

Ведущий предприниматель: отвечает за найм или аутсорсинг осуществления деятельности, связанной с его собственной деятельностью.

Средства координации: те ресурсы, которые компании используют для соблюдения правил координации предпринимательского потенциала.

Средства координации содержат в себе следующие обязательства:

- сотрудничать в обмене информацией до начала трудовой деятельности;
- каждый предприниматель должен включать в оценку рисков соответствующую информацию для планирования обучения персонала;
- создание необходимых средств координации [3, с.53].

Координация предпринимательского потенциала в первую очередь направлена на содействие работнику и снижение производственных рисков.

Наконец, еще одна цель обеспечения координации предпринимательского потенциала заключается в корректировке возможных производственных рисков на рабочем месте, которые могут повлиять на работников.

Эффективное предпринимательство включает в себя проявление сильного характера лидера. Успешные предприниматели демонстрируют честность, порядочность, надежность и ответственность [4, с. 7].

Профессиональные и деловые качества современного предпринимателя представлены на рисунке 2.

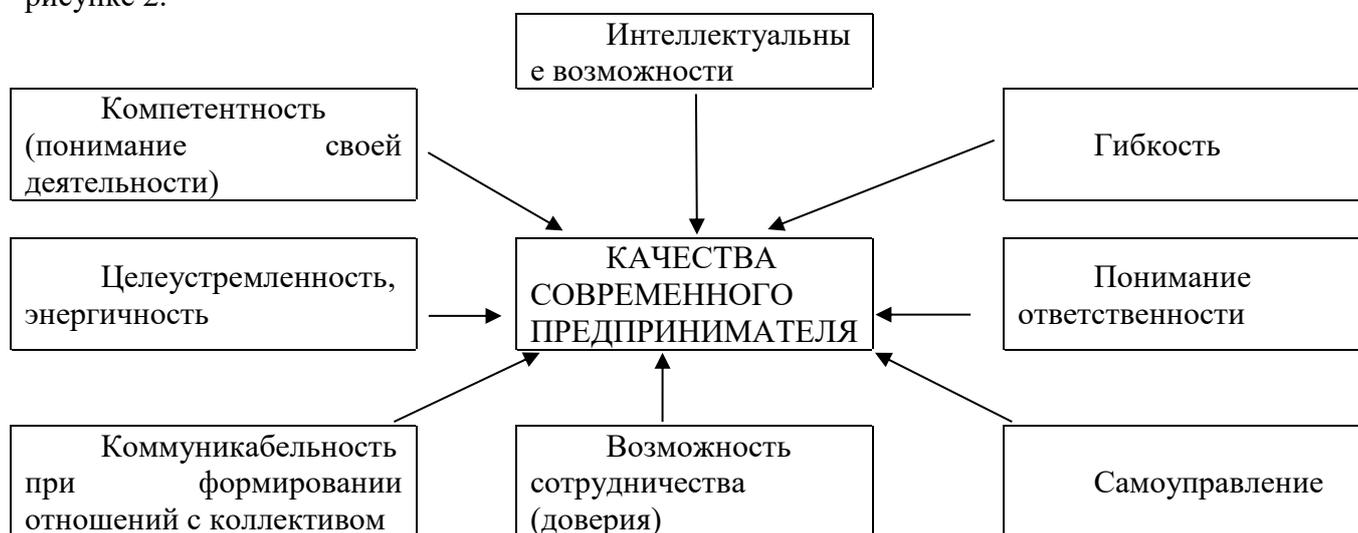


Рисунок – 1 Профессиональные и деловые качества современного предпринимателя

Примечание: составлено автором на основании источника [4]

Современный предприниматель при развитии бизнеса правильно планирует, в каком направлении развития должна двигаться компания, и выполнять действия необходимые для достижения этой цели. Понимание главных тенденций в отрасли и принятие рисков для развития бизнеса - все это требуется от предпринимателей [5, с.7]. Предпринимательский потенциал может положительно повлиять на организацию при соблюдении следующих условий развития компании[6, с. 50]:

- должно обеспечиваться то, чтобы компания сохранила свою стратегию и миссию компании;
- должна присутствовать мотивация сотрудников, способствующая повышению морального духа в трудовом коллективе;
- должны делегироваться полномочия в бизнес - процессах;
- должны правильно решаться возникающие конфликты в коллективе. [7, с. 11].

Список литературы:

- Бараненко, С. П. Основы предпринимательского потенциала / С.П. Бараненко, М.Н. Дудин, Н.В. Лясников. - М.: Центрполиграф, 2016. - 192 с.
- Беспалов, М. В. Особенности развития предпринимательского потенциала в условиях современной России / М.В. Беспалов. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 232 с.
- Бобков, А. Л. Коммерческая деятельность фирмы / А.Л. Бобков, Н.П. Карпусь. - Москва: ИЛ, 2016. - 144 с.
- Боброва, О. С. Основы бизнеса. Учебник и практикум / О.С. Боброва, С.И. Цыбуков, И.А. Бобров. - М.: Юрайт, 2016. - 332 с.
- Бунеева, ; Бунеева Организация и управление коммерческой деятельностью предприятий в оптовой торговле / Бунеева ; Бунеева. - Москва: Мир, 2018. - 137 с.
- Бунеева, Р. И. Коммерческая деятельность. Организация и управление / Р.И. Бунеева. - М.: Феникс, 2017. - 368 с.
- Валигурский, Д. И. Организация предпринимательского потенциала / Д.И. Валигурский. - М.: Дашков и Ко, 2018. - 330 с.

## АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ АО «KASPI BANK» ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ МАРКЕТПЛЕЙСА

*Ли Георгий Романович*  
*студент, Университет Нархоз,*  
*Казахстан, г. Алматы*

*Зурбаева Алия Битулгановна*  
*научный руководитель, PhD, ассистент профессор*  
*Университет Нархоз, Казахстан, г. Алматы*

Kaspi.kz торговая платформа - это интернет-магазин, который связывает продавцов с потребителями и предлагает эффективные покупательские решения.

M-Commerce-это Kaspi.kz торговая платформа-это мобильное решение для личных покупок, и потребители могут использовать электронную коммерцию в любом месте и в любое время, совершая распродажи с бесплатной доставкой.

Кроме того, Kaspi Travel позволяет клиентам бронировать внутренние и 14 международных рейсов, железнодорожные билеты, а с 2023 года-путевки за границу.

Kaspi e-Grocery в партнерстве с Magnum, крупнейшим розничным продавцом продуктов питания в Казахстане, помогает удовлетворить потребности домашних хозяйств в повседневных покупках.

Kaspi.kz интернет-магазин представляет на своих ресурсах предложения многих хозяйствующих субъектов, зарегистрированных в Казахстане и других государствах. Международный маркетплейс становится все более эффективным для продавцов и привлекательным для покупателей. Сайт имеет большой трафик пользователей, которые являются потенциальными клиентами.

Весь торговый процесс организуется продавцами через личный кабинет. Достаточно зарегистрироваться в сервисе и отправить заявку на сотрудничество. Если параметры кандидата соответствуют требованиям, он будет одобрен.

На казахстанском маркетплейсе запущен сервис доставки Kaspi, доступный для всех покупателей. Для обеспечения логистики были привлечены лучшие курьерские службы, через которые осуществляется экспресс-доставка на дом в почтовое отделение или клиенту.

Каспи Магазин – сервис, благодаря которому, имеется возможность выбрать и приобрести интересующий товар по лучшим ценам.

В Магазине на Kaspi.kz можно приобрести более 2000 000 товаров: аудио, видео и ТВ-технику, компьютеры, телефоны, гаджеты, бытовую технику, товары для красоты и здоровья, мебель, книги, обувь, детские товары, автотовара и многое другое.

Интернет-магазин Каспи является первым интернет-магазином на территории Республики Казахстан, в котором существует возможность приобрести товар в кредит или рассрочку, не выходя из дома.

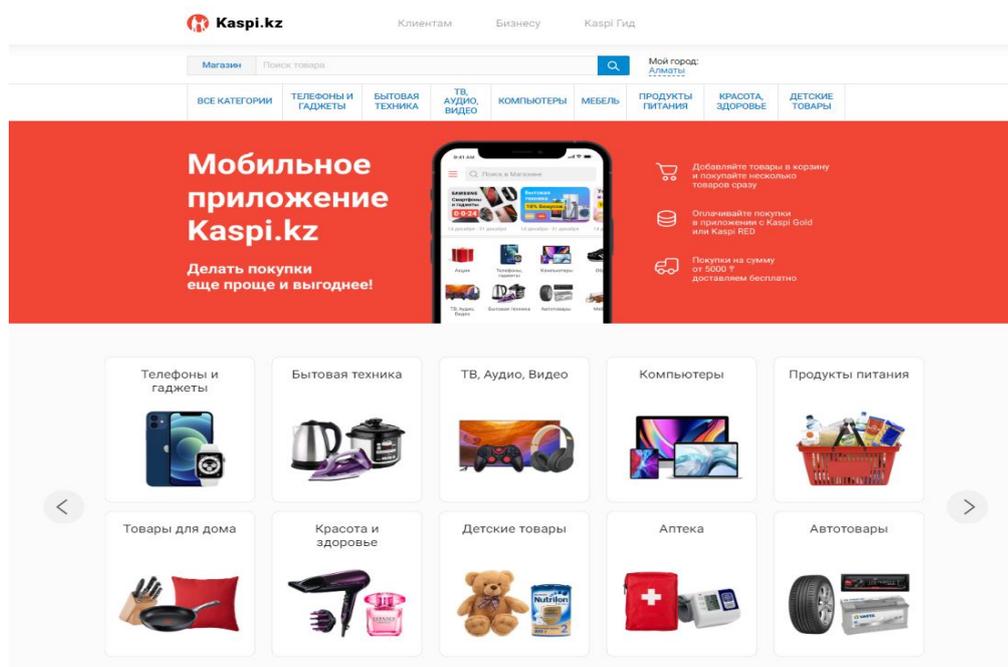


Рисунок - 11 Меню Интернет-магазина Kaspi.kz

Примечание: составлено автором на основании источника [1]

Осуществить покупку на Kaspi.kz можно в рассрочку или кредит, а также – рассчитавшись картой Kaspi Gold, Kaspi Red (клубная карта) или Kaspi Бонусами в мобильном приложении Kaspi.kz.

Если сумма заказа превышает 5 000 тенге, доставка будет бесплатной. В остальных случаях стоимость доставки будет зависеть от ряда следующих параметров: магазина, региона, категории товара, его веса и габаритов.

Интернет-магазин Kaspi делится на два сегмента: m-Commerce и e-Commerce. e-Commerce — это обычный маркетплейс для продажи товаров в интернете. А m-Commerce — это Kaspi.kz пользователи приложения находят товары и услуги, которые их интересуют и продаются офлайн, лично приходят в магазин, а затем оплачивают его через приложение.

m-Commerce — это мобильное решение для личных покупок, в дополнение к которому клиенты могут использовать электронную коммерцию в любом месте и в любое время.

Kaspi e-Grocery в партнерстве с Magnum, крупнейшим розничным продавцом продуктов питания в Казахстане, помогает совершать покупки для продуктов повседневного потребления. Marketplace предлагает единый цифровой интерфейс, будь то онлайн или офлайн, и применяется ко всем областям потребительских расходов.

По итогам 2022 года объем закупок e-Commerce вырос на 203%, а годовой объем товарооборота - на 57%. Темпы роста годового товарооборота сильно ускорились в 2022 году.

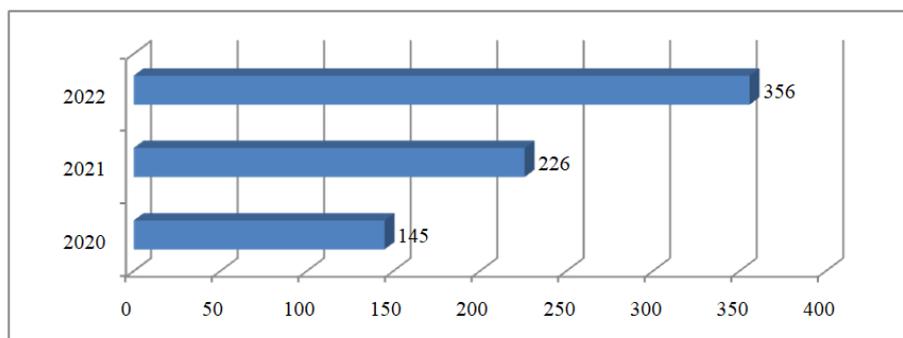


Рисунок - 12 Объем годового товарооборота E-Commerce, млн.тенге

Примечание: составлено автором на основании источника [46]

Объем годового товарооборота m-Commerce по итогам 2022 года вырос на 60%, составил 605 миллионов тенге.

Объем m-Commerce показывает надежные показатели роста каждый год.

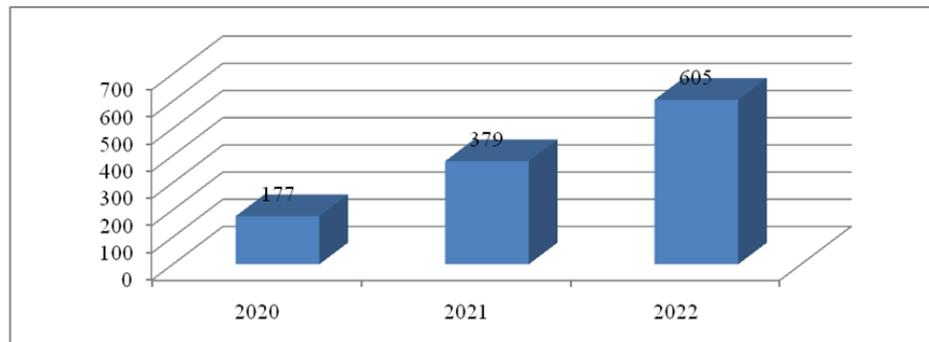


Рисунок - 13 Объем годового товарооборота m-Commerce, млн.тенге  
Примечание: составлено автором на основании источника [46]

Kaspi.kz рост годового товарооборота торговых сегментов m-Commerce и e-Commerce в интернет-магазине обусловлен увеличением количества годовых покупок в маркетплейсе.

Kaspi.kz совместно со своими дочерними компаниями предоставляет платежные, маркетплейсовые и финтех-услуги преимущественно через мобильное онлайн-приложение в Республике Казахстан. Компания работает в трех сегментах: Платежная платформа, Платформа торговой площадки и Платформа финансовых технологий. Сегмент «Платежная платформа» объединяет своих клиентов, включая потребителей и продавцов, для упрощения безналичных и цифровых платежных операций.

Список литературы:

Сайт Интернет-магазина на Kaspi.kz <https://kaspi.kz/shop/>

Финансово-экономическая отчетность АО «Kaspi Bank» за 2020 -2022 года

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЗОНЫ НАСЫЩЕНИЯ ОПН ПРИ СРАБАТЫВАНИИ ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

**Баймухан Наргиз Тимурқызы**

*Магистрант 2 курса,  
Алматинский университет энергетики и связи им. Г. Даукеева,  
Казахстан, г. Алматы*

**Смаилова Әсел Қайратқызы**

*Магистрант 2 курса,  
Алматинский университет энергетики и связи им. Г. Даукеева,  
Казахстан, г. Алматы*

**Байдуллина Ақжайна Ералнқызы**

*Магистрант 2 курса,  
Алматинский университет энергетики и связи им. Г. Даукеева,  
Казахстан, г. Алматы*

### АННОТАЦИЯ

В этой статье показаны результаты исследования, которые направлены на выявление границы зоны насыщения ОПН, которая является критической при ограничении импульсных перенапряжений в электрических сетях.

Основной целью исследования является определение длительности срабатывания ОПН от начала срабатывания до перехода в «лавинообразный процесс» при импульсных перенапряжениях от молний и переходных процессов от коммутаций мощных нагрузок.

Проводится анализ величины тока срабатывания и длительность переходного процесса в зоне насыщения ОПН. Эти данные могут быть использованы для оптимизации работы релейной защиты электрооборудования и повышения надежности энергоснабжения.

**Ключевые слова:** перенапряжение, оосциллограмма, трансформаторы, регистратор, обмотка, ограничители перенапряжения.

#### **Введение.**

Важнейшим элементом в системах электроснабжения являются сети напряжением (6-10) кВ, устойчивое функционирование которых определяет надежность питания потребителей. Как показывает статистика, около 90% повреждений в этих сетях происходят от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ), которые инициируются коммутационными, грозовыми и другими видами перенапряжений (ПН). Эта проблема обостряется в электросетях с ослабленной изоляцией, характерной в большинстве случаев для (КЛ) с длительными сроками эксплуатации, доля которых в РК, по статистике, постоянно растет.

Очень часто в электроэнергетических системах возникают импульсные перенапряжения при однофазных замыканиях на землю (ОЗЗ), которые могут повредить оборудование и нарушить работу системы в целом. Для защиты от таких перенапряжений обычно применяются защитные устройства, в том числе и ОПН (ограничители перенапряжения). При срабатывании ОПН важно знать время перехода в зону насыщения, которая может привести к некорректной работе защитных систем и отключению фидеров и технологического оборудования.

Поэтому исследование зоны насыщения ОПН при срабатывании от импульсных перенапряжений является актуальным вопросом. Для этого проводятся специальные эксперименты и моделирование ситуаций возникновения перенапряжений.

В результате исследований было выявлено, что зона насыщения ОПН зависит от многих факторов, включая тип и длительность перенапряжений, параметров ОПН, наличия других защитных устройств в схеме и т. д. Более того, эта зона может быть разной для разных типов ОПН и для разных их модификаций.

Поэтому при выборе ОПН для конкретного оборудования и системы необходимо учитывать все возможные факторы, которые могут влиять на зону насыщения. Также важно проводить регулярную проверку и техническое обслуживание ОПН для предотвращения сбоев в их работе и отказа при возникновении импульсных перенапряжений.

Цели исследования в данной работе направлены на повышения эффективности защиты от ПН в сетях 6-10 кВ, путем использования дополнительных ограничителей перенапряжений с пониженным уровнем срабатывания (ОПН-ПУ).

Задача – исследование зоны насыщения ОПН-6кВ и возможности его применения для глубокого ограничения перенапряжений в электросетях 10кВ, путем импульсной подачи повышенного напряжения, снятия осциллограмм переходного процесса и анализа временных задержек при открытии ОПН.

Технический результат – обеспечение более надежной защиты сетей 6-10 кВ от импульсных перенапряжений, за счет использования «спаренных» ОПН, если не существует временных задержек при срабатывании ОПН-ПУ за счет нелинейности их ВАХ.

### Схема сетей с изолированной нейтралью

Основным достоинством таких сетей является то, что однофазные замыкания на землю (ОЗЗ), в них не являются короткими замыканиями, и токи ОЗЗ ограничиваются активными и реактивными сопротивлениями неповрежденных фаз. В таком режиме сеть с изолированной нейтралью может работать в течение нескольких часов (допустимо до 6 часов).

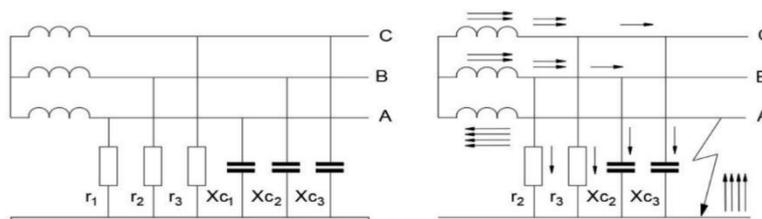


Рис. 1 Схема сети с изолированной нейтралью в нормальном и аварийном состоянии

Однако, в таком режиме в сети возникают значительные перенапряжения, связанные с возникновением несимметричного режима в сети, что оказывает негативное влияние не только на сеть, но и на ее потребителей, и на измерительные трансформаторы напряжения, расположенные на шинах питающей подстанции.

### Векторные диаграммы напряжений при ОЗЗ

В таких сетях основной защитой от перенапряжения являются ограничители перенапряжения (ОПН), однако их напряжения срабатывания лежат в пределах 2-3 кратного значения от номинального напряжения сети. Например, напряжение срабатывания ОПН для сети 10 кВ по справочным данным составляет порядка (18-26) кВ.

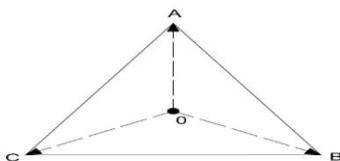


Рисунок 3. Векторная диаграмма симметричной сети

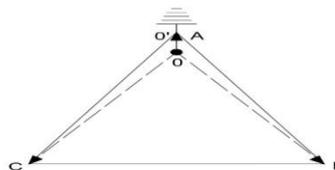


Рисунок 4. Векторная диаграмма сети с замыканием на землю фазы А

Все эти факторы, способствуют переходу однофазного замыкания в двухфазное и возникновению аварийной ситуации с повреждением КЛ.

**Предлагаемая электрическая схема включения (ОПН – ОПН-ПУ) для регистрации и ограничения ПН.**

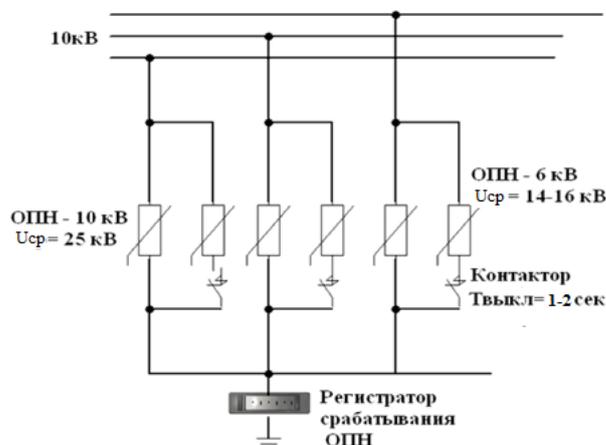


Рисунок 5 Схема параллельного включения (ОПН – ОПН-ПУ) для регистрации и ограничения ПН.

Для эффективного ограничения импульсных перенапряжений предлагается параллельно основному ОПН-10кВ подключить цепочку ОПН-ПУ 6кВ с пониженным уровнем срабатывания и контактором на отключение с выдержкой времени (1,0-1,5) с. При возникновении перенапряжений в сети ограничение на первом этапе происходит через ОПН-6 кВ, имеющего порог срабатывания порядка (14-15) кВ, что значительно меньше напряжения необходимого для срабатывания ОПН-10 кВ. Однако, ОПН-6 кВ не способен долгое время оставаться в работе в результате перегрева и выхода из строя, поэтому через (1-1,5) секунды, после начала ОЗЗ, ОПН-6кВ необходимо отключить.

### Вольт-амперная характеристика срабатывания ОПН

Для того, чтобы показать начало срабатывания ОПН строят вольт-амперную характеристику, ниже на рисунке 5 показаны характеристики срабатывания ОПН при лабораторных испытаниях.

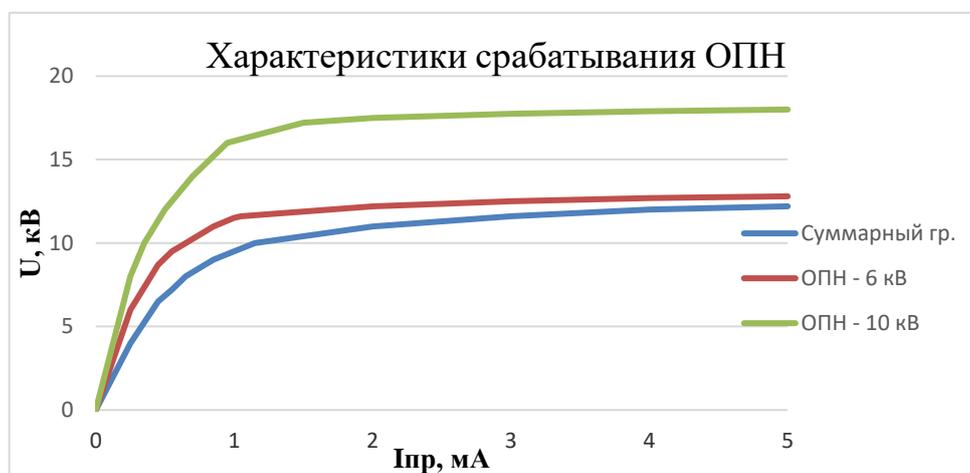


Рисунок 6. Вольт-амперные характеристики срабатывания ОПН

Возможность нормального функционирования параллельно-соединенных ОПН-10кВ и ОПН-6кВ проверена экспериментально на действующей П/С №47 АО «АЖК» и взаимного влияния на напряжение срабатывания не обнаружено.

### Осциллограмма срабатывание ОПН при лабораторных испытаниях. Регистратор SIGRA 4, диаграмма по времени срабатывания.

Из рисунка 7 видно, что начало срабатывания ОПН возникает в точке 1 (-0,0268 с.) Мертвая зона от точки 1 до точки 2 (равна 0,0005 с). Весь процесс ограничения перенапряжения длится от точки 1 до точки 3 (0,0225 с).

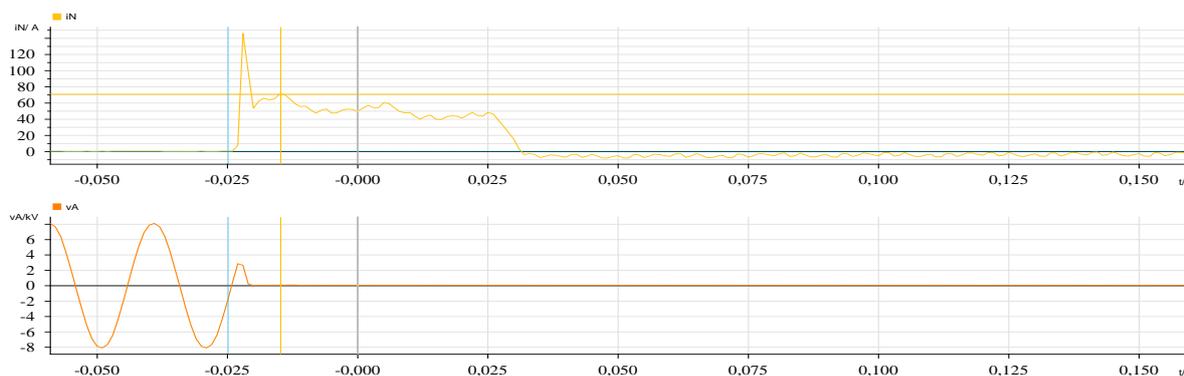


Рисунок 7 Осциллограмма ограничения перенапряжения с помощью ОПН.

Из осциллограммы видно, что время срабатывания ОПН-ПУ составляет 0,0005 с, это позволяет сделать вывод, что систему ОПН можно считать практически безынерционной при ограничении импульсных перенапряжений.

#### Заключение

1. Работа имеет прикладной характер и направлена на выявление возможной «мертвой зоны» при срабатывании ОПН-6кВ, вследствие кривизны ее ВАХ.

2. В лабораторных условиях снята ВАХ ОПН-6 кВ фирмы Siemens и предложено его использование параллельно ОПН-10 кВ для более глубокого ограничения импульсных перенапряжений и их фиксации электронным регистратором срабатывания для точного определения источников и причин возникновения перенапряжений (коммутационных, от ОЗЗ, атмосферных от молний).

3. Практическое отсутствие «мертвой зоны» при срабатывании ОПН-6 кВ, позволяет получить защиту от перенапряжений, срабатывающую в первые, наиболее тяжелые для сети моменты возникновения ОЗЗ.

4. Осциллограмма срабатывание ОПН при натурных испытаниях показывает, что изменение лавинообразного тока при срабатывании ОПН-6кВ составляет 0,0005с, что позволяет считать «спаренную» систему ОПН практически безынерционной (т.е. «мертвой зоны» практически нет).

5. Внедрение данного устройства в распределительные сети АО «АЖК» позволило защитить наиболее уязвимые ее элементы: кабельные линии, с устаревшей изоляцией и трансформаторы напряжения (ТН) в электрически связанных цепях.

#### Список литературы:

1. Ширковец А.И., Ильиных М.В. Методические подходы к осциллографированию процессов при однофазных замыканиях на землю в электрических сетях 6-35 кВ. (<http://statik.pnpbolid.com/pdf/V-Conference2008--05.pdf>).

2. РД 34.20.179. Типовая инструкция по компенсации емкостного тока замыкания на землю в электрических сетях 6-35 кВ – файл n1. doc [http://snipov.net/c\\_4691\\_snip\\_115002.html](http://snipov.net/c_4691_snip_115002.html).

**3. Патент РК на Полезную Модель № 3026. Устройство безынерционного, глубокого ограничения перенапряжений в электросетях <https://gosreestr.kazpatent.kz>**  
1.Shirkovets A.I., Pyinykh M.V. Methodological approaches to oscillography of processes with single-phase earth faults in 6-35 kV electrical networks. (<http://statik.pnpbolid.com/pdf/V-Conference2008--05.pdf> ).

## ОПТИМИЗАЦИЯ ДОЗАТОРА КОМПОНЕНТОВ СЫРЬЯ ДЛЯ ЛИНЕЙНОГО ЦЕХА ПО ПРОИЗВОДСТВУ БРУСЧАТОК

*Куандык Шынгыс Адыгайулы*

*Магистрант 2 курса,*

*Алматинский университет энергетики и связи*

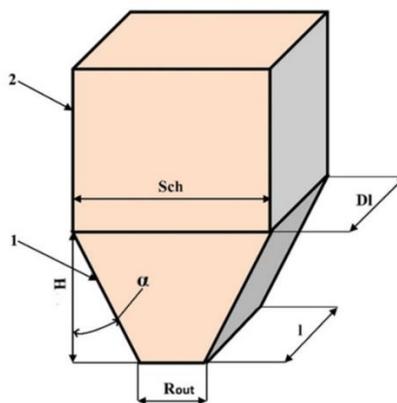
*Казахстан, г. Алматы*

### АННОТАЦИЯ

Бункеры для выгрузки сыпучих материалов являются неотъемлемым атрибутом многих технологических машин, и не только используемых в сельскохозяйственном производстве. Одной из проблем в работе бункеров является появление динамических арок, которые делают высыпание зерна неравномерным. Экспериментальные исследования ранее показали, что образование динамических арок создает неравномерный истечение зерна по вертикальным зонам выпускных бункеров. Это может привести к нарушению режима обработки сыпучего материала и потере производительности машины. В данной работе теоретически показано, что для использования аркоразрушающих устройств с элементом, колеблющимся в зерновом слое, необходимы системы автоматической регулировки частоты колебаний.

### Материалы и методы

СВЧ-конвективные установки для переработки сыпучих материалов устанавливаются над разгрузочным бункером, как показано на рис. **Рисунок 1**. На таких установках может возникнуть серьезное нарушение режима обработки технологического материала при работе с микроволнами.].



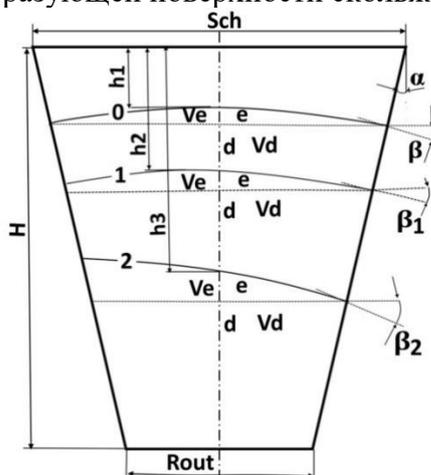
**Рисунок 1.** Схема технологического оборудования для переработки зерна с разгрузочным бункером: 1 – разгрузочный бункер; 2 – СВЧ-конвективный модуль для обработки сыпучих материалов; (H) высота выходного бункера; (Sch) ширина верхней передней грани бункера и нижней грани СВЧ-конвективного модуля; Dj – длина боковой грани бункера и нижней боковой грани СВЧ-конвективного модуля; (Rout) ширина выхода из бункера; (l) длина выходного отверстия бункера; ( $\alpha$ ) угол наклона стенки выходного бункера.

**Рисунок 1** изображена выходная воронка 1 СВЧ-конвективного модуля 2. Высота выходной воронки H, угол наклона стенки выходной воронки  $\alpha$  и ширина выходной воронки R<sub>вых</sub> выбраны из расчета на равномерный выход зерна [. Однако такая конструкция бункера не исключает образования в выходном бункере динамического свода, приводящего к неравномерному перемещению зерна в СВЧ-конвективной зоне. При этом один объем зерна подвергается воздействию СВЧ-поля дольше, чем другой. Нарушаются рекомендуемые режимы

обработки зерна, что приводит к снижению производительности технологического оборудования и ухудшению качества зерна. Такая ситуация опасна как для сушки зерна, так и для обеззараживания и предпосевной обработки семян. Чтобы не допустить такой ситуации, необходимо заняться формированием динамических арок.

**Теоретические исследования**

В разработанной теории формирования и разрушения динамической арки приняты схемы движения сыпучего материала в приемных воронках по линиям скольжения, параллельным (эквидистантным) образующей поверхности скольжения потока. **фигура 2** .



**Рисунок 2.**Пример формирования динамической арки в разгрузочном бункере при перемещении сыпучего материала.

Коэффициент  $\lambda_0$  можно найти по уравнению (1):

$$\lambda_0 = \frac{\text{tg}\alpha - \text{tg}\beta}{\text{tg}\alpha} \tag{1}$$

где  $\beta$  угол между касательной к кривой арки и горизонталью на любой высоте  $h$  в момент расхода сыпучего материала (**Рисунок 3**).

Угол  $\beta$  можно рассчитать по уравнению (3):

$$\beta = \text{arctg} \frac{H \sin 2\alpha}{0.5 \text{Sch} (1 + \text{tg}^2 \alpha) - H \text{tg} 3\alpha} \tag{2}$$

Уравнение (1) было построено для истечения гидравлического материала в предположении, что возникающие динамические арки не изменяют своего угла наклона при движении по высоте выпускного бункера (арка «0» в **Рисунок 3**). В этом случае угол  $\beta$  остается постоянным по всей высоте бункера, ЧАС ЧАС. Однако было обнаружено, что динамические арки изменяют угол своего наклона к горизонтالي при движении сверху вниз, как теоретически и эмпирически (арки «1» и «2» в **Рисунок 3**). Результаты исследований показывают, что на самом деле существует зависимость:

Только угол  $\alpha$  остается постоянным, что определяет угол наклона стенки бункера и, соответственно, линии, равноудаленные от образующей поверхности скольжения потока, по которым движется зерно при разгрузке бункера. Для учета этих особенностей необходимо внести существенные коррективы в элементы теории расчета динамических арок и определения методов противодействия их образованию. Некоторые исследования направлены на разработку устройств для разрушения арки. Как правило, особенностью этих устройств является движение сводоразрушающего элемента с частотой образования свода. Таким образом, эту частоту необходимо знать. Уравнение (4) можно использовать для определения этой частоты путем расчета срока службы неустойчивой дуги. Время, в течение которого неустойчивая арка находится на высоте  $h$ , может быть равно времени, в течение которого сыпучий материал общим объемом  $V$  вытекает из бункера из подарочного пространства :

$$T_p = \frac{\lambda_0 V d + (1 + \lambda_0) V e}{\lambda_0 q} \tag{3}$$

где  $T_{п}$  – время пульсации, с;  $d$  – расход, т. е. расход сыпучего материала из выходного бункера,  $m^3/c$ .

Бункер со щелевым выходом применяется в СВЧ-конвективных зерноперерабатывающих заводах. Такая конструкция бункера позволяет обеспечить гидравлический истечение материала и регулировать подачу зерна. Дифференциальное уравнение (5) описывает изменение расхода сыпучего материала на выходе из щелевого бункера:

$$K \operatorname{arctg} \frac{dq}{dt} + \frac{\operatorname{tg} \alpha}{2glR_{2out}} K^2 \operatorname{arctg}^2 q = 2lR_{out} \quad (4)$$

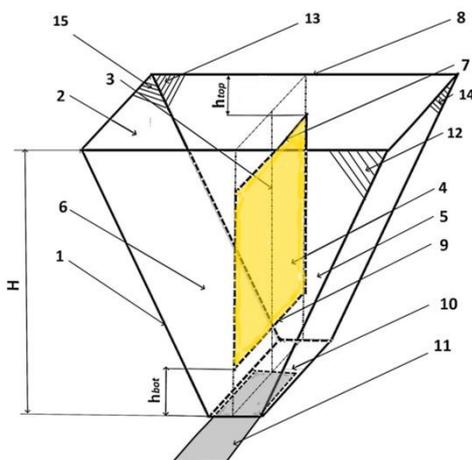
где  $R$  – ширина выходного отверстия бункера, м;  $l$  – длина выходного отверстия бункера, м;  $g$  – ускорение свободного падения,  $m/c^2$ ;  $t$  – время, с.

Уравнение (5) показывает, что бункер является нелинейным объектом. После решения уравнения (5) было получено следующее уравнение:

Уравнение описывает изменение потока сыпучего материала из выпускного отверстия бункера в установившемся режиме. В этом случае режим считается установившимся, когда расход остается постоянным и положение выпускного клапана не меняется. Однако в процессе работы СВЧ-конвективной установки по переработке зерна расход сыпучего материала является одним из регулирующих воздействий на изменение влажности зерна. Поэтому выпускной клапан должен периодически менять свое положение в процессе работы установки. Система уравнения математически описывает такое изменение потока зерна.

где  $q_{ст}$  – установившееся значение расхода сыпучего материала после завершения переходного процесса,  $m^3/c$ ;  $t_{ул}$  – время завершения переходного процесса, с.

Система уравнения отражает изменение расхода сыпучего материала на выходе из бункера в два этапа. Первая стадия представляет собой переходный процесс, когда выпускной клапан изменил свое положение. В результате расход сыпучего материала изменяется на установившееся значение расхода сыпучего материала после завершения переходного процесса  $q_{ст}$ . Второй этап – истечение зерна из выходного отверстия, когда задвижка остается неподвижной, а скорость потока изменяется только за счет образования в бункере динамических сводов.



**Рисунок 3.** Схема бункера с сепаратором потока сыпучих материалов: 1 – бункер; (2) загрузочное окно; 3 – центральная вертикальная ось; (4) сепаратор потока сыпучих материалов; 5 и 6 – равные по объему вертикальные части бункера; (7) верхняя часть сепаратора потока сыпучих материалов; 8 – верх стенки бункера; (9) нижняя сторона сепаратора потока сыпучих материалов; 10 – выходное окно; 11 – клапан; (12) и (13), (14) и (15) противоположные боковые стенки бункера.

Сепаратор потока сыпучего материала 4 выполнен в виде пластины, жестко прикрепленной к противоположным стенкам (12) и (13) бункера таким образом, что делит его объем на две равные вертикальные части (5) и (6). Верхняя сторона (7) сепаратора потока сыпучего материала (4) расположена на расстоянии  $h_{сеп}$  от вершины бункера, а нижняя сторона (9) расположена на расстоянии  $h_{кв}$  от вершины бункера.

части стенки бункера (8). Нижняя сторона (9) сепаратора потока сыпучего материала (4) расположена от выходного окна бункера (10) на расстоянии, равном высоте бункера Н.

### **Выводы**

Результаты теоретических исследований показывают, что место образования динамических сводов и углы их наклона не остаются постоянными при движении зерна по выходному бункеру. Существенные коррективы с учетом этих особенностей должны быть внесены в элементы теории расчета динамических арок и определения методов противодействия их образованию.

Анализ динамических свойств бункера с помощью дифференциального уравнения, описывающего изменение потока зерна из выпускного отверстия, показал, что большинство параметров, входящих в уравнение, не оставались постоянными и зависели от места формирования динамического свода в процессе подачи сыпучего материала. Движение по высоте бункера. Таким образом, аркоразрушающие устройства должны иметь различную частоту вибрации аркоразрушающего элемента внутри зернового слоя при их использовании. Эффект от дугоразрушающего устройства локальный.

### **Список литературы:**

1. Giyevskiy, A.M.; Orobinsky, V.I.; Tarasenko, A.P.; Chernyshov, A.; Kurilov, D.O. Substantiation of basic scheme of grain cleaning machine for preparation of agricultural crops seeds. *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.* 2018, 327, 042035. [Google Scholar] [CrossRef]
2. Nukeshev, S.; Eskhozhin, D.; Zhaksylykova, Z.; Eskhozhin, K.; Balabekova, A. Design and Study of a Dispenser for the Introduction of the Main Batch of Mineral Fertilizers. *Mechanics* 2018, 24, 343–351. [Google Scholar] [CrossRef][Green Version]

## ЖАРАТЫЛЫСТАНУ БАҒЫТЫНДАҒЫ ЖОҒАРЫ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ШЕТ ТІЛДІК ТАНЫМДЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҮШІН ТИІМДІ ПРОБЛЕМАЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРДЫ ӘЗІРЛЕУ

*Доцанова Аксауле Рахметовна,*

*Абылай хан атындағы Қазақ Халықаралық Қатынастар және Әлем Тілдері Университетінің 1-курс магистранты, Алматы, Қазақстан*

**Ғылыми жетекшісі: Ахметова Мадениет Кадесовна,**

*философия докторы (PhD), Абылай хан атындағы Қазақ Халықаралық Қатынастар және Әлем Тілдері Университеті, Алматы, Қазақстан*

### Аннотация

Бұл мақала шет тіліндегі жаратылыстану бағытындағы жоғары сынып оқушыларының танымдық құзыреттілігін қалыптастыру және дамыту үшін проблемалық жағдайларды әзірлеу мен жүзеге асыруды зерттейді. Мақалада танымдық құзыреттіліктің компоненттері, проблемалық оқытудың тиімділігі және проблемалық жағдайлар мен танымдық құзыреттіліктің дамуы арасындағы байланыс қарастырылады. Сонымен қатар, мақалада проблемалық жағдайларды жүзеге асырудағы туындауы мүмкін қиындықтар қарастырылады және оларды шешу жолдары ұсынылады.

*Түйінді сөздер: шет тілдік танымдық құзыреттілік, проблемалық оқыту, проблемалық жағдайлар, сыни ойлау, проблемаларды шешу*

### Аннотация

В этой статье исследуется разработка и реализация проблемных ситуаций для повышения когнитивной компетентности в иноязычном естественнонаучном образовании. В статье рассматриваются компоненты когнитивной компетентности, эффективность проблемного обучения и связь между проблемными ситуациями и развитием когнитивной компетентности. Кроме того, в статье рассматриваются потенциальные трудности при реализации проблемных ситуаций и предлагаются стратегии их преодоления.

*Ключевые слова: иноязычное естественнонаучное образование, когнитивная компетенция, проблемное обучение, проблемные ситуации, критическое мышление*

### Abstract

This article explores the design and implementation of problem situations to enhance foreign language cognitive competence in natural science education. The article discusses the components of cognitive competence, the effectiveness of problem-based learning. Furthermore, the article addresses potential challenges in implementing problem situations and suggests strategies to overcome them.

*Keywords: foreign language science education, cognitive competence, problem-based learning, problem situations, critical thinking*

### Кіріспе

Жаратылыстану ғылымдары саласында шет тілдік танымдық құзыреттілікті дамыту жоғары сынып оқушыларының ғылыми зерттеулер мен мәселелерді шешуде табысқа жету үшін қажетті дағдылар мен білімді игеруі үшін өте маңызды. Шет тілінде танымдық құзыреттілік ғылыми сауаттылық пен ғылыми пәндердегі табысқа жету үшін қажет сыни ойлауды, проблемаларды шешу дағдыларын және зерттеулерді қоса алғанда, танымдық қабілеттердің барлық спектрін қамтиды. [4]

Проблемалық оқыту (PBL) шет тілін оқыту мен ғылыми ойлауды біріктірудің тиімді педагогикалық тәсілін ұсынады. PBL студенттерді шынайы проблемаларды шешу әрекеттеріне тарта отырып, оларды ғылыми тұжырымдамаларды қолдануды және шет тілін қолдануды қажет ететін нақты әлемдегі қиындықтарға батырады. Проблемалық жағдайлар оқушыларға өз білімін қолдануға, сауалнамаға негізделген оқытуға қатысуға және нақты ғылыми тапсырмалар арқылы

шет тіліндегі танымдық дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді. [5]. Проблемалық жағдайларға қатысу арқылы оқушылар терең ойлауға, ақпаратты талдауға және әртүрлі көзқарастарды зерттеуге шақырылады, бұл олардың жаратылыстану біліміндегі шет тілдік танымдық құзыреттілігін арттырады. Бұл мақаланың мақсаты-жоғары сынып оқушыларының жаратылыстану ғылымдары бойынша шет тілдік танымдық құзыреттілігін арттыра алатын тиімді проблемалық жағдайлардың дамуын зерттеу.

Проблемалық кейстер арқылы біз проблемалық жағдайларды шет тіліндегі танымдық құзыреттілікті дамыту үшін жаратылыстану білімінде қалай тиімді пайдалануға болатынын суреттейміз. Жақсы ойластырылған проблемалық жағдайлардың әлеуетін пайдалана отырып, тәрбиешілер жоғары сынып оқушыларына сыни тұрғыдан ойлайтын, білікті мәселелерді шешуші және ғылыми сауатты тұлға болуға мүмкіндік беру арқылы білім алушылардың шет тіліндегі танымның дамуына көмектесе алады.

### **2.1 Танымдық құзыреттілік пен оның компоненттеріне шолу**

Жаратылыстану білімі контекстіндегі шет тілдік танымдық құзыреттілік оқушылардың ғылыми тұжырымдамаларды, процестерді түсіну және мәселелерді шешу және олармен өзара әрекеттесу үшін дамытатын интеллектуалды қабілеттері мен дағдыларын білдіреді. [4] Ол әртүрлі шет тілдік танымдық компоненттерді қамтиды, соның ішінде сыни тұрғыдан ойлау, мәселелерді шешу, ғылыми негіздеу, ақпаратты өңдеу және метатану. Шетел тілінің когнитивтік құзыреттілігі – бұл шет тілінде тиімді қарым-қатынас жасау үшін қажетті танымдық қабілеттер мен дағдыларды білдіреді. Ол лингвистикалық білім мен дағдыларды, оқуды түсіну, тыңдап түсіну, сөйлеу дағдыларын және жазу дағдыларын қамтиды. Бұл компоненттерді меңгеру оқушыларға тілді дұрыс түсінуге және шығаруға, жазбаша және ауызша мәтіндерді түсінуге және тиімді қарым-қатынас жасауға мүмкіндік береді. [5, 2] Бұл компоненттер оқушыларға ғылыми құбылыстарды талдауға, нақты деректерді бағалауға, гипотезалар жасауға, эксперименттер жасауға және қорытынды жасауға мүмкіндік беру үшін бірге жұмыс істейді. Шетел тілінің когнитивтік құзыреттілігін дамыту үшін оқыту, тәжірибе, шынайы материалдармен танысу және иммерсивті тілдік тәжірибелер жиынтығы қажет.

### **2.2 Проблемалық-бағдарланған оқыту және оның танымдық құзыреттілікті арттырудағы тиімділігі**

Проблемаға бағытталған оқыту (PBL) - бұл оқушыларды нақты мәселелермен немесе сценарийлермен таныстыратын, олардың шешімдерін табу үшін білімдері мен дағдыларын қолдануды талап ететін оқыту тәсілі. [3] PBL әртүрлі білім беру контексттерінде, соның ішінде жаратылыстану білімінде шет тілдік танымдық құзыреттілікті арттырудағы тиімділігі үшін кеңінен танылды.

Зерттеулер оқушыларға проблемаларды шешуге тарту сыни ойлауды, проблемаларды шешу дағдыларын және ғылыми тұжырымдамаларды терең түсінуді ынталандыратынын көрсетті. [5, 6] PBL оқушылардан қиын жағдайларды талдауды, негізделген шешімдер қабылдауды, құрдастарымен ынтымақтастықты және олардың ойлау процестері туралы ойлауды талап ететін шынайы және белсенді оқу процесін қамтамасыз етеді. Бұл процестер танымдық қатысуға, белсенді оқуға және білімді жаңа контексттерге ауыстыруға ықпал етеді, бұл жаратылыстану білімінде танымдық құзыреттіліктің дамуына әкеледі.

### **2.3 Проблемалық жағдайлар мен танымдық құзыреттіліктің дамуы арасындағы байланыс**

Проблемалық жағдаяттар мен шет тілінің когнитивтік құзыреттілігін дамыту арасындағы байланыс айтарлықтай. Андерсон мен Йылмаздың [7] айтуынша, проблемалық жағдаяттар оқушыларға сыни тұрғыдан ойлау және проблеманы шешу тапсырмаларын орындау кезінде шет тілі дағдыларын қолдана алатын шынайы және мағыналы контексттерді қамтамасыз етеді. Проблемалық жағдаяттарда тілді оқыту мен когнитивтік процестердің бұл интеграциясы шет тілінің когнитивтік құзыреттілігін дамытуға ықпал етеді. Ол лексиканы, грамматиканы және дискурс дағдыларын шынайы түрде дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, проблемалық жағдайлар оқушылардан сыни тұрғыдан ойлауды және ақпаратты талдау және бағалау, тілді пайымдау және білдіру құралы ретінде пайдалану сияқты жоғары дәрежелі когнитивтік

дағдыларды қолдануды талап етеді [9]. Сонымен қатар, проблемалық жағдайлар оқушылар арасындағы ынтымақтастық пен қарым-қатынасты дамытады. Бұл әлеуметтік өзара әрекеттесу тіл өндірісі мен түсіну дағдыларын, сондай-ақ командада тиімді жұмыс істеу қабілетін арттырады. [1]

Қорыта келгенде, проблемалық жағдаяттар шет тілінің когнитивтік құзыреттілігін дамытуда маңызды рөл атқарады. Тіл үйренуді когнитивтік процестермен біріктіру арқылы проблемалық жағдайлар тілдік сауаттылыққа, сыни ойлауға, проблеманы шешуге және ынтымақтастық дағдыларына ықпал етеді, тіл мен танымның тұтас дамуына әкеледі. [8]

#### **2.4 Тиімді проблемалық жағдаяттарды әзірлеу**

А. Тиімді проблемалық жағдаяттарды дамыту үшін оқытудың нақты мақсаттары қажет. Бұл мақсаттар оқушылардың проблемаларды шешу процесінде дамитын шет тіліндегі танымдық құзыреттіліктерін анықтайды. Осы мақсаттарды нақты анықтай отырып, тәрбиешілер өздерінің оқу және бағалау стратегияларын қажетті танымдық нәтижелерге сәйкес келтіре алады. [5]

В. Шынайы және сәйкес контексттер: нақты ғылыми міндеттерді көрсететін проблемалық жағдайларды таңдау. Проблемалық жағдайлар оқушылардың мотивациясын және олардың мазмұнмен байланысын арттыру үшін нақты ғылыми міндеттерді көрсетуі керек [6]. Шынайы контексттерді қолдана отырып, оқушылар өз білімдерінің қолданылуын көре алады және ғылыми ұғымдар туралы тереңірек түсінік қалыптастыра алады.

С. Қиындық және қиындық: оқушыларды әртүрлі танымдық деңгейлерге тарту үшін әртүрлі қиындық деңгейлерін қосу. Оқушыларға әртүрлі танымдық деңгейлерде мәселелерді шешуге мүмкіндік беру сыни ойлауға және танымдық өсуге ықпал етеді. Жоғары деңгейлі ойлау тапсырмалары мен ашық тапсырмалар тереңірек танымдық белсенділікті ынталандырады және оқушыларды ақпаратты талдауға, бағалауға және синтездеуге ынталандырады.

Д. Ынтымақтастық пен сұраныстарға негізделген оқыту: проблемаларды шешу қызметі арқылы топтық жұмыс және сыни ойлау дағдыларын дамыту. Оқушыларды проблемаларды шешу бойынша бірлескен іс-шараларға тарту арқылы оқытушылар топтық жұмысты жеңілдетеді және оқушылардың сыни ойлау дағдыларын дамытады (Barrows & Tamblyn, 1980). Мәселелерді бірлесіп шешу оқушыларды идеялармен бөлісуге, пікірталастарға қатысуға және олардың танымдық құзыреттілігін арттыра отырып, әртүрлі көзқарастарды қарастыруға шақырады.

Е. Негіздері мен нұсқаулығы: проблемалық жағдайларды тиімді шешу үшін оқушыларға қажетті қолдау мен ресурстарды ұсыну. Оқытушылар оқушыларға проблемалық жағдайды шешуге көмектесу үшін тиісті қолдау мен ресурстарды ұсынуы керек. [6] Анықтамаларды, графикалық ұйымдастырушыларды және мысалдарды ұсыну сияқты жақтау стратегиялары оқушыларға танымдық дағдыларын дамытуға және проблемаларды шешу қабілеттеріне сенімділікті арттыруға көмектеседі.

Ғ. Рефлексия және метатану: оқушыларды проблемаларды шешу процестері мен танымдық стратегиялары туралы ойлануға шақыру. Оқушыларды өз тәжірибелері туралы ойлауға, күшті және әлсіз жақтарын анықтауға және олардың танымдық стратегияларын бағалауға шақыру олардың метакогнитивті дағдыларын арттырады. [5] Рефлексиялық тәжірибелер оқушыларға тәуелсіз оқушы болуға және проблемаларды шешуде танымдық құзыреттілігін арттыруға мүмкіндік береді.

#### **2.5 Іске асыру стратегиялары**

А. Мұғалімнің рөлі: мәселелерді шешу сабақтары кезінде оқушыларға көмектесу және басшылық ету. Мұғалім проблемалық жағдайларды тиімді шешуде шешуші рөл атқарады. [5] Олар оқушылардың білім алуына ықпал етеді, жетекші сұрақтар қояды және сыни ойлауды ынталандырады. Мұғалімдер беделді тұлғалар емес, бағыттаушылар ретінде әрекет ете отырып, оқушыларға оқу жауапкершілігін өз мойнына алуға және олардың танымдық құзыреттілігін дамытуға мүмкіндік береді.

В. Оқушыларды тарту: белсенді қатысуды және ішкі мотивацияны ынталандыру. Оқушылардың қатысуы проблемалық-бағдарланған оқытудың сәттілігінің кілті болып

табылады. [6] Оқушыларды зерттеуге, сұрақтар қоюға және шешімдерді өз бетінше немесе бірлесіп іздеуге ынталандыру керек. Оқушылардың қызығушылығы мен қызығушылығын пайдалана отырып, оқытушылар олардың мотивациясын арттырып, проблемаларды шешу процесіне үнемі қатысуға ықпал ете алады.

*С. Бағалау және кері байланыс: шет тілдік танымдық құзыреттіліктің дамуын бағалау және сындарлы кері байланыс беру.* Оқытушылар проблемалық жағдайға бағытталған шет тіліндегі танымдық құзыреттілікке сәйкес бағаларды әзірлеуі керек. [4] Бағалауға орындау тапсырмалары, рубрикалар, өзін-өзі бағалау және рефлексия кіруі мүмкін. Кері байланыс уақтылы, нақты және сындарлы болуы керек, бұл процеске де, проблемаларды шешу нәтижелеріне де назар аударады.

Осы стратегияларды тиімді жүзеге асыра отырып, оқытушылар оқушылардың танымдық құзыреттілігін арттырып, олардың сыни тұрғыдан ойлайтын, проблемаларды шешетін және ғылыми сауатты тұлғалар ретінде өсуіне ықпал ете алады.

### **Қорытынды**

Қорытындылай келе, тиімді проблемалық жағдайларды дамыту білім алушылардың жаратылыстану бағытындағы шет тілдік танымдық құзыреттілікті дамыту үшін өте маңызды. Оқытудың нақты мақсаттарын, шынайы контексттерді, күрделілік пен қиындықты, ынтымақтастықты, тіректерді және рефлексияны пайдалана отырып, мұғалімдер оқушылардың сыни ойлауын, проблемаларды шешу дағдыларын және ғылыми сауаттылығын дамыта алады.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Джонассен, Д. Х. (2000). Проблемаларды шешудің жобалық теориясына қарай. Білім беру технологиялары саласындағы зерттеулер мен әзірлемелер, 48 (4), 63-85.
2. Джонассен, Д. Х., және Хунг, в. (2006). Барлық мәселелер бірдей жасалмайды: проблемаға бағытталған оқытудың салдары. Проблемалық-бағдарланған оқытудың пәнаралық журналы, 1 (1), 5.
3. Савери, Дж. Р. (2006). Проблемаға бағытталған оқытуға шолу: анықтамалар мен айырмашылықтар. Проблемалық-бағдарланған оқытудың пәнаралық журналы, 1 (1), 9.
4. Ұлттық зерттеу кеңесі. (2012). К-12 ғылыми білімінің негізі: тәжірибе, тұжырымдамалар мен негізгі идеялар. Ұлттық академиялар баспасы.
5. Хоп-Силвер, С. Е. (2004). Проблемаға бағытталған оқыту: оқушылар нені және қалай оқиды? Білім беру психологиясына шолу, 16 (3), 235-266.
6. Хунг, в., Джонассен, Д. және Лю, Р. (2008). Проблемаға бағытталған оқыту. J. M. Spector, M. D. Merrill, J. van merriënboer және M. P. Driscoll (ред.), білім беру коммуникациялары мен технологияларын зерттеу бойынша анықтамалық (485-506 беттер). Лоуренс Эрлбаумның Серіктестері.
7. Йылмаз, К. (2011). Оқытудың когнитивтік перспективасы: оның теориялық негіздері мен сыныптағы тәжірибеге салдары. Клирингтік орталық: Білім беру стратегиялары, мәселелері және идеялары журналы, 84(5), 204-212.
8. Асава, Дж.К. (2021). Найроби қаласы, Кения, Вестленд суб округіндегі мемлекеттік бастауыш мектептерде құзыреттілікке негізделген оқу бағдарламаларын іске асыруға мұғалімдер педагогикасының әсері (докторлық диссертация, Найроби университеті).
9. Luukh, A., & Lee, O. (2007). Бастауыш жаратылыстану кабинеттеріндегі оқу сәйкестігін өлшеу. Ғылымды оқытудағы зерттеулер журналы, 44(3), 424-447.

## TERMS OF CONSANGUINITY IN THE COMPARATIVE-HISTORICAL ASPECT OF THE DEVELOPMENT OF THE SEMANTICS OF THE ENGLISH AND KAZAKH LANGUAGES

*Ильяс Асем Асхатқызы*

*Мұхтар Аружан Дәулетқызы*

*Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті*

The relevance of this article and study clarifies the fact that in it the terms of kinship are studied for the first time in Turkology in the onomasiological aspect, how does it differ from previous studies that were carried out in the semasiological aspect? In onomasiological research, a peculiar approach is used, where the analysis of linguistic facts is directed from meanings to their forms, and the nature of the analysis is carried out in the direction: of meaning sign.

The onomasiological nature of the study of linguistic facts is the main, leading principle of functional linguistics, representing a new direction in Turkology.

The object of the research is the functional-semantic classification of terms of consanguinity in the Kazakh and English languages, which makes it possible to determine the genetic nature of the most common meanings of kinship terms and their expression in the Kazakh and English languages.

The subject of the study is the values of vertical and horizontal lines of consanguinity and their functional and semantic expression in the Kazakh and English languages.

As you know, the terms of kinship in any language are semantically different.

They are divided into a) terms of consanguinity; b) terms of non-consanguinity.

In the proposed study, the meanings of the first group are studied - the terms of consanguinity and their expression.

The meanings of the terms of consanguinity, in turn, represent two varieties: 1) the values of the vertical line of kinship {"father", "mother", "grandfather", "grandmother", "children, child", "son", "daughter", "grandson", "granddaughter", "great-grandson", "great-granddaughter", etc.);

2) the values of the horizontal kinship lines {"brothers", "sisters", "uncle", "aunt", "cousins", "cousins"}. The values of non-blood kinship (properties) can be the object of a separate, special study.

The main purpose of this study is a synchronous and comparative study of the meanings of the terms of kinship in Kazakh and English. By this, the following tasks are set in the work:

- to determine the genetic nature of the widespread meanings of kinship terms and their expression in the Kazakh and English languages;
- to establish functional and semantic microsystems of each term of consanguinity and to identify integral and differential (partial) signs of semantic structures of their components;
- to identify and characterize implicit and explicit components in the hierarchy of meanings of consanguinity, which function in the semantic structure of kinship terms of the studied languages;
- to identify and characterize the processes of neutralization of individual themes of the semantic structure of some of the terms under consideration and their causes;
- to identify and characterize the relationship of kinship terms to the semantic phenomena of heteronyms, hyperonymy, and hyponymy, characteristic of the comparative study of the studied languages;
- to determine the relationship between hyperonymic and hyponymic relations of kinship terms peculiar to Kazakh and English languages.

The scientific novelty of the work lies in the fact that for the first time, the terms of kinship as one of the most important layers of the vocabulary of the Kazakh and English languages in the synchronous-comparative aspect are studied in monographic terms; an attempt was made to define peculiar functional and semantic microsystems of terms of consanguinity of the vocabulary of the Kazakh and English languages, the patterns of the presence of explicit and implicit semantic

components in the hierarchical structure of the meanings of terms were identified and characterized affinities that are part of certain functional-semantic microsystems. For the first time in Turkology, kinship terms are studied in their relation to

heteronymy, hyperonymy and hyponymy;

heteronymous-hyponymic, heteronymous-heteronymous relations between kinship terms peculiar to Kazakh and English are identified and characterized by the hierarchy of meanings in the semantic structures of the individual terms under consideration, etc. established.

Russian Dictionary, lexicographic sources of Kazakh and English languages, including "Explanatory Dictionary of English", "English-Russian dictionary", "Russian-English dictionary", "Explanatory Dictionary of the Kazakh language", "Kazakh-Russian Dictionary", as well as several terminological dictionaries, were the material of the study published in the former USSR.

The work uses a complex methodology, including descriptive, synchronous-comparative, and the method of component (seminal) analysis. The techniques of these methods are elaborated in detail and described in the works of prominent foreign, Russian, and Kazakh scientists (A.M. Kuznetsov, O.N. Seliverstova, K.M. Musaev, I. Ismailov).

Applying the theoretical foundations of field perception vocabulary of the terminological layer, the differentiation of video-type relations in the system of paradigmatic fields of vocabulary in general and terminological vocabulary, in particular, is proposed. Terminological vocabulary is considered a special lexical association of lexical units, which has a classification accepted in the study based on taking into account signs of the manifestation of systemic relations in the organization of lexical units and functional-thematic groups.

The results of the research can serve as an important source in the study of fundamental issues of the system of term formation of the Kazakh and English languages, problems of theory and practice of literary translation of terminological

units, in the study of the history of issues of term formation in synchronous comparative aspect, in the compilation of bilingual English-Kazakh and Kazakh-English dictionaries of terminology.

comparative study of the vocabulary materials of the Kazakh and English languages and their relationship is of great theoretical and practical importance for the further development of comparative typological research of different structural languages and also contributes to the identification of new linguistic facts in the languages under consideration.

Currently, in the comparative study of languages of different grammatical systems and languages of the same grammatical system, a systematic method is increasingly being used, which can be considered one of the modern methods of linguistic research. At the same time, it should be noted that when studying some tiers of the language, this method is not always equally effective. In particular, the system method is not always convenient when studying vocabulary materials of a language, since lexical material is more difficult to systematically study than the material of other tiers of the language.

Much attention is paid to the comprehension and study of language as a system in modern linguistics. One of the basic principles in linguistics is a systematic approach to the study of language and its levels. First of all, the variety of approaches to the perception of the system of language testifies to the complexity, multidimensionality, multi-aspect, inconsistency, and variability of the language system itself, its levels, and its units.

The features of the system-semantic organization of terminological vocabulary determine the specifics of the comparative-typological study of terminology as a system of reflection of the conceptual structure of a certain branch of science, which is initially characterized by system orientation and strict structural and component organization. The specificity of the expression of a certain system of scientific concepts determines the peculiarities of the functioning of terminology in the vocabulary as a special semasiological system. The term reflects the concepts of the spheres of science.

The research and analysis of the factual material showed that the following trends and patterns operate in the vocabulary of the English and Kazakh languages: mass word formation in the field of neutral and especially terminological vocabulary; the process of borrowing terms; calcification; regeneration of archaisms; clarification of terminology; the presence of synonyms; the growth of

antonymic series; activation of suffix and affixal word formation; increase in analytical methods in term formation; self-enrichment of language by reinterpretation, synonymy, and antonymy.

All this testifies to the intensive evolution of the Kazakh and English terminological systems. In English, for example, one concept can be used as a noun and as a verb. This grammatical phenomenon in linguistics is called conversion, i.e. a way of word formation by changing the paradigm of a word, which is almost not observed in the Kazakh language.

## МЕДИАКРАТИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ОБЩЕСТВО

*Байбатыр Малика*

*Магистрант 2-курса,*

*Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби,*

*Республика Казахстан, г. Алматы*

*Научный руководитель: Жангужекова Динара Жексенгалиевна*

*Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби,*

*Республика Казахстан, г. Алматы*

### АННОТАЦИЯ

Данная научная статья исследует концепцию медиакратии и её влияние на современное общество. Медиакратия определяется как превалирование власти и влияния массовых коммуникаций в политических, социальных и культурных сферах. В статье рассматриваются основные характеристики медиакратии, механизмы её формирования и последствия для общества. Анализируются вопросы манипуляции информацией, потери доверия к СМИ (средства массовой информации) и ограничения свободы выражения. В заключении предлагаются возможные пути преодоления отрицательных последствий медиакратии и создания более сбалансированной и ответственной медиасреды.

В современном информационном обществе массовые коммуникации играют ключевую роль в формировании общественного мнения, политической агенды и культурных ценностей. Однако, с ростом влияния СМИ возникают вопросы о медиакратии, которая определяется как доминирование СМИ в обществе и их способность оказывать значительное влияние на принятие решений и формирование общественного сознания. В данной статье мы проведём обзор основных аспектов медиакратии и рассмотрим её влияние на общество.

Медиакратия – это политический и социальный термин, в котором СМИ играют решающую роль в определении того, какие идеи и мнения доминируют в обществе. В медиакратии СМИ могут оказывать значительное влияние на политику, экономику и культуру, и их интересы часто определяют поведение правительства и бизнеса.

Критики медиакратии указывают на то, что она может привести к искажению действительности, поскольку СМИ могут выбирать, какие новости и идеи будут передаваться обществу, а какие будут замолчаны. Кроме того, некоторые люди считают, что медиакратия может подорвать демократию, поскольку могут возникать ситуации, когда СМИ контролируют информационное пространство и вместо того, чтобы отражать мнение общества, создают иллюзию мнения большинства.

Однако, медиакратия также может быть силой в деле защиты свободы слова и права на информацию, и она может способствовать более активному участию граждан в общественно-политической жизни.

Термин «медиакратия» появилось в конце XX века и происходит от греческого слова «kratos», что означает «власть», и слова «media», что означает «средства массовой информации». Термин был введён как критическое обозначение того, как СМИ в некоторых случаях могут оказывать значительное влияние на политику, экономику и общество в целом.

Идея медиакратии была предложена в работах различных авторов, таких как Александр Хейг (Alexander Haig) и Марк Уиггинс (Mark Wiggins), которые исследовали роль СМИ в политических процессах и их влияние на общественную жизнь. С тех пор термин «медиакратия» стал широко используемым и используется для описания тенденций в обществе, когда власть переходит в руки медиакорпораций и СМИ.

Александр Хейг (Alexander Haig) был американским политическим деятелем и военным, а также автором идеи медиакратии. В своей книге «Inner Circles: How America Changed the

World» (1988) он описал концепцию медиакратии как формы правления, в которой СМИ могут оказывать влияние на принятие политических решений.

Хейг считал, что медиакратия возникает тогда, когда СМИ становятся настолько мощными, что они могут контролировать общественное мнение и формировать общественную политику. По его мнению, это происходит, когда СМИ становятся частью крупных корпораций и финансовых групп, и их интересы начинают совпадать с интересами этих групп.

И медиакратия может быть опасна для демократии, поскольку она может приводить к тому, что СМИ будут играть роль посредников между правительством и народом, и их интересы могут не совпадать с интересами общества. Он также предупреждал, что медиакратия может приводить к созданию монополий на информацию, что в свою очередь может привести к ограничению свободы слова и нарушению прав на информацию.

Также медиакратию можно рассматривать как взаимодействие между медиакорпорациями и политическими элитами, которое может привести к тому, что общественные интересы будут заменены интересами корпораций и элит.

Медиакратия возникает, когда СМИ, которые считаются ключевыми игроками в процессе формирования общественного мнения, на самом деле являются объектом воздействия политических элит и корпораций. Это происходит, когда СМИ становятся зависимыми от рекламодателей и финансовых групп, которые могут оказывать давление на СМИ, чтобы защищать свои интересы и позиции.

Есть опасность, что медиакратия может привести к ограничению свободы слова и нарушению прав на информацию, так как информация, которую СМИ предоставляют обществу, может быть искажена или пропущена из-за корпоративных интересов. Он считал, что медиакратия может угрожать демократии и нарушать принципы свободы и равенства.

В каких случаях возникает медиакратия?

Медиакратия может возникать, когда небольшое количество медиакомпаний контролирует большую часть информационного пространства. Это может привести к ограничению плюрализма мнений и монополизации информационного потока.

Также медиакратия может оказывать существенное влияние на политические процессы, включая выборы, формирование общественного мнения, определение повестки дня и дебаты. Медиа могут играть роль посредников между политическими акторами и обществом, формируя публичное мнение и влияя на политические решения.

Медиакратия может приводить к коммерциализации информационных потоков, где важность рекламы и прибыли может превышать важность информирования и качество журналистики. Это может приводить к поверхностному и сенсационному подходу в отчётах и недостаточному освещению важных общественных проблем.

В медиакратии средства массовой информации имеют возможность манипулировать информацией и воздействовать на общественное мнение через выбор и представление новостей. Фальсификация и искажение фактов также могут быть инструментами медиакратии для достижения определённых целей.

Медиакратия может приводить к ограничению участия общества в формировании информационного пространства и определении повестки дня. Если средства массовой информации становятся основным источником информации для большинства людей, то мнения и интересы, не соответствующие основным медиа потокам, могут быть недостаточно представлены.

Отсутствие независимости и свободы прессы является противоположностью идеала медиакратии. Свободная пресса имеет важное значение для обеспечения разнообразия мнений, информационной прозрачности и отчётности перед обществом.

В своей книге «Ein neuer Strukturwandel der Öffentlichkeit und die deliberative Politik» («Новое структурное изменение публичности и делиберативная политика») Юрген Хабермас даёт свой пессимистический диагноз современной ситуации, и состоянию медиа, и состоянию публичной сферы.

Как изменяется наше общество и публичная сфера, насколько граждане способны формировать свою точку зрения своим мнением или их мнение кто-то формирует. Современные социальные сети или так называемые новые медиа укрепляют демократию или наоборот угрожают демократии.

Олигополия в медиарынке означает, что рынок контролируется небольшим числом крупных компаний или игроков. Эти компании имеют значительную долю рынка и часто конкурируют между собой за аудиторию и рекламные доходы. Они могут владеть несколькими телеканалами, радиостанциями, газетами или онлайн-платформами. Олигополистическая структура медиарынка может привести к ограничению конкуренции, снижению разнообразия мнений и возможности манипулирования информацией.

Монополия в медиарынке означает, что одна компания или группа компаний контролирует практически всю отрасль и является единственным поставщиком определённых медиа услуг. Это может привести к ограничению свободы слова и доступа к разнообразной информации, так как монополист может контролировать и ограничивать информационные потоки, манипулировать общественным мнением и формировать собственную агенду.

Олигополия и монополия в медиарынке могут иметь серьёзные последствия для общества и демократии, так как они ограничивают конкуренцию, множество мнений и доступ к разнообразной информации. Поэтому важно поддерживать законодательство, способствующее конкуренции на медиарынке, а также развивать независимые и альтернативные источники информации, чтобы гарантировать свободный доступ к разнообразным точкам зрения.

Массовые коммуникации имеют огромное влияние на политический процесс и выборы. Они играют ключевую роль в формировании общественного мнения, мобилизации избирателей, предоставлении информации о политических кандидатах и их позициях, а также воздействии на эмоциональное состояние и предпочтения избирателей.

Одним из главных средств массовых коммуникаций является телевидение. Телевизионные дебаты, интервью и политические рекламные ролики позволяют кандидатам представить себя и свои программы широкой аудитории. Визуальный образ и манера выступления могут оказать сильное влияние на восприятие кандидата избирателями.

Интернет и социальные сети также играют всё более важную роль в политической коммуникации. Они обеспечивают доступ к мгновенной информации, позволяют избирателям обмениваться мнениями и идеями, а также активно участвовать в политических дискуссиях. С помощью социальных сетей кандидаты могут достичь широкой аудитории, создать свои сообщества поддержки и мобилизовать сторонников.

Однако массовые коммуникации также могут быть источником проблем. Например, средства массовой информации могут подвергаться политическому контролю или манипуляции. Распространение фейковых новостей и дезинформации также может оказывать негативное влияние на политический процесс и выборы.

Кроме того, доступность различных источников информации может приводить к фрагментации общественного мнения и формированию «информационных пузырей», где люди ограничиваются слушать только те мнения, которые соответствуют их собственным взглядам. Это может усложнить диалог и понимание между различными политическими группами.

В целом, массовые коммуникации имеют значительное влияние на политический процесс и выборы, они формируют общественное мнение, мобилизуют избирателей и обеспечивают доступ к информации о политических кандидатах. В то же время, необходимо с учётом потенциальных негативных последствий, связанных с манипуляциями и фрагментацией общества, стремиться к критическому мышлению и разнообразию источников информации.

Формирование общественного сознания и ценностей является сложным процессом, в котором средства массовой информации играют важную роль. СМИ, такие как телевидение, радио, газеты, журналы, интернет и социальные сети, является основным источником информации для многих людей и оказывает значительное влияние на формирование их мнений, убеждений и ценностей.

Один из способов, которыми средства массовой информации влияют на общественное сознание и ценности, это путём предоставления информации о событиях, тенденциях, проблемах и важных вопросах, которые могут затрагивать широкую аудиторию. Путём выбора определённых тем, их представления и интерпретации, средства массовой информации могут акцентировать внимание общественности на определённых аспектах и влиять на то, как эти аспекты воспринимаются.

Кроме того, средства массовой информации играют роль в формировании общественного мнения путём предоставления платформы для обсуждения и дебатов. Через теле- и радиопередачи, статьи, комментарии и социальные медиа пользователи могут выражать свои взгляды, обмениваться мнениями и участвовать в общественных дискуссиях. Это позволяет различным голосам и точкам зрения быть услышанными и может способствовать формированию общественных ценностей.

Однако следует отметить, что СМИ не являются единственным фактором, определяющим общественное сознание и ценности. Люди также подвержены влиянию других факторов, таких как образование, семья, религия, культура и личный опыт. Все эти факторы взаимодействуют между собой и влияют на формирование мнений и ценностей каждого отдельного индивида.

Медиакратия представляет собой сложное явление, имеющее глубокое влияние на общество. Важно осознавать её характеристики и механизмы формирования, а также отрицательные последствия, которые она может вызывать, включая манипуляцию информацией, потерю доверия и ограничение свободы выражения. Для преодоления этих проблем необходимо сосредоточить усилия на повышении медиа грамотности общества, разнообразии медиасреды, создании независимых медиа и проведении реформ в медиа политике. Только таким образом можно достичь более сбалансированной и ответственной медиасреды, способной служить интересам общества.

#### Список литературы:

1. «Медиакратия: Как журналистика и информационные технологии изменяют наш мир» – Андреас Мосер, Петер Пруссен.
2. «Медиакратия: Власть массмедиа в политике и обществе» – Кевин Г. Барни, Тимоти Б. Кеннеди.
3. «Власть и СМИ: Как медиакратия влияет на общество» – Вольфганг Дресслер, Андреас Херрманн.
4. Jürgen Habermas: Ein neuer Strukturwandel der Öffentlichkeit und die deliberative Politik – Suhrkamp Verlag, Berlin 2022.
5. Inner Circles: How America Changed the World : A Memoir Gebundene Ausgabe – 1. Januar 1992.

**ИННОВАЦИИ В ГОСТИНИЧНОМ И РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ**

**Нурмухамедова Шарипа Сейтжагипаровна**

*Кандидат экономических наук, и.о.ассоц.профессора*

**Қожахмет Айгерім Сейдалықызы**

*магистр-преподаватель*

**Ешимов Берик Хамитұлы**

*магистр-преподаватель*

*НАО «Международный университет туризма и гостеприимства»*

*Республика Казахстан, г. Туркестан*

Материал статьи раскрывает важность инновационных технологий на рынке гостиничных и ресторанных услуг в настоящее время. Гостиничные предприятия и предприятия общественного питания – неотъемлемая часть функционирования экономики в современном мире.

В данной статье приведены примеры инноваций международных гостиничных сетей. Также подробно детализированы основные методы внедрения нововведений и способы привлечения и удержания потенциальных клиентов.

Ключевые слова: ресторанный бизнес, гость, предприятие индустрии гостеприимства, инновация, клиент, услуга.

The material of the article reveals the importance of innovative technologies in the hotel and restaurant services market at present.

Hotel and catering enterprises are an integral part of the functioning of the economy in the modern world.

This article gives examples of innovations of international hotel chains. It also details the main methods of introducing innovations and ways to attract and retain potential customers.

**Keywords:** *restaurant business, guest, hospitality industry enterprise, innovation, client, service.*

Гостиничный бизнес – играет неотъемлемую роль, в становлении экономики и бизнеса [1, с 1]. На данном этапе сфера гостеприимства и туризма является самой уязвимой по отношению к конкуренции. Количество туристов с каждым годом растет, а, следовательно, возникает большая необходимость в размещении гостей в отелях с соответствующим уровнем сервиса [2, с 208–211].

Отелям приходится вступать в борьбу за клиента, соревнуясь в уровне сервиса и в ассортименте оказываемых услуг.

В данной работе мы подробно разберемся и дадим характеристику основным инновациям в гостинично-ресторанной сфере. Проанализируем основные инновации в мировых гостиничных сетях.

Сделаем вывод: – Для чего же все-таки нужны инновации в гостинично-ресторанном бизнесе?

Развитие инновационных технологий в индустрии гостеприимства стремительно растет. Перед специалистами в гостиничном хозяйстве поставлены задачи: привлечь как можно больше постоянных клиентов, при этом получить прибыль от данных услуг, а также завоевать себе постоянных клиентов. Достичь таких поставленных перед собой задач, без внедрения инновационных технологий практически невозможно. Соперничество за каждого гостя, требует от отелей и гостиниц совершенствоваться в технологиях [3, с 200].

Как писал Б. Твисс: «Инновация – деятельность, в результате которой изобретение или идея приобретает экономическое содержание» [4, с 250]. Ф. Никсон, определяет понятие инновация, как: «Мероприятие, в результате которого на рынке появляются новые или улучшенные технологические процессы и оборудование [5, с 8].

Гостиничный бизнес находится у истоков пути совершенствования, а спрос на гостиничные услуги остается неудовлетворенным в полной мере, предприятия гостеприимства и туризма сталкиваются с необходимостью бороться за клиента. В соответствии с циклично меняющейся жизнью, любое гостиничное предприятие, вынуждено изменяться, становясь организатором инновационных процессов. Данные этапы не должны протекать стремительно их необходимо осуществлять последовательно в рамках разработанной стратегии предприятия [5, с 108]. Ниже будут подробно описаны современные инновации в гостинично-ресторанной сфере:

1) Информационные технологии: на сегодняшний день компьютеры поглотили нашу жизнь, мы уже не представляем, как это прожить день и не проверить электронную почту или же, не посмотреть новости в интернете. В гостинично-ресторанной сфере важность инновационных процессов объясняется тем, что современные компьютерные технологии делают процесс обслуживания в гостинице быстрее. Например, на стойке приема и размещения гостей есть компьютеры с программами для быстрой регистрации и заселения гостей в номер, также принтеры, факсы и сканеры. В ресторанах или на барах в гостиничных комплексах существуют удобные программы для вбивания заказа и расчета с гостями, например (R-keeper, Micros).

2) Тенденция в настоящее время – это привлечение гостей в рестораны, для показа теплан-шоу, когда на глазах у изумленной публики повар виртуозно создает какое-нибудь фирменное блюдо. Но как бы ни было увлекательным представление, нравится это далеко не всем. Технологический прогресс предложил и теплан-инновации ресторанного бизнеса: рядом с рабочим местом повара на кухне устанавливают камеры, а по монитору на столике за его действиями наблюдают лишь те посетители, кому это интересно.

3) Интерактивное меню – позволяет гостям ресторана самим делать заказ, что является достаточно удобным процессом. Гостю, не приходится ждать пока официант освободится и сможет подойти к нему. Исходя из общественного мнения, клиентам нравится такое новшество в работе большинства предприятий питания. в ожидании заказа можно поиграть в игры, почитать новости, посмотреть статьи в Интернете.

4) Изобретение QR-кода-двухмерного штрих-кода – открыло новые неограниченные возможности для online взаимодействия компаний и потребителей. В маленьком ярком квадратном лабиринте QR-кода можно с помощью смартфона отсканировать все известные инновации ресторанного бизнеса [6, с 200]. В ярком квадратике можно сканировать историю ресторана, происхождение, возраст, авторство уникальных деталей интерьера и картин, а также меню блюд и напитков.

5) Достаточно популярной инновационной технологией стал интерактивный бар, представляющий собой встроенную в барную стойку информационно-развлекательную систему. Фактически, речь идет об интерактивном экране, служащим для отображения видеоэффектов, характер и интенсивность которых продиктованы наличием предметов на стойке и человеческим поведением. Технология делает все для развлечения клиента и удержания его у бара как можно более продолжительный срок.

6) Создание специальных приложений для ресторана, потребует более крупных затрат (нужно будет как минимум оплатить работу программиста), но в то же время владельцам не нужно будет самостоятельно приобретать какую-либо технику. Приложение может быть загружено из любых доступных источников в гаджет посетителя, и с его помощью он сможет забронировать столик, выбрать вино или другой напиток, узнать о новинках. В ряде случаев такие приложения можно строить в режиме игры [7, с 300].

7) В некоторых гостиницах Японии, теперь гостей вместо живых портье, встречают электронные роботы. Конечно, регистрация проходит быстро, но данная инновация пока находится на ступени разработке, т. к. не все согласны, что роботы могут заменить живое общение людей.

Приведем инновации в международных гостиничных ассоциациях:

1) Например, гостиничный холдинг «Starwood Hotels and Resorts» предлагает своим гостям стать участником программы «Starwood Preferred Guest (SPG) Программа для гостей Старвуда. Члены данной программы получают баллы и дополнительные услуги в отелях сетей Westin, Sheraton, St. Regis, Luxury Collection, W Hotels и Four Points – в более 740 отелях в 80 странах.

2) Для того чтобы удовлетворять потребности VIP клиентов сеть «Шератон» разработала программу «Гостиницы в аэропортах» в девяти европейских аэропортах и четырех американских. Эта инновационная программа включает «Кухню по биологическим часам», разработанную лучшими шеф-поварами сети и диетологами для того, чтобы побороть негативные эффекты от перелетов,

«Номера для отдыха днем», которые можно забронировать за половину цены, при этом воспользовавшись теми же удобствами, что и во время проживания в отеле. Кроме того, клиентам предоставляется набор «Transit Survival Kit», в который входят предметы личного пользования, и, конечно, услуги прачечной и химчистки.

3) В номерах гостиницы «Балчуг Кемпински Москва» установлены два вида телефона: стационарный телефонный аппарат, обеспечивающий связь внутри отеля, городскую и международную связь. Однако есть еще и радиотелефон, которым можно пользоваться не только в номере, но и в ресторане, оздоровительном центре и других общественных помещениях, где обычная мобильная связь может быть не доступна. Если гостя нет в номере, звонок автоматически переключается на радиотелефон.

4) Отель «The Regent Berlin» особый вид шопинга предлагает не выходя из своего номера, гости могут приобрести мужскую и женскую одежду из коллекции фирмы «Boss». Этот вид сервиса в первую очередь ориентирован на бизнес-гостей, которые в любой момент могут получить приглашение на прием, вечеринку или концерт, и не иметь при этом подходящего образа.

5) Сеть «St. Regis» предлагает своим постояльцам новую услугу: беспроводную связь с обслуживающим персоналом. Таким образом, компания обеспечит гостям максимальную заботу и детальное решение возникающих проблем. Личные дворецкие в сети «St. Regis» выполняют множество разнообразных функций: встречают и провожают гостей в аэропорту, заказывают столик в ресторане, кресло в театре или зал для деловой встречи, помогают разобрать и собрать вещи, следят за выполнением всех особых пожеланий гостей и так далее.

6) Американский отель «The SoHo Loft Hotel» использует в качестве замка отпечаток пальца гостя. Для соблюдения конфиденциальности, отпечатки удаляются через каждые несколько дней.

«Начиная с лета 2016 года, в Японии туристы смогут расплачиваться в отелях, ресторанах и в магазинах с помощью отпечатков пальцев. Специально для этого в аэропортах страны появятся киоски, в которых путешественники смогут зарегистрировать свои отпечатки, связав их с банковской картой. Ожидается, что первое время новая система будет работать в 300 отелях, ресторанах и магазинах, однако при ее успешном использовании в 2017 году система начнет действовать по всей стране. По словам местных властей, нововведение поможет снизить уровень преступности, а также позволит туристам меньше беспокоиться за сохранность своих средств.» [8].

7) Для номеров гостиницы «Peninsula Hotels» разработаны сушилки для ногтей, индикаторы уличной температуры и влажности, интернет-радио на 300 станций и три уровня освещения. Телефон из номера можно взять с собой, переключив его на сеть 3G, когда гость покидает отель [9, с 203–208].

8) Во многих зарубежных отелях, владельцы проводят для своих клиентов необычные выставки, так, например, в сети отелей «Peninsula Hotels», запустили передвижную инсталляцию работы Айвана Наварро, «Джанет Эчельман».

9) Интересный новый сервис внедрил отель Crowne Plaza Moscow WTC – **BagsPorter** – уникальная услуга по доставке багажа на рейсы авиакомпаний, которая призвана существенно повысить уровень комфорта путешественников. Подобные сервисы уже успешно

зареккомендовали себя в Америке, Великобритании и ОАЭ, в связи с чем было принято решение о запуске в Москве. Crowne Plaza Moscow WTC стал первым отелем, который планирует активно предоставлять и расширять данную услугу. Суть услуги заключается в том, что, делая чек-аут из отеля, гость может заказать доставку своего багажа в аэропорт, существенно сэкономив тем самым время и силы, ведь у него не будет необходимости возвращаться в отель, чтобы забрать чемоданы перед поездкой в аэропорт – гость может спокойно завершать свои дела в городе или гулять. Создатели сервиса предусмотрели все нюансы – от страховки багажа и обеспечения безопасности перевозки до проверки на наличие запрещенных к провозу веществ и упаковки сумок в специальные дизайнерские чехлы. Путешественник может быть уверен, что его багаж прибудет в аэропорт вовремя, в целостности и сохранности, в соответствии со всеми требованиями. [10].

В данном научном исследовании выявлено, что в индустрии гостеприимства возможны два основных варианта повышения конкурентоспособности:

1. Практика применения технологий бенчмаркинга: процессный;
2. Сравнительный бенчмаркинг.

При использовании процессного бенчмаркетинга происходит поиск организаций-конкурентов, успехи которых высоки, с целью исследования и применения их опыта на практике.

При сравнительном бенчмаркетинге происходит сравнение конкурентов, и детальный разбор ведения их работы.

Главной задачей в реализации технологий бенчмаркинга бизнес-процессов на предприятиях туризма, является повышение качества, где под качеством гостиничных услуг подразумевается степень удовлетворения гостей [11, с 10].

Исходя из выше сказанного можно сделать вывод, что инновации в гостинично-ресторанной сфере нужны, в первую очередь для того чтобы гостиница могла соревноваться с конкурентами, так как сфера услуг очень уязвима к конкуренции. Большинство гостей привлекают именно отели с хорошим набором услуг. Особенно инновации нужны для бизнес-туристов, которые просто не представляют своей жизни без компьютеризации и информационных технологий.

Также отелям не нужно забывать, что какими бы не были их инновации важнейшую роль, в привлечении потенциального клиента играет реклама. Отель должен грамотно организовывать PR-деятельность предприятия, ответственно подходить к созданию сайта, печати рекламных брошюр и листовок.

Подводя итоги вышесказанного, можно сказать, что данная статья раскрывает сущность гостиничных и ресторанных инноваций, дает определение основным понятиям. В данной статье приведены примеры инноваций международных гостиничных сетей. Также подробно детализированы основные методы внедрения нововведений и способы привлечения и удержания потенциальных клиентов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гареев, Р. Р. Инновационные методы стимулирования спроса в индустрии гостеприимства и туризма / Р. Р. Гареев. – 18118. – Москва, 2019. – 230
2. Никольская, Е. Ю. Управление лояльностью в сфере гостиничных услуг / Е. Ю. Никольская, В. Э. Бек. Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции 20–21 ноября 2015 г: Инновации в формировании стратегического вектора развития фундаментальных и прикладных научных исследований, Санкт-Петербургский институт проектного менеджмента, 2015. – с. 208–211;
3. Скобкин, С. С. Менеджмент в туризме / С. С. Скобкин. – 2 издание. – Москва: «Юрайт», 2017. – 445 с. 2015. – С. 149–154;
4. Мамадов, О. Ю. Современная экономика / О. Ю. Мамадов. – 3 издание. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2001. – 544 с.

5. Питер, Дойль Маркетинг ориентированный на стоимость / Дойль Питер. – 9-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2001. – 480 с.
6. Исмаев, Д. К. Маркетинг гостиничных услуг в России. – М.: Высшая школа по туризму и гостиничному хозяйству, 2008. – 322 с.
7. Кулибанова, В. В. Сервисная деятельность / В. В. Кулибанова. – 1-е изд. – Санкт-Петербург: Москва, 2019. – 259 с. “Young Scientist” .
8. <http://prohotelia.com/publikacii/technologii-i-innovacii/page/2/>
9. А. В. Сорокина Организация обслуживания в гостиницах и туристских комплексах / А. В. Сорокина –1-е изд. – Альфа-М: Москва, 2013. – 304 с.
10. <http://prohotelia.com/2019/12/bagsporter/>
11. Котлер, Ф. Маркетинг. Гостеприимство. Туризм / Ф. Котлер, Дж Боуэн, ДЖ Мейкенз. – 6-е изд. – Москва: Юнити-Дана, 2016. – 1071 с.

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИКОАГУЛЯНТНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИМИ И ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ В ХИРУРГИИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

*Жақсылық Е.Э., Мұхтар Е.А., Мақсат Б.М.*

**Аннотация.** Одной из актуальных проблем современной хирургии продолжают оставаться послеоперационные осложнения хирургических вмешательств, особенно тромбоэмболия и воспалительные осложнения, несмотря на постоянный поиск новых методов лечения. В обзоре литературы были выявлены особенности профилактики венозной тромбоэмболии и гнойного сепсиса после операции. Описаны факторы и группы риска развития венозных тромбоэмболических осложнений. Современные методы диагностики тромбоза глубоких вен включают ультразвуковую дуплексную ангиографию, контрастную флеботомию, магнитно-резонансную и мультиспиральную компьютерную флеботомию, "локальные" и "глобальные" лабораторные диагностические тесты (ротационный тромболизис, тромбодинамика) для оценки функции системы гемостаза. Следует отметить, что медикаментозная тромбопрофилактика должна быть начата после операции, поскольку большинство тромбов образуется после операции. Перечислены препараты для тромбопрофилактики (низкомолекулярный гепарин и нефракционированный гепарин). В данном литературном обзоре описаны методы тромбопрофилактики в зависимости от степени риска развития венозных тромбоэмболических осложнений. Рассмотрены основные факторы риска развития послеоперационных гнойно-септических осложнений. Представлены комплексные программные мероприятия по борьбе с гнойно-септическими осложнениями в хирургии.

**Ключевые слова:** *оперативная хирургия, послеоперационные осложнения, тромбоэмболические осложнения, гнойно-септические осложнения, профилактика.*

### **ВВЕДЕНИЕ**

В последние годы одним из приоритетных проблем современного здравоохранения является улучшение медицинского обслуживания хирургических пациентов. Несмотря на все достижения медицины, частота послеоперационных осложнений в хирургии остается высокой. Проблема послеоперационных осложнений усугубляет основные заболевания, продлевает пребывание в стационаре, увеличивает стоимость лечения, часто является опасной для жизни и негативно влияет на сроки восстановления пациентов, перенесших операцию.

Поэтому важность прогнозирования и профилактики этих осложнений возрастает. Истинную частоту и структуру послеоперационных осложнений и смертности трудно установить из-за отсутствия раздела смертности или послеоперационных осложнений в отчетных формах хирургических стационаров, сознательной и бессознательной недооценки истинного значения этих показателей (из-за плохой диагностики) и данных о причинах и последствиях ранних и поздних повторных операций.

Несмотря на практическое применение менее травматичных хирургических методик и новых антимикробных и антикоагулянтных средств, по-прежнему существует необходимость углубленного изучения вопросов рациональных способов профилактики послеоперационного сепсиса и тромбоэмболических осложнений, их ранней диагностики и комплексных вариантов лечения, использование которых может привести к снижению уровня смертности и значительному улучшению ближайших и отдаленных исходов у хирургических больных.

Тромбоэмболические осложнения (ТЭО), собирательный термин, включающий тромбоз подкожных вен, тромбоз глубоких вен и тромбоэмболию легочной артерии (ТЭЛА), остается одной из основных проблем клинической медицины, затрагивающей профессию врачей всех без исключения специальностей. ТЭО является второй ведущей причиной всех сердечно-сосудистых заболеваний, после ишемической болезни сердца и инсульта. ТЭЛА занимает третье место среди всех сердечно-сосудистых заболеваний. Проблемы тромбоза глубоких вен (ТГВ) и ТЭЛА имеют большое значение в клинической практике хирурга, особенно их своевременная диагностика и лечение, и, конечно, возможность проведения профилактических мероприятий.

Тромбоэмболическое осложнение (ТЭО) является одной из самых серьезных и, к сожалению, нерешенных проблем современной медицины; ТЭО имеет значительные социальные и экономические последствия, с высокими показателями распространенности и смертности во всем мире. В мире ежегодно диагностируется более 900 000 случаев ТГВ и ТЭЛА, что приводит примерно к 300 000 смертей. Причины тромбоза были описаны Р. Вирховым в 1886 году и включают следующие нарушения: гиперкоагуляция, повреждение стенки сосуда и снижение кровотока (стаз).

В настоящее время это определение дополнено еще одним компонентом классической триады, поскольку наличие врожденной или приобретенной тромбофилии установлено в качестве преобладающего фактора.

Следует также помнить, что многие из тех, кто умирает от тромбоэмболических осложнений, - молодые, здоровые, трудоспособные, социально-значимые пациенты. Ведение хирургических пациентов зависит от характера лечения (продолжительность операции, вид анестезии, выбор метода доступа), продолжительности послеоперационного постельного режима, уровня гидратации и наличия гнойно-септических осложнений.

Операции у хирургических больных имеют много особенностей, отличающих их от вмешательств на других органах. Доступ к органам часто бывает затруднен, и существует хорошо развитая сосудистая сеть, известная как рефлексогенная зона, где часто образуются тромбы, вызывающие ТЭЛА.

Все эти факторы в сочетании с психологическим и эмоциональным стрессом, связанным с хирургическим вмешательством, могут оказывать значительное влияние на систему гемостаза. Исследования показали, что даже у физически здоровых пациентов после операции может развиваться хронический ДВС-синдром, который можно считать предвестником тромбоэмболических осложнений.

Тромбоэмболические осложнения чаще возникают у пациентов с варикозным расширением вен, предыдущими тромбоэмболическими осложнениями, злокачественными новообразованиями, последствиями предыдущего тромбофлебита, после повторных операций, у пациентов с анемией после кровотечения, сердечно-сосудистыми заболеваниями (особенно декомпрессионной болезнью), ожирением и у пожилых людей с хроническими заболеваниями.

Симптомы тромбоза глубоких вен очень разнообразны и варьируются от полного отсутствия симптомов до симптомов массивного отека и выраженной боли. Клинические признаки и симптомы указывают только на высокую вероятность тромбоза глубоких вен и требуют дальнейшего исследования на основе ультразвукового дуплексного сканирования сосудов.

Его основными преимуществами являются отсутствие лучевой нагрузки, нетравматичность и низкая стоимость. Однако, с другой стороны, есть и ограничения. Трудно определить, страдает ли пациент ожирением или имеет сильные отеки. Ограниченное использование контрастной флеботомии, высокочувствительного неинвазивного метода

диагностики, связано с токсичностью контрастного вещества, вводимого внутривенно, риском аллергических реакций и высокой стоимостью теста.

Однако контрастная флебография важна как подтверждающий тест в сложных клинических ситуациях и используется в научных клинических исследованиях. Преимуществом контрастной флеботомии является ее высокая диагностическая точность: по данным различных исследований, чувствительность составляет 96%, а специфичность - 91%. В последние годы магнитно-резонансная томография (МРТ) и мультиспиральная компьютерная флеботомия (МСКТ-ФГ) используются в качестве альтернативы обычной флеботомии.

Эти методы позволяют визуализировать артериальную и венозную фазы кровотока и одновременно исключить ТЭЛА при рецидивирующем тромбозе у пациентов после тромбоземболии. Преимуществом МР-венографии по сравнению с контрастной венографией или МСКТ-венографией является отсутствие необходимости введения контрастного вещества. Визуализация малоконтрастного кровотока позволяет оценить все пути оттока. Существует ряд лабораторных диагностических тестов, которые характеризуют состояние различных компонентов плазменного гемостаза.

Тромбодинамика - это лабораторный тест, основанный на последних представлениях о пространственных аспектах коагуляции. Тест реализует условия, максимально приближенные к естественным, и регистрирует в реальном времени рост фибриновых сгустков в ответ на повреждение сосудистого эпителия, воспроизведенное *in vitro*. В дополнение к числовым параметрам в отчет о тестировании включается серия изображений растущего фибринового сгустка, что дает четкое представление о состоянии гемостаза пациента. Тромбокинетическое тестирование регистрирует все виды гиперкоагуляции плазмы (повышенная скорость роста основного сгустка, спонтанное образование сгустка и их комбинации).

Этот метод позволяет оценить изменения прокоагулянтных эффектов, в том числе в послеоперационном периоде и на ранних стадиях ДВС-синдрома. Тромбокинетическое тестирование позволяет изучить подавление гиперкоагуляции плазмы (всеми антикоагулянтами) путем регистрации нормализации скорости роста сгустка, конечного размера сгустка и спонтанного исчезновения сгустка. Тромбодинамические методы подтверждают снижение скорости роста сгустка при использовании низкомолекулярного гепарина (НМГ), нефракционированного гепарина (НФГ) или варфарина и длительную задержку роста сгустка при использовании дабигатрана, ривароксабана или варфарина. Таким образом, тромбодинамические исследования могут быть использованы для оценки выраженности прокоагулянтных изменений, в том числе после операции и на ранних стадиях ДВС-синдрома; оценки эффективности и безопасности антикоагулянтной терапии (НФГ, НМГ, варфарин, дабигатран и ривароксабан); определения риска кровотечений, в том числе после операции; диагностики гипокоагулянтных состояний при дефиците факторов свертывания и дефиците факторов; может использоваться для контроля эффекта заместительной терапии при дефиците факторов коагуляции.

**Цель исследования:** изучение распространённости и факторов риска развития тромбоэмболических и гнойно-септических послеоперационных осложнений в хирургической практике путем исследования международного и отечественного опыта.

**Стратегия поиска:** Проведен поиск научных работ в базах данных научных публикаций и специализированных поисковых систем глубиной за последние 5 лет: Cochrane Library, PubMed и Wiley Online Library, Scopus, Web of Science, Google Scholar, CyberLeninka.

Статьи были выбраны из этих баз данных с использованием следующих ключевых слов: оперативная хирургия, послеоперационные осложнения, тромбоэмболические осложнения, гнойно-септические осложнения, профилактика, operative surgery, postoperative complications, thromboembolic complications, purulent-septic complications, prevention.

**Критерии включения:** Публикации уровня доказательности А, В: мета-анализы, систематические обзоры, когортные и поперечные исследования.

**Критерии исключения:** мнение экспертов в виде коротких сообщений, рекламные статьи.

### **ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ У ПАЦИЕНТОВ С ФАКТОРАМИ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ**

В настоящее время наилучшей практикой является лечение всех хирургических пациентов с профилактикой ТЭО, но характер профилактики определяется стратегией риска. Низкий, промежуточный и высокий риск определяется по шкале, учитывающей объем и продолжительность планируемой операции, историю болезни пациента и другие факторы риска тромбоемболических осложнений.

Одной из многочисленных моделей оценки риска тромбоемболических осложнений является шкала Каприни, которая оценивает степень риска путем суммирования баллов различных факторов риска; по шкале Каприни риск тромбоемболических событий подразделяется на низкий (0-1), средний (2), высокий (3-4) и очень высокий (>5). Шкала Каприни была подтверждена в большом ретроспективном исследовании пациентов общей хирургии, сосудистой хирургии и урологии; хотя шкала Каприни еще не был утвержден у хирургических пациентов, гемостатический статус этих пациентов после операции считается аналогичным другим хирургическим пациентам и считалось целесообразно использовать эту шкалу.

Высокая частота тромбоемболических осложнений в хирургии объясняется недооценкой риска тромботического резерва и задержкой с началом профилактического лечения. В современном хирургическом сообществе стратегия начала тромбопрофилактики сместилась в сторону послеоперационного этапа операции, где риск массивного кровотечения особенно высок.

Послеоперационная тромбопрофилактика является наиболее перспективным средством профилактики тромбоза глубоких вен и ТЭО. Предоперационная тромбопрофилактика основана на предположении, что сама хирургическая процедура и связанное с ней ограничение движений являются основными причинами тромбоза. Поскольку большинство тромбозов развивается после операции, начало антикоагулянтной терапии после операции также может предотвратить венозный тромбоз.

Открытие гепарина в 1916 году ознаменовало новую веху в истории медицины. Современная клиническая медицина была бы невозможна без уникальных свойств этого препарата природного происхождения, который многие исследователи изучают уже столетие, постоянно получая новые данные. В настоящее время наиболее распространенным показанием к применению гепарина является профилактика и лечение венозного тромбоза, ТЭО. В последние годы золотым стандартом профилактической антикоагулянтной терапии являются НМГ: надропарин кальций, эноксапарин натрий и дальтепарин.

НМГ высокоэффективен в профилактике ТЭО и имеет низкий риск геморрагических осложнений; НФГ представляет собой гетерогенную смесь полисахаридов со средней молекулярной массой (ММ) 15 000 дальтонов; в отличие от НФГ, низкомолекулярный гепарин (НМГ) имеет более короткие полисахаридные цепи (менее 18 моносахаридов) и обладает подкожной биодоступностью, составляющей значительно повышается, а клиренс замедляется. НФГ также теряет часть своей антитромбиновой активности по сравнению с НМГ, но вместо этого приобретает способность избирательно ингибировать фактор X, что значительно снижает риск осложнений кровотечения. Во многих европейских странах НМГ считается стандартом лечения для профилактики послеоперационной ТЭО у пациентов высокого риска.

В хирургической практике для профилактики послеоперационной ТЭО чаще всего назначается НМГ. Первая инъекция НМГ (0,3-0,4 мл) обычно делается за 2-12 часов до запланированной операции. Перед экстренной операцией пациентам назначается неспецифическая профилактика ТЭО (например, эластичная компрессия нижних конечностей, интраоперационная гемодилюция), поскольку инъекции НМГ не всегда возможны из-за срочности операции или отсутствия комплексного обследования. Прием НМГ обычно возобновляется в той же дозе через 8 часов после операции, а продолжительность специфической профилактики составляет 7-10 дней, после чего при наличии показаний можно использовать непрямые антикоагулянты. НМГ можно использовать и в течение более длительного периода (1-3 месяца), например, у пациентов с онкологией, после операции у пациентов с высоким риском ТЭО, а также у пациентов с ТЭО в амнезии. Варфарин является антикоагулянтом и требует постоянного контроля международного нормализованного отношения (МНО). Варфарин показан для первичной и вторичной профилактики ТЭО, профилактики тромбоза полостей сердца при различных аритмиях, мерцательной аритмии, искусственных клапанах, кардиомиопатии, сердечной недостаточности, искусственной аорте и состояниях после ее бифуркации.

Следует четко понимать, что варфарин не является препаратом неотложной помощи и не может, например, обеспечить быстрый антикоагулянтный эффект, необходимый для ТЭЛА. Варфарин предназначен для длительной или пожизненной антикоагуляции. Прием варфарина следует прекратить за пять дней до инвазивной процедуры (операции). Если риск повторного тромбоза высок, после того, как МНО станет ниже 2,0, следует провести мостовую терапию с помощью НМГ (методика мостовой терапии - временный переход с пероральных антикоагулянтов или антикоагулянтной терапии на парентеральный гепарин для поддержания необходимой тромбопрофилактики и одновременного снижения риска кровотечения). НМГ Последняя доза вводится за 12-24 часа до следующего вмешательства, в зависимости от того, является ли она однократной или двойной.

После инвазивных процедур прием варфарина возобновляют в стандартных дозах и контролируют целевой МНО. Известные недостатки варфарина, такие как сложность подбора и контроля дозы, необходимость диетических ограничений и слабая избирательность механизма ингибирования коагуляционного каскада, являются причиной поиска новых антикоагулянтов.

В настоящее время основное внимание уделяется аналогам варфарина с меньшим количеством побочных эффектов, в том числе тем, которые можно принимать без регулярного измерения МНО. Это новая группа пероральных препаратов. Дабигатрана этексилат - прямой ингибитор тромбина, который связывает и предотвращает образование тромбов. Он используется для профилактики венозной тромбоемболии у пациентов после ортопедических операций, инсульта, системной тромбоемболии и для снижения риска сердечно-сосудистой смерти из-за фибрилляции предсердий.

Ривароксабан - пероральный прямой ингибитор фактора Ха, прямой обратимый конкурентный ингибитор как высвобождения, так и связывания X-активированного фактора свертывания, протеазы, активирующей тромбин. Он используется для профилактики тромбоемболии после ортопедических операций на нижних конечностях, инсульта и системной тромбоемболии у пациентов с неклапанной фибрилляцией предсердий. Несомненным преимуществом дабигатрана этексилата является то, что, как и ривароксабан, эти препараты не требуют контроля МНО и имеют низкий риск побочных эффектов. Однако эти препараты используются только при неклапанных заболеваниях сердца, то есть, в отличие от варфарина, они не назначаются при искусственных клапанах или ревматических клапанных заболеваниях сердца. При выборе между ривароксабаном и дабигатрана этексилатом стоит учитывать, что ривароксабан принимается только один раз в день, а дабигатрана этексилат может

потребуется принимать несколько раз. Однако показания к применению ривароксабана очень узкие, и в основном он подходит для пациентов после серьезных операций на конечностях и для профилактики тромбоэмболии. Однако по цене он в несколько раз уступает варфарину. Достаточная антитромботическая активность новых пероральных антикоагулянтов наступает примерно через два часа после приема внутрь, а период полувыведения составляет около 12 часов (более длительный период полувыведения у пациентов со значительным нарушением функции почек, особенно при приеме дабигатрана этексилата). Для поддержания желаемого уровня антикоагулянтной активности важно адекватное соблюдение режима лечения. Мониторинг параметров свертываемости крови во время рутинного применения новых пероральных антикоагулянтов не требуется, но может потребоваться при возникновении серьезного кровотечения или необходимости срочного вмешательства, когда поддержание эффекта этих препаратов нежелательно.

В хирургической практике ПВ является показателем выраженности эффекта ривароксабана или АЭФ дабигатрана этексилата. Для оценки клинического значения лабораторных показателей важно знать, когда была принята последняя доза нового перорального антикоагулянта: нормальные значения ПВ или АЧТВ свидетельствуют об отсутствии эффекта нового перорального антикоагулянта, тогда как выраженное и устойчивое повышение через 12-24 часа после приема последней дозы может указывать на повышенный риск кровотечения. Лучший способ избежать кровотечения во время плановой операции - вовремя прекратить прием препарата. Дабигатрана этексилат и ривароксабан в профилактике ВТЭ были изучены у пациентов с клиренсом креатинина 30 мл/мин и менее, но производители пока не исключили. Гемоглобин, клиренс креатинина и функция печени не реже одного раза в год при использовании новых пероральных антикоагулянтов, клиренс креатинина 30-60 мл/мин и не реже одного раза в 6 месяцев при использовании дабигатрана у пациентов с высоким риском кровотечений или старше 75 лет, Клиренс креатинина 15-30 мл/мин должен контролироваться не реже одного раза в 3 месяца. Также раз в месяц, по мере необходимости, в случае изменения медицинских условий, влияющих на функцию печени и почек. У пациентов с умеренным или высоким риском тромбоэмболии диагностический скрининг ТГВ с использованием специализированного оборудования является дорогостоящим. (маркировка фибриногена, компрессионное дуплексное исследование, флеботомия), лечение последующих осложнений очень дорого, а современная первичная профилактика ТГВ (НМГ или НФГ, периодическая пневмоперитонеумная компрессия или стимуляция кровотока) является клинически и экономически оправданной.

### **ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ У ПАЦИЕНТОВ С ФАКТОРАМИ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ**

По данным литературы, частота воспалительных осложнений после плановых операций в 3-5 раз ниже, чем после экстренных. В хирургической практике послеоперационные гнойно-септические осложнения составляют 3-40%. Послеоперационная иммуносупрессия наиболее выражена на 2-3 день.

Сохранение иммунодефицита после 5-6 послеоперационных дней является негативным фактором, определяющим осложненное послеоперационное течение. Послеоперационные осложнения, вызванные хирургическими чистящими средствами, относятся к группе нозокомиальных инфекций. Эта группа составляет 15-25% всех нозокомиальных инфекций и включает хирургические, ожоговые и травматические раневые инфекции. Заболеваемость зависит от типа хирургической процедуры и составляет от 1,5 до 6,9% при чистых ранах, от 7,8 до 11,7% при условно чистых ранах, от 12,9 до 17% при загрязненных ранах и от 10 до 40% при грязных ранах.

В настоящее время для прогнозирования развития послеоперационных инфекционных осложнений предлагается использовать не только хирургический анамнез, детали операции, объем операции и данные послеоперационных лабораторных исследований, но и иммунологические и биохимические исследования (исследование содержания перекиси липидов, молекул средней массы и острого воспалительного белка). Систематизация этих исследований позволяет дифференцировать факторы риска послеоперационных инфекционных осложнений, связанные с состоянием пациента (макроорганизма), потенциальными возбудителями (микроорганизмами), хирургическими условиями и их течением, а также госпитальными факторами. Факторы, обусловленные состоянием пациента (макроорганизма), т.е. внешние факторы, включают возраст старше 60 лет, анемию, метаболические нарушения (ожирение, диабет, недоедание), другие местные хронические или острые инфекции (бронхолегочная, мочевыводящая система и др.), хронические зависимости (курение, алкоголизм), иммуносупрессивные состояния, осложнения (сердечно-сосудистые, желудочно-кишечного тракта, эндокринные и другие заболевания). К интраоперационным факторам риска гнойно-септических послеоперационных осложнений следует отнести время операции (>2 часов), степень повреждения или травмы тканей, хирургический доступ (абдоминальный или лапароскопический), кровотечение >800 мл и недостаточный гемостаз, использование инородных тел (лигатур, протезов), качество шовного материала, переливание крови и квалификация хирурга.

Экспериментальные и клинические данные многоцентровых рандомизированных исследований убедительно доказывают, что рациональная антибиотикопрофилактика после операции снижает частоту послеоперационных осложнений с 20-40% до 1,5-5%. Существует два основных типа послеоперационных инфекционных осложнений: раневые инфекции, обычно связанные с присутствием *Staphylococcus aureus* или *Staphylococcus epidermidis*, и инфекции тканей, непосредственно связанные с местом операции. Именно поэтому антимикробные препараты, используемые в периоперационный период, должны быть эффективны в отношении как грамположительных, так и грамотрицательных бактерий и микроорганизмов (37). В общей хирургии для антибиотикопрофилактики чаще всего используются  $\beta$ -лактамы антибиотики, включая цефалоспорины. Сочетание высокой эффективности и низкой токсичности цефалоспоринов делает их наиболее используемыми антибактериальными препаратами в современной клинической практике. Общей характеристикой цефалоспоринов второго поколения является то, что они сохраняют почти эквивалентную активность против грамположительных кокков (стрептококков, стафилококков), но обладают повышенной активностью против грамотрицательных бактерий по сравнению с цефалоспоринами первого поколения, тем самым расширяя спектр их действия. Это расширение спектра действия. Даже при идеальном соблюдении асептики и методов дезинфекции невозможно избежать микробной контаминации хирургических ран. К концу операции 80-90% ран контаминированы микроорганизмами, в основном стафилококками. Основой антибиотикопрофилактики является создание соответствующих концентраций антибиотиков в плазме крови непосредственно перед, во время и некоторое время после операции, т.е. когда контаминация места хирургического вмешательства максимальна. Использование такого режима антибиотикопрофилактики может в несколько раз снизить риск и частоту послеоперационных инфекционных осложнений (40). В современной клинической практике антибиотикопрофилактика инфекционных осложнений определяется как назначение антибиотиков пациентам без признаков клинической или экспериментальной инфекции или при наличии признаков микробной контаминации, когда основным методом лечения является хирургическое вмешательство.

Эмпирическая антибиотикотерапия, назначаемая для профилактики послеоперационных пиогенных осложнений, не всегда эффективна. Основной проблемой неэффективности такой терапии является способность многих микроорганизмов формировать устойчивые штаммы к широко используемым антибиотикам. С точки зрения принципа разумной достаточности, профилактические антимикробные препараты должны обладать спектром активности, достаточным для покрытия основных, но не всех вероятных возбудителей послеоперационных осложнений, а продолжительность профилактики должна быть как можно короче. Антимикробные препараты должны отвечать следующим требованиям:

- хорошее проникновение в ткани и достаточная концентрация в крови и тканях в течение хирургического периода; - низкая токсичность и отсутствие взаимодействия с анестетиками; и - отсутствие быстрого развития устойчивости патогенных микроорганизмов. Огромный клинический опыт теории и практики лечения ран, накопленный хирургией, показал, что даже самые эффективные средства вначале теряют свою активность в процессе применения и развивают неожиданные побочные эффекты; широкое применение антибиотиков в 1960-х и 1970-х гг. привело к ряду осложнений. Их мутагенное воздействие на патогенную микрофлору привело к изменению как этиологической структуры пиогенных хирургических инфекций, так и биологических свойств микробных клеток, с появлением устойчивых к антибиотикам штаммов. В результате этих изменений эффективность антибиотикотерапии постепенно снижается на фоне роста аллергизации населения. Последние изменения в клинической практике септических заболеваний, накопление и модификация опыта антибиотикотерапии, появление малоинвазивных хирургических методик и последние достижения в интенсивной терапии позволяют на данном этапе рассмотреть проблему септических осложнений с новой точки зрения. Программа пересмотра общей стратегии контроля и профилактики госпитальных инфекций включает отмену устаревших и неэффективных препаратов (например, Фурацилин, Хлорамин), внедрение современных антисептиков, новых антисептиков (Йодопирин, Йододон, Трийодопирин), водорастворимых мазей (Левацин, Левомеколь, Диоксиколь, Йодопириновая мазь и др.), в том числе популяризация мазей на основе пены и пленки (напр. ), пено- и пленкообразующих аэрозолей (например, Триодовизоль, Диоксизоль, Диоксипласт), раневых повязок (Ардипол, Ардимаф, Гентасикол), а также разработку и коммерциализацию новых комбинаций нескольких препаратов. Сегодня иммунотерапия представлена не только препаратами природного и синтетического происхождения.

Различные физико-химические факторы, такие как ультразвук, магнитные поля, акупунктура, лазеры и методы детоксикации *in-vitro*, также обладают иммунотерапевтическим действием и могут быть использованы в хирургии. Поэтому комплексная программа контроля нозокомиальных и хирургических инфекций является важнейшим принципом профилактики осложнений в хирургии. От организационных мер, таких как рациональное планирование и размещение хирургического отделения, проведение мероприятий, направленных на предупреждение источников инфекции и разрыв эпидемиологической цепи заражения, поэтапные действия врачей по повышению сопротивляемости организма к инфекции, обеспечение надлежащих условий и материалов для проведения операций, контроль за соблюдением правил гигиены, асептики и антисептики, начинается ее реализация. Программа продолжается на этапе предоперационной подготовки и планирования операции и заканчивается после операции рациональным выбором средств профилактики и, при необходимости, лечения.

Заключение. Анализ данных литературы показывает, что несмотря на большие успехи хирургии и анестезиологии, гнойно-септические осложнения относятся к трудно диагностируемым осложнениям в послеоперационном периоде. Сведения о результатах лечения этих осложнений неоднозначны и противоречивы. Существующие общепринятые способы профилактики и методы хирургического лечения недостаточно эффективны. Изучение

особенностей диагностики, профилактики и лечения гнойно-септических осложнений представляет актуальную научную проблему.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Белобородов В.Б. Сепсис - современная проблема клинической медицины / В.Б. Белобородов // Рус. мед. журн. - 2017. - Т.5, № 24. -С.1589-1596.
2. Гайдаенко В.М. Ошибки и осложнения при катетеризации верхней полой вены и их профилактика / В.М. Гайдаенко, Ю.А. Титовский, В.Б. Осирко // Анестезиология и реаниматология. - 2018. — № 5. — С.70-71.
3. Дамир Е.А. Основные этапы общей анестезии. Инфузионно -трансфузионная терапия во время анестезии и операции // Рук. по анестезиологии. - 2-е изд., стереотип. / Е.А. Дамир; Ред. А.А. Бунятын. -М.: Медицина, 2017.-Гл.11.-С. 145-164.
4. Дякин В.М. Опасности и осложнения пункции и катетеризации подключичной вены / В.М. Дякин, Т.Д. Науменко, Н.Н. Шевердин, Д.Н. Личман, В.Ф. Герцог // Хирургия. - 2018, № 5. - С.96-101.
5. Гринев М.В. Иммуномодуляция в комплексном лечении хирургического сепсиса / М.В. Гринев, С.Ф. Багненко, М.И. Громов, П.П. Пивоварова // Вест, хирургии. - 2017. - Т. 158, № 6. - С.98-99.
6. Зубарев А.Р. Диагностический ультразвук. - 1-е издание / А.Р. Зубарев. -М.: Реал, время, 2017. - 176 с.
7. Перминов Е.Н. Ультразвуковая диагностика осложнений катетеризации подключичной и пупочной вен / Е.Н. Перминов, М.И. Пыков // Ультразвуковая диагностика. - 2017. -№ 4. - С.75-78.
8. Стойко Ю.М. О санации магистральных вен шеи при катетерном сепсисе / Ю.М. Стойко, М.И. Долгоруков, В.И. Кулагин, Е.Ю. Калинин // 9-й Всерос. съезд хирургов: Материалы съезда. - Волгоград, 2012. -С.267.
9. Белянина Е.О. Основы клинической флебологии / Е.О. Белянина, Е.П. Гаврилов, В.Г. Гудымович и др.; Ред. Ю.Л. Шевченко - М.: Медицина, 2015.311 с.
10. Енькина Т.Н. Значение ультразвуковой неинвазивной диагностики заболеваний сосудов в условиях многопрофильной клиники / Т.Н. Енькина, А.В. Извекова, М.О. Папп, Е.А. Федотенкова, Н.Л. Руднева, Я.Л. Накатис // Современные диагностические и лечебные технологии в многопрофильной клинике: Материалы конф., посвящ. 145-летию ФГУ «Сев.-Зап. окр. мед. центра Федерал. агентства по здравоохранению и социал. развитию». - СПб., 2006. - С.75-76.
11. Priollet P. Trombose de la veine sous-claviere: traitement medical / P.Priollet // J. Mai. Vase. - 2018. - Vol. 19, suppl A. - P.44-47. 191.Pruitt B.A. Diagnosis and treatment of Cannularelated Intravenous sepsis in bourn patients / B.A. Pruitt, W.F. McManus, S.H. Kim, R.C. Tread //Ann. Surg. - 1980. - Vol.191, N 5. - P.546-554.
12. Лелюк В.Г. Ультразвуковая ангиология. - 2-е изд., доп. и перераб. / В.Г. Лелюк, С.Э. Лелюк. - М.: Реал. время, 2013. - 322 с.
13. Веденский А.Н. Ошибки, опасности и осложнения в хирургии вен: Рук. для врачей / А.Н. Веденский, Ю.Л. Шевченко, М.И. Лыткин и др.; Ред. Ю.Л. Шевченко. - СПб.: Питер, 2017. - 308 с.
14. Прокубовский В.И. Инструментальная диагностика // Флебология: Рук. для врачей / В.И. Прокубовский, В.Ю. Богачев, С.А. Капранов; Ред. С.А. Савельев. - М.: Медицина, 2017. - Гл.2. - С.69-128.
15. Rushforth J.A. Rapid diagnosis of central venous catheter sepsis / J.A. Rushforth, СМ. Ноу, J.M.L. Puntis // Lancet. - 1993. - Vol.342, N 8868. -P. 402-403.
16. Костюченко А.Л. Сепсис. Терминология и сущность / А.Л. Костюченко // Вест, хирургии. - 2017. -Т.158, № 3. - С.86-88.

## ҮЛЕСТІК БАҒАЛЫ ҚАҒАЗДАР ЭМИТЕНТТЕРІН ТАЛДАУДАҒЫ ДИВИДЕНДТЕРДІ ДИСКОНТТАУ МОДЕЛІНІҢ ОРНЫ

*Айдарова Самал*

*«Нархоз» Университеті, Алматы қ., Қазақстан*

Түйіндеме. Эмитенттерді талдау тақырыбының өзектілігі қазіргі экономикадағы қаржы нарықтарының маңызды рөлімен анықталады. Қаржы нарықтарындағы инвестициялық талдау мен шешім қабылдаудың әртүрлі тәсілдерін ұстанатын қатысушыларының жетістігі нарықты үнемі «жеңіп кетуге» мүмкіндік беретін идеалды инвестициялық стратегияның жоқтығын көрсетеді. Сондықтан әрбір нақты жағдайда бар факторларды ескеру және қолданылатын инвестициялық талдау әдістерін, сондай-ақ стратегияның өзін өзгерту қажет болып жатады. Акциялардың эмитенттерін талдау саласында әдістемелік құралдар өте әртүрлі және ауқымды. Әр әдістемелік кешен бәрнеше талдау модельдері мен көрсеткіштерден тұрады. Тәжірибелі аналитиктер арасында танымал модельдердің бірі дивидендтерді дисконттау модельдері болып табылады. Модель әсіресе дивидендтік табысқа үміттенетін инвесторлар үшін өзекті әрі пайдалы болып табылады.

Түйінді сөздер: бағалы қағаздар, акция, дивидендтер, дивидендтерді дисконттау модельдері

Дисконтталған ақша ағындарының модельдері бағалы қағаздардың нақты құнын бағалы қағаздардың күтілетін болашақ пайдасының дисконтталған құны ретінде бағалайды. Дисконтталған құн модельдерінде бағалы қағаздардың пайдасы көбінесе акционерлерге бөлінетін ақша қаражаттары тұрғысынан анықталады (дивидендтерді дисконттау модельдері) немесе қажетті шығындарды жүзеге асырғаннан кейін және айналым қаражаттарына деген қажеттілікті қанағаттандырғаннан кейін акционерлерге бөлуге болатын ақша ағындары тұрғысынан (меншікті капиталға еркін ақша ағындарының модельдері).

Көптеген модельдер салыстырмалы түрде қарапайымнан өте күрделі модельдерге дейін осы санатқа жатады. Әрі қарай, біз модельдердің ең қарапайым екі түрін - Гордонның өсу моделін және дивидендтерді дисконттаудың екі сатылы моделін егжей-тегжейлі қарастырамыз.

Егер компания-эмитент үздіксіз қызмет атқарады деп есептесек, онда компания акцияларының нақты құны акциялардан күтілетін болашақ дивидендтердің ағымдағы құны болып табылады. Егер талап етілетін кірістілік ставкасы (нормасы) тұрақты деп есептесек, онда акциялардың нақты құнын есептеу үшін дивидендтерді дисконттау моделінің (DDM) өрнегі (1) формулаға сәйкес келеді:

$$V_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+r)^t}, \quad (1)$$

Мұнда:

$V_0$  - акциялардың ағымдағы күнгі құны,  $t=0$  уақыт нүктесінде,

$D_t$  - жылдың соңында төленуі тиіс бір жылға күтілетін дивидендтер,

$r$  - акциялар кірістілігінің талап етілетін мөлшерлемесі (нормасы).

Акционер деңгейінде қарапайым акцияларға салынған инвестициялардан түсетін ақшалай түсімдерге барлық алынған дивидендтер, сондай-ақ акцияларды сатудан түскен түсімдер кіреді.

(1) формуланы қарапайым акционерлік капиталды бағалауға қолдануға тырысқанда пайда болатын өте айқын мәселе - бұл формула талдаушыдан күтілетін дивидендтердің шексіз реттілігін бағалауды талап етеді. Бұл процесті жеңілдету үшін сарапшылар әдетте дивидендтердің қалай өсетіні немесе уақыт өте келе өзгеретіні туралы болжам жасайды.

Гордонның тұрақты өсу моделі (Gordon constant growth model) - дивидендтерді дисконттаудың (DDM) қарапайым және кеңінен танылған моделі. Бұл модельді Джон Уильямстың дивидендтерді дисконттау моделі туралы жұмысы негізінде шығарған Майрон Дж.

Гордонның атымен атайды(1962). Бұл модель дивидендтер тұрақты қарқынмен шексіз өседі деп болжайды. Тұрақты өсу қарқыны туралы болжамның арқасында Гордонның өсу моделі дивидендтер төлейтін компаниялардың акцияларын бағалау үшін өте қолайлы, олар бизнес цикліне салыстырмалы түрде сезімтал емес және жетілу кезеңінде. Мұндай компаниялардың мысалдары баяу өсумен ерекшеленетін энергетика саласын немесе қажетті азық-түлік өндірісін қамтуы мүмкін.

Гордонның өсу моделін формуласын (2)формуланы аламыз:

$$V_0 = \frac{D_0(1+g)}{(r-g)} = \frac{D_1}{r-g}, \quad (2)$$

Мұнда:

$D_1$  - акцияға ағымдағы (ең соңғы) жылдық дивидендтер

$r$  - акциялар кірістілігінің талап етілетін мөлшерлемесі (нормасы) дисконттау мөлшерлемесі.

$g$  - дивидендтердің өсу қарқыны

Дисконттау мөлшерлемесін келесі формуламен есептесек болады:

$$r = (D_1 / P_0) + g, \quad (3)$$

Мұнда:

$D_1$  - бірінші кезеңнің соңында төленуі күтілетін бір акцияға ақшалай дивидендтер;

$P_0$  - ағымдағы сәтте бір акцияның нарықтық бағасы;

$g$  - дивидендтердің жыл сайынғы болжамды өсуі.

Немесе капитал көздерінің құны бойынша бағалайтын капиталдың орташа өлшенген құны (WACC) арқылы да табуға болады.

$$WACC = (\text{меншікті капитал құны} \times \% \text{ меншікті капитал}) + (\text{қарыз құны} \times \% \text{ қарыз}) \quad (4)$$

Акционер деңгейінде қарапайым акцияларға салынған инвестициялардан түсетін ақшалай түсімдерге барлық алынған дивидендтер, сондай-ақ акцияларды сатудан түскен түсімдер кіреді.

Көп сатылы өсу модельдері (multistage growth models') тез өсіп келе жатқан компаниялардың құнын модельдеу үшін жиі қолданылады. Бұл модельді алғаш рет Джон Б. Уильямс «Инвестициялық құндылық теориясы» кітабында шығарды(1938).

Дивидендтерді дисконттаудың екі сатылы немесе екі фазалы моделі (two-stage DDM) белгілі бір сәтте компания тұрақты қарқынмен өсетін дивидендтер төлей бастайды деп болжайды, бірақ осы уақытқа дейін компания ұзақ мерзімді сақталатын дивидендтерге қарағанда жоғары қарқынмен өсетін дивидендтер төлейді.

Яғни, компания жоғары өсудің бастапқы соңғы кезеңін, мүмкін бәсекелестер пайда болғанға дейін, содан кейін тұрақты өсудің шексіз кезеңін бастан кешіреді деп болжануда.

Төмендегі (5)формула мұнда екі сатылы бағалау моделінің бастапқы нүктесі ретінде қолданылады.

$$V_0 = \sum_{t=1}^n \frac{D_0(1+g_s)^t}{(1+r)^t} + \frac{V_n}{(1+r)^n} \quad (5)$$

(5)формула қысқа мерзімді жоғары өсу кезеңіндегі дивидендтерді және жоғары өсу кезеңінің соңындағы соңғы шығындарды бағалайды.  $g_s$  қысқа мерзімді өсу қарқыны  $n$  жылға созылады.

Бір акцияға шаққандағы нақты құн  $V_n$ , тұрақты өсу кезеңінде алынған  $n$  жылдағы дивидендтердің сомасы немесе  $n$  уақыт сәтіндегі соңғы құн.  $V_n$ -ді Гордонның өсу моделі арқылы бағалауға болады, (6)формула төменде көрсетілген:

$$V_n = \frac{D_{n+1}}{r-g_L} \quad (6)$$

мұнда  $g_L$  ұзақ мерзімді немесе тұрақты өсу қарқыны болып табылады.  $n+1$  жылдағы дивидендтер,  $D_{n+1}$ , (7)формула көмегімен анықтауға болады:

$$D_{n+1} = D_0(1+g_s)^n(1+g_L) \quad (7)$$

Эмитент компанияның шынайы құнын анықтауға қолданылатын тағы бір қаржылық модель бар - дисконтталған ақша ағындарының танымал моделі (Discounted Cash Flow, DCF). Кәсіпорынның оң таза табысы болуы мүмкін, бірақ бизнестің тиімділігіне нұқсан келтіретін теріс ақша ағыны болуы мүмкін, яғни шын мәнінде компания ақша таппайды. Осылайша, FCF көбінесе компанияның таза табысынан гөрі пайдалы және ақпараттылығы жоғары.

Дивидендтерді дисконттау модельдерінің танымалы Гордонның тұрақты өсу моделіне салып эмитенттердің акцияларының шынайы ішкі құнын бағалайық.

Кесте 1

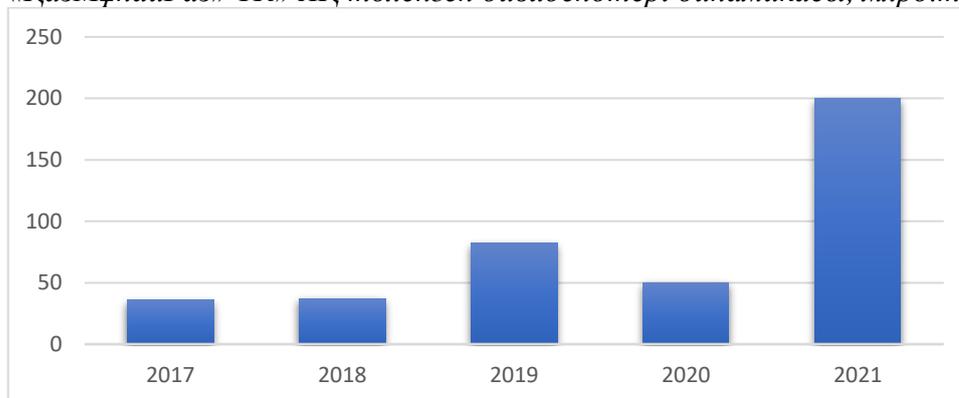
Гордон моделі «ҚазМұнайГаз» ҰК» АҚ

P0	9983,17
G	19%
D1	$(D0 * (1 + g)) = 327,8 * (1+0,19) = 390,082$
R	$(D1 / P0) + g = (D1 / P0) + g = 390,082 / 9983,17 + 0,19 = 0,23 = 23\%$
V0	$D1 / (r - g) = 390,082 / (0,23 - 0,19) = 9752,05$
Ескерту: [31] негізінде автормен құрастырылды	

Гордон моделі «ҚазМұнайГаз» ҰК» АҚ акциялары тек сәл артық бағаланғанын көрсетеді, бұл жерде салыстырмалы әділ бағаланған деп қорытындылауға негіз бар. Соңғы жылдағы төленген дивидендтер көлемі мен болжамға сүйенсек, осы пікір расталады.

Сурет 1

«ҚазМұнайГаз» ҰК» АҚ төленген дивидендтері динамикасы, млрд.тг



Ескерту: [10] негізінде автормен құрастырылды

2022 жылға арналған акцияға дивидендтер бойынша болжам 390.082 тг құрайды. Соңғы 2018-2019 жылдар арасында 1,3 есе және 2020-2021 жылдарда дивидендтердің жылдық мәнде 4 есе өсті. Әрине, ұзақ мерзімді перспективада мұндай жоғары өсу қарқынын сақтау мүмкін емес. Компания қазірдің өзінде 100% - ға дейін бос ақша ағындарын төлейді және төлемдердің өсуін тек компанияның өсуі арқылы қамтамасыз етуге болады. Сондықтан, компания дивидендтерінің соңғы бір жылдағы және алдағы аз жылдарда қарқынды өсуі болатынын ескере отырып, көпсатылы дисконттау модельдері көбірек келуі мүмкін. Дивидендтерді дисконттаудың екі сатылы немесе екі фазалы моделі (DDM) белгілі бір сәтте компания тұрақты қарқынмен өсетін дивидендтер төлей бастайды деп болжайды, бірақ осы уақытқа дейін компания ұзақ мерзімді қолдауға қарағанда жоғары қарқынмен өсетін дивидендтер төлейді.

Орташа алғанда, соңғы 4 жылда компанияның ақша ағыны жылына орташа 35% - ға өсті. 2022-2025 жылдары компания дивидендтердің өсу қарқынын ұқсас деңгейде жоғары деңгейде ұстап, содан кейін жылына 15% қарқынмен тұрақты кезеңге көшеді делік. Дисконттау мөлшерлемесін дисконттау моделі формуласы бойынша есептейміз.

## Кесте 2

## Екі сатылы дивидендтерді дисконттау моделі «ҚазМұнайГаз» ҰК» АҚ

	1	2	3	4	5
D	327	409	51	64	73
PS	,8	,8	2,3	0,4	6,5
g		25	25	25	15
		%	%	%	%
r	23	23	23	23	23
	%	%	%	%	%
Vn					91
					88,6
Pri	9894,2				
се					

Екі сатылы дивидендтерді дисконттау моделі қорытындысы да «ҚазМұнайГаз» ҰК» АҚ акцияларының нарықтық бағасының салыстырмалы әділ бағаланғанын растайды. Экономикалық, салалық тартымдылық пен компанияның өз потенциалын ескере отырып, және халықаралық тәуелсіз сарапшылар мен ұйымдардың бағалауларын ескере отырып «ҚазМұнайГаз» ҰК» АҚ акцияларын сатып алу және ұстау ұсынылады. Алдағы уақытта өсе алу потенциалы бар деп есептейміз.

Дивидендтерді дисконттау моделі бірқатар тартымды сипаттамаларға ие. Ол жай акцияларды бағалаудың құрылымдық тәсілін, деректерді жүйелі өңдеуді қамтамасыз етеді және бастапқы деректердің қажеттіліктерін қатаң анықтайды. Осындай сипаттамалардың болуына байланысты бастапқы деректерде қателер болған кезде осы қателіктердің табиғатын анықтауға және оларды түзету туралы шешім қабылдауға болады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

Reilly, F. K., & Brown, K. C. (2012). Investment Analysis and Portfolio Management. Cengage Learning.

William F. Sharpe, Stanford University, Gordon J. Alexander, Jeffery V. Bailey, Richards & Tierney «Investments», Fifth edition/ Prentice Hall International 2006

Теплова Т. В. Инвестиции: учебник для бакалавров . Т. В. Теплова. – М. Издательство Юрайт, 2013

BENJAMIN GRAHAM AND DAVID L. DODD Security Analysis, Sixth Edition 2009

Equity Valuation: Concepts and Basic Tools/ Curriculum CFA Institution ,Program Level I Equity Investments 2023

Sidney Cottle Roger F. Murray Frank E. Block «Graham and Dodd's Security analysis», Fifth Edition»/Moscow 2000

Kristina Levišauskait «Investment Analysis and Portfolio Management», Vytautas Magnus University/ Kaunas, Lithuania 2010

Company Value (EV), CFA Institution ,Program Level I Equity Investment.2022

Main categories of stock valuation models, CFA Institution ,Program Level I Equity Investment.2022

<https://www.kmg.kz/ru/>

## ОБЗОР И АНАЛИЗ ШАГАЮЩИХ РОБОТОВ ДЛЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ

*Толеугазыев Алишер Болатулы*

**Аннотация:** В данной статье за основу были взяты малораспространённые шагающие роботы, которые используются во время спасательных операций. Было проведен глубинный анализ существующих моделей для актуализации информации по тематике роботов с шагающим двигателем по нескольким критериям: габариты, вес, количество степеней свободы, скорость движения, потребляемая мощность, время автономной работы, максимальная нагрузка, также была поставлена задача в поиске достоинств и недостатков рассмотренных моделей. Для начала были выделены области исследования по тематике статьи для сужения круга поиска существующих прототипов и реальных роботов. Методами сравнительного и критического анализов была проведена работа с доступными материалами за последние несколько лет, которая позволила выполнить задачи, ставящиеся перед написанием статьи.

**Ключевые слова:** робот, шагающий робот, спасательная операция, проблемы, недостатки, преимущества, достоинства, антропоморфный робот, четвероногий робот, гексапод

### **Введение**

Жизнь преподносит много ситуаций, к которым человек оказывается не приспособлен. В отличие от предшествующих поколений людям настоящего времени привычны многие изобретения, о которых раньше могли только мечтать или даже не догадываться, что такое может существовать. Как и всё в этом мире, человек не стоит на месте, он адаптирует и изобретает больше новых гаджетов, значительно упрощающих и совершенствующих жизни людей. Теперь без многих таких аппаратов и усовершенствований люди уже не представляют свою жизнь, но все равно далеко не все сферы существования охвачены такими большими исследованиями, некоторые из них по-прежнему остаются малоизученными и малоприспособленными к новой реальности. Например, в настоящее время в условиях нестабильной обстановки окружающей среды, сложностей адаптации человека к изменяющимся реалиям мира, а также его ограниченности в познаниях неизученного, в экосистемах стали еще чаще возникать природные, техногенные, социальные и другие опасные ситуации. Такие события нередко угрожают не только здоровью и жизни людей, но и жизнедеятельности всех обитаемых на Земле организмов, а также материальным и нематериальным имуществам и благам, так необходимым человеку. Периодичность и мощность таких проблем, происходящих на нашей планете, прогрессируют с каждым годом. При возникновении чрезвычайных ситуаций в большинстве случаев проводятся аварийно-спасательные работы, основным направлением которых является спасение жизни и здоровья человека, а также снижение размеров вреда, наносимого окружающей среде и материальных потерь.

Каждый день возникают новые осложнения, часть из которых требует достаточно много времени на проработку, хоть и выглядят они сначала, как простые задачи с быстрым решением. Всем известно, что роботы особо часто применяются в тяжелых ситуациях, как для морального, так и для физического здоровья человека. В таких случаях возникают проблемы применения робототехнических систем (РТС) в конструкциях, которые не позволяют распространиться сигналу, сильно затрудняется использование мобильных роботов, так как беспроводное управление может быть прервано, а кабельное затрудняет прохождение аппарата в недетерминированных средах.

### **Сферы применения робототехнических спасательных комплексов**

Проведем краткий обзор основных чрезвычайных ситуаций и выделим основные актуальные направления задач для шагающих роботов.

Первое явление - это землетрясение, одно из главных и частых проблем спасателей. После основной волны разрушается большая часть сооружений, и поисково-спасательная операция с участием людей и собак занимается поиском выживших, но при наступлении волны афтершоков - повторных землетрясений – могут возникнуть ситуации, что спасателей самих накроет обломками, и они могут стать пострадавшими. Как раз для таких ситуаций разрабатываются спасательно-поисковые роботы для замены человека, управляемые оператором из безопасного места, также постепенно происходит переход к автономному управлению используемых шагающих роботов. Смерч и циклон (или как принято называть «ураган», «тайфун») по своим последствиям и оставленным разрушениям напоминают землетрясения.

Наводнение и обвалы зданий после цунами и прочих гидрологических бедствий имеют большой ряд осложнений, вызванных наличием водной составляющей исследований. Несмотря на сложность работы, шагающие роботы подстраиваются под водную сферу жизни и удачно помогают в подобных ситуациях.

Лимнологическая катастрофа — редкое физическое явление, при котором газ вырывается на поверхность из глубины водоёма и создает угрозу удушья. Данная ситуация опасная, но она не относится к сферам использования шагающих движителей на месте происшествия.

Следует заметить, что особенно актуальны и полезны шагающие РТК будут для помощи в терактах, обнаружения и подсчета захватчиков и заложников внутри зданий.

#### **Анализ спасательных шагающих роботов**

Роботы HRP-2 Kai и Jaxon , Япония

Яркими примерами из Японии можно считать частых участников спасательных операций HRP-2 Kai и Jaxon, помогающие в поиске и спасении людей после землетрясений, цунами и других природных явлений, представленные на рис. 1. Двухногие антропоморфные роботы также хорошо справляются с завалами и, что особенно, с тушением пожаров.



Рис. 1. Внешний вид роботов HRP-2 Kai (слева) и Jaxon (справа)

Таблица 1. Габаритные характеристики робота HRP-2 Kai

		<i>HRP-2Kai</i>
<b>Dimensions</b>	Height	1,710 [mm]
	Width	629 [mm]
	Depth	355 [mm]
<b>Weight inc. batteries</b>		65 [kg]
<b>D.O.F.</b>		Total 32 D.O.F.
	Head	2 D.O.F.
	Arm	2 Arms × 7 D.O.F.
	Hand	2 Hands × 1 D.O.F.
	Waist	2 D.O.F.
	Leg	2 Legs × 6 D.O.F.

Он был разработан во время второй фазы японского национального проекта HRP (Humanoid Robotics Project) в Национальном институте передовых промышленных наук и технологий (AIST), с улучшениями для решения задач реагирования на стихийные бедствия. Кинематическая структура представлена на рис. 2, из которого видно, что робот имеет 32 степени свободы: 6 на каждой ноге, 2 на талии, 2 на голове, 7 на каждой руке и по 1 в кистях. Система управляется в реальном времени на основе промежуточного программного обеспечения Open-RTM, разработанного в AIST. Конструкция оснащена набором датчиков внешнего состояния, которые используются во время манипуляций: система 3D-сканера, встроенная в его голову, четыре камеры, размещенные в голове, сзади и на каждой руке, и шестиосевые датчики силы на его запястьях и щиколотках. Система 3D-сканера реализована лазерным дальномером, синхронизированного с шарниром соединения головы. Ручная камера устанавливается в каждую руку вместе со светодиодной лампой и лазером, также важно заметить, что камера не совмещена с продольной осью руки. Датчики силы запястья используются для управления задачами, в частности, для обнаружения контакта руки с окружающей средой, а датчики силы в голеностопном суставе - для стабилизации двуногой ходьбы.

Робот WALK - MAN , Италия

Итальянский двухметровый гуманоидный робот-помощник WALK-MAN, представленный на рис. 2, способен взаимодействовать с различными инструментами и окружающей средой. Робот может найти место пожара, подойти к этому месту, активировать огнетушитель для ликвидации огня. Во время операции он может собирать изображения, передавать их обратно спасателям-операторам для оценки ситуации и дальнейшего управления.

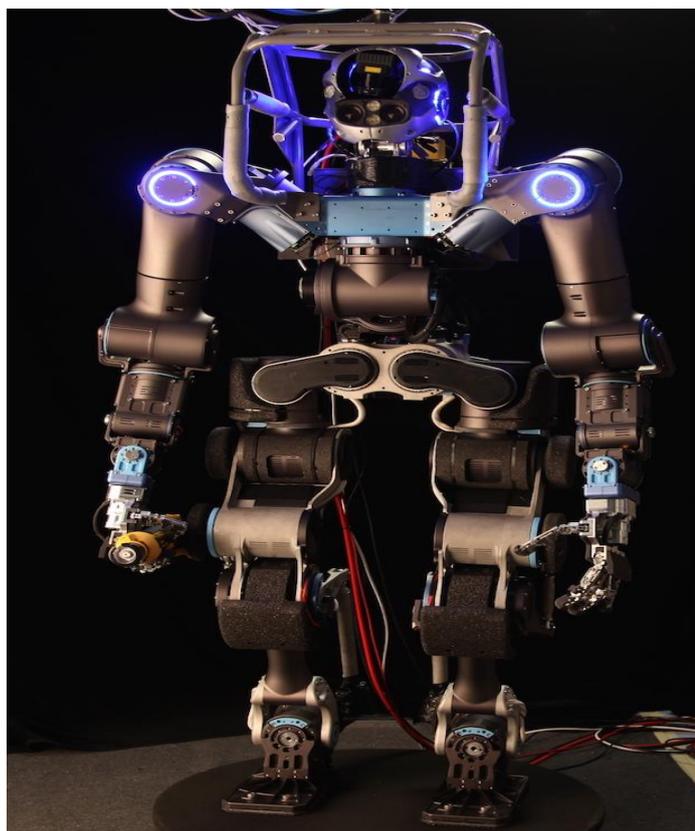


Рис. 5. Внешний вид робота WALK-MAN

Верхняя часть тела WALK-MAN (исключая руки и шею) имеет 17 степеней свободы, каждая рука имеет 7 степеней свободы, а талия - 3 DOF. Кинематика руки WALK-MAN напоминает устройство с 3 степенями свободы на плече, 1 степенью свободы в локте, 1 степенью свободы для вращения предплечья и 2 степенями свободы в кисти. Такая типичная конфигурация руки позволяет манипулировать внешней средой с достаточной ловкостью, а также использовать 1 дополнительную степень избыточности для непредвиденных ограничений окружающей среды в пространстве задач. Длины сегментов робота WALK-MAN и диапазон значений углов поворотов шарниров представлены на рис. 6, из которого видно, что руки по отношению к телу достаточно длинные, таким образом, разработчики, согласно источнику, хотели увеличить рабочее пространство для манипуляций и, в частности, для уменьшения расстояния рук от земли. Такая длина рук при большом росте упрощает доступ к объектам, находящимся на небольшой высоте, и позволяет производить захват при небольших изменениях положения корпуса. Также были выдвинуты предположения, что удлиненные руки будут более эффективны при достижении земли или внешней среды во время восстановления балансировки для предотвращения сбоев.

Одна из ключевых технологий робота WALK-MAN - это серия приводов Elastic High-End Actuation (SEA), которая была специально разработана для целей проекта. У новой модели высокая удельная мощность и хорошая устойчивость при ударах, технические характеристики робота в зависимости от выбора двигателя представлены на рис. 3.

	A	B	C
Continues Power (W) @ 120C rise	900	500	222
Peak Torque (N m), (G=80:1, eff=90%)	270	140	56
Peak Torque (N m), (G=100:1, eff=90%)	330	170	-
Peak Torque (N m), (G=120:1, eff=90%)	400	210	-
No load speed (rad/rad)	14	16.7	11.3
Weight (kg)	2.0	1.5	0.7
Stiffness range (N m/rad)	10 000	1200-6000	500
Overall dimensions D× L (mm)	110× 150	100× 140	60× 100

Рис. 3. Технические характеристики робота WALK-MAN при различных типах двигателя

Кисть комплекса приводится в действие двигателем KollMorgen мощностью 30 Вт с редуктором Harmonic Drive HFUC - 8-100 с передаточным числом 100:1. Система привода воздействует на волоконную связку Дупета диаметром 0,8 мм и максимальной прочностью 1100 Н, материал для кисти - высокопрочный алюминиевый сплав, электронные платы размещены в соединении запястья под защитой рамы из алюминиевого сплава, пальцы и ладонь покрыты специальной мягкой резиновой оболочкой. Общий вес составляет примерно 1.3 кг. При силовом захвате ладонь способна оказывать максимальное статическое усилие захвата от 80 до 150 Н и максимальный статический момент захвата - от 2 до 5 Нм, максимальная статическая вертикальная подъемная сила равна 160 Н.

#### Робот LaikaGo , Китай

В 2017 году китайская компания Unitree Robotics показала свою версию SpotMini от Boston Dynamics для совместной работы по перевозке грузов, переноске человека, буксировке легкового коммерческого автомобиля и перетягиванию каната при групповом управлении [37, с. 38]. Модели LaikaGo своим именем отдают дань уважения собаке-космонавту Лайке – первому животному, выведенному на орбиту Земли, китайцы используют такое имя как символ открытия нового и расширения границ человеческих возможностей. Внешний вид китайского робота можно увидеть на рис. 4. Каждая нога РТК состоит из 3 сервомоторов, а габариты устройства составляют 560x350x600 мм при весе 22-25 кг, в зависимости от комплектации и добавленных улучшений. По техническим возможностям он может переносить груз массой до 5 кг при скорости до 0.8 м / с и автономности на одном заряде бортового литий-ионного аккумулятора около 3-4 часов (емкость аккумулятора 13000 мАч).



Рис. 28. Внешний вид робота LaikaGo

Система оснащена адаптивной интеллектуальной системой контроля положения и может стабильно работать на разных поверхностях в разных сферах применения (патрулирование территорий, поисково-спасательные операции, доставка товаров и прочее). Также платформа позволяет расширить комплектацию за счет любых дополнительных модулей (камеры, LIDAR, роботизированные руки, систему GPS и другие системы), при этом движение робота все равно остается «идеально» плавным, как сообщает техническая документация. На данный момент стоимость робота составляет около 45 000 долларов США, но в планах у компании представить улучшенную модель, известную как Aliengo. Сообщается, что такая модель будет легче, чем существующая, будет использоваться более мощный процессор, а также будет добавлена встроенная в тело система компьютерного зрения.

### **Результаты исследования**

Подводя итог вышеприведённому исследованию рынка шагающих роботов, можно сделать следующие выводы:

1. Окружающая природа продолжает вдохновлять людей на новые открытия в области робототехники. Благодаря изучению насекомых и животных процесс создания прототипов становится легче.

2. Каждая модель имеет ряд коррелирующих недостатков. Двунogie – габариты, неустойчивость, медлительность, многоногие – сложность систем, недостаток подходящих компонентов, проблемы энергозатратности.

3. Невозможность применимости моделей. Многие модели имели большой потенциал, но дальше прототипов и конференций не проходили и не находили работы. Возможно, дело в финансировании, возможно, в сложности выполняемых задач и в сложности среды использования.

### **Выводы**

Таким образом, главная задача статьи по анализу существующих решений была выполнена. Основные проблемы антропоморфных роботов – их неустойчивость и медлительность, для шагающих роботов с большим количеством ног – отсутствие надежных

компонентов, энергозатратность. Также большой проблемой современного общества является малая применимость разрабатываемых теорий и прототипов на практике.

### **Библиография**

1. Kajita S., Benallegue M., Cisneros R., Sakaguchi T., Nakaoka S., Morisawa M., Kaminaga H. Biped Gait Control based on Spatially Quantized Dynamics, 2018 IEEE-RAS 18th International Conference on Humanoid Robots (Humanoids).
2. Curtis, S. Could these humanoid robots be the future of emergency response and disaster relief? URL: <https://www.mirror.co.uk/news/technology-science/technology/humanoid-disaster-relief-robots-steal-6946098>
3. Kumagai I., Ueda R., Sugai F., Nozawa S., Kakiuchi Y., Okada K., Inaba M. Achievement of localization system for humanoid robots with virtual horizontal scan relative to improved odometry fusing internal sensors and visual information, 2016 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS).
4. Shigematsu R., Komatsu S., Kakiuchi Y., Okada K., Inaba M. Lifting and Carrying an Object of Unknown Mass Properties and Friction on the Head by a Humanoid Robot, 2018 IEEE-RAS 18th International Conference on Humanoid Robots (Humanoids).
5. Tsagarakis N. G., Caldwell D. G., Negrello F., Choi W., Baccelliere L., Loc V. G., Noorden J. WALK-MAN: A High-Performance Humanoid Platform for Realistic Environments, *Journal of Field Robotics*, 2017, vol. 34, no. 4, pp. 1-34.
6. Ackerman, E. New WALK-MAN Robot Is Slimmer, Quicker, Better at Quenching Your Flames, 2018, available at: <https://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/humanoids/new-version-of-walkman-is-slimmer-quicker-better-at-quenching-your-flames>

## ВЫБОР ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ГИБРИДНОЙ УСТАНОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА PVsyst

*О.М. Турганбаев, Р.М. Нигматуллин*

*НАО “Алматинский университет энергетики и связи им. Гумарбека Даукеева”, г. Алматы,  
Казахстан*

*E-mail: [o.turganbayev@aues.kz](mailto:o.turganbayev@aues.kz), [r.nigmatullin@aues.kz](mailto:r.nigmatullin@aues.kz)*

**Аннотация.** Дальнейшее развитие гибридной энергетической системы делает уклон на снабжение потребителей от гибридных установок, работа которых определяется точным проектированием, выбором наилучшего оборудования и моделированием процесса распределенной генерации. В статье рассмотрены этапы моделирования автономной гибридной установки на базе фотоэлектрических модулей с дизель-генераторами при параллельной схеме питания. Рассмотрено электроснабжение отдаленного объекта на труднодоступном и отключенном от сети регионе Мангистауской области (на базе отдыха “Port Royal”) с использованием программы для анализа и моделирования системы питания от фотоэлектрических модулей **PVsyst**.

Для оценки производительности фотоэлектрических систем учитывалось географическое местоположение по координатам, ориентация панели по установкам, климатические условия (температура, солнечная инсоляция и расчетов возможности снабжения от фотоэлектрических модулей). Используя функции программы, на основе суточного графика нагрузки выбрали основное электрооборудование гибридной установки: контроллер заряда аккумуляторов, фотоэлектрический модуль, аккумуляторные батареи, дизель-генератор.

**Ключевые слова:** солнечная энергия, PVsyst, гибридная система электроснабжения (ГСЭ), инверторы, контроллер заряда аккумулятора.

### **Введение**

Основным источником энергии нашей планеты является солнце. За один час Земля получает достаточно солнечной энергии, чтобы покрыть свои годовые потребности в энергии. Фотоэлектрическая система (PV) является привлекательной альтернативой традиционным источникам электроэнергии по ряду причин: это безопасная, бесшумная и экологически чистая высокоэффективная система преобразования энергии солнца в электрическую. ГСЭ предусматривает специальную подготовку персонала для эксплуатации и технического обслуживания и может устанавливаться практически на любой открытой площадке. Надежность системы обусловлена стационарностью обусловленной установленного оборудования, отсутствием движущихся компонентов, низкой частотой отказов и предполагаемым сроком службы от 20 до 30 лет. Использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) для выработки электроэнергии снижает воздействие на окружающую среду и создает наименьшее количество вторичных отходов.

Фотоэлектрическая система (PV) включает в себя солнечную батарею, аккумулятор и компоненты для подачи энергии и стандартизировать для выхода параметра для включения в обычную низковольтную сеть. Эта технология преобразует солнечную энергию в постоянный ток. Существует два вида систем электроснабжения: те, которые работают с подключением к энергосистеме, и те, которые работают автономно.

### **Этапы и принцип работы программного пакета PVsyst при моделировании автономной фотоэлектрической системы**

Существует несколько инструментов для анализа и определения параметров фотоэлектрических систем, как сетевых, так и автономных, среди которых пакет программ для построения солнечных электростанций PVsyst, созданный в Женевском университете. Он содержит предварительное технико-экономическое обоснование ГСЭ, определение размеров и помощь в моделировании гибридной системы электроснабжения. После определения

местоположения и нагрузки пользователь выбирает необходимые компоненты из базы данных продуктов, и программа автоматически рассчитывает и подбирает необходимые оборудование ГСЭ. PVsyst также может рассчитать коэффициент полезного действия, нормализованный энергетический профиль и диаграмму потерь в зависимости от местоположения региона. Его обширная географическая база данных может предоставить точную почасовую статистику солнечной инсоляции для определенного региона страны.

Используя PVsyst V7.3 (рис. 1), мы провели исследование индивидуального потребления региона. Графики и таблицы, приведенные в этой статье, были созданы на протяжении всего моделирования.

### 1.1. Принцип работы программного обеспечения PVsyst

Работа PVsyst основана на следующем принципе: Для максимального производства фотоэлектрических модулей в первую очередь важно выбрать ориентацию панелей и характеристики поля (настройка наклонной плоскости и азимута). Затем, исходя из электрических нагрузок пользователей, выбирается повседневное домашнее бытовое оборудование. Приложение позволяет определять график нагрузки по месяцам и сезонам с учетом сезонных и ежедневных колебаний нагрузок потребителей.

Затем для поддержки ГСЭ выбираются тип, количество и характеристики аккумуляторов, фотоэлектрических модулей, контроллера заряда и резервного генератора.

В следующей части автоматически моделируются различные потери эффективности и износ систем фотоэлектрических модулей, вызванные температурой окружающей среды, омическими потерями, потерями от загрязнения и потерями на склонах при затенении. Также рассчитывается горизонт дальней тени с учетом плоскости наклона и азимута.

### 1.2. Географическое положение

Для рассматриваемого изолируемого от электросети участка Казахстана была выбрана база отдыха Port Royal в Мангистауской области, расположенный на юго-востоке страны на  $43,97^\circ$  северной широты и  $50,96^\circ$  восточной долготы. Солнечной энергии, при годовой солнечной радиации  $3,69 \text{ кВтч/м}^2/\text{сутки}$ . Чтобы получить максимальное солнечное излучение, угол наклона фотоэлектрической модулей поддерживается в том же градусе, что и широта места.

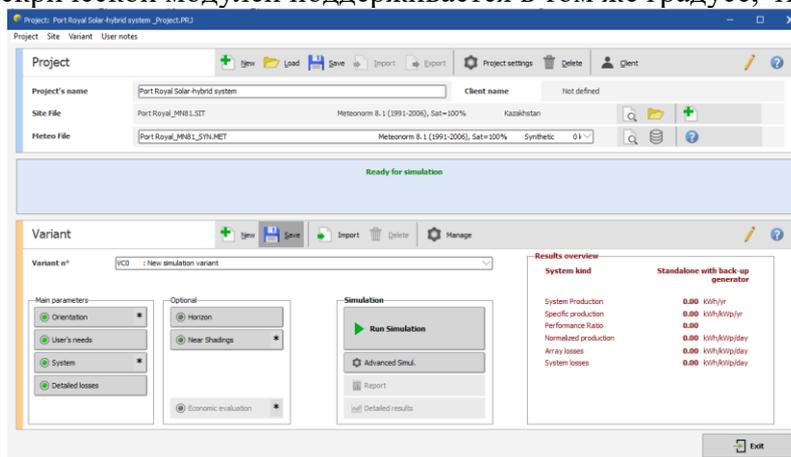


Рис. 1. Скриншот интерфейса программы PVsyst

## 2. Автономная система

Размер гибридной системы электроснабжения определяется потребностями пользователя, и инженер этой системы должен указать требуемую номинальную мощность или доступное пространство для установки солнечных модулей. Инвертор необходимо выбрать из предложенной базы данных инверторов. Все связанные линии фотоэлектрических модулей должны быть одинаковыми: одинаковые модули, одинаковое количество модулей в серии, одинаковая ориентация и т. д..

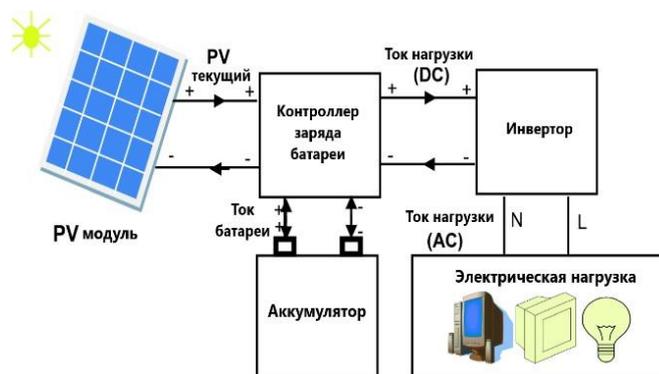


Рис. 3. Схема автономной фотоэлектрической системы

## 2.1. Ориентация

На этапе ориентации очень важно настроить и выбрать идеальный угол наклона для максимальной выработки мощности системы. Невыполнение этого требования может привести к уменьшению количества вырабатываемой энергии. В нашем примере панели ориентированы так, что смотрят на юг, и уже определен угол наклона. Разница между зимними и летними месяцами с точки зрения потребления энергии существенна. Из-за этого угол наклона солнечных модулей необходимо регулировать таким образом, чтобы он был оптимальным в летние месяцы. Было определено, что наклон 25 градусов и азимут 6 градусов приведут к наибольшему количеству электроэнергии, вырабатываемой в этом регионе. На рис. 4 показан пользовательский интерфейс, который используется для установки ориентации солнечных панелей.

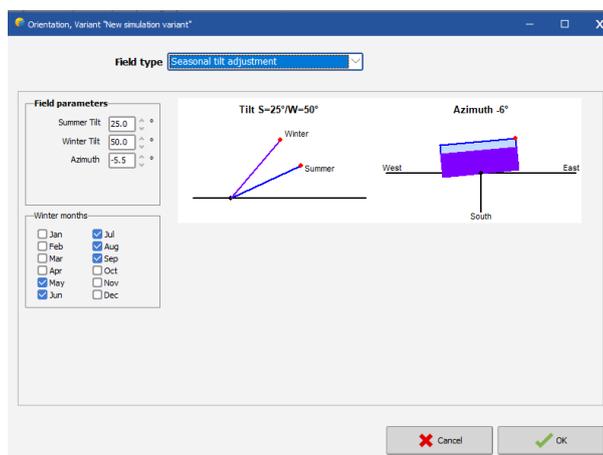


Рис. 4. Наклон и ориентация панели PV

## 2.2. Определение нагрузки

Чтобы смоделировать ГСЭ, нужно сначала определить потребление энергии. Это делается для предотвращения чрезмерного расширения мощности энергосистемы, а также дополнительных затрат. Количество времени, в течение которого электрические приборы используются, и количество энергии, которое им требуется ежедневно, являются двумя основными факторами, которые учитываются при расчете энергопотребления. Для расчетов была выбрана следующая группа электроприемников: 30 светодиодных светильников, 5 телевизора, 1 электрочайник, 3 холодильника, 3 стиральная машина, 4 переносной кондиционер. В холодное время года роль кондиционера берет на себя обогреватель.

Ежедневно, с 8:00 до 13:00 и снова с 19:00 до 23:00, включается питание наиболее часто используемых электроприборов, таких как лампы и телевизоры. В течение дня остальные приемники используются в среднем от одного до двух часов. Пиковая мощность, при которой

при необходимости используется большинство электроприемников, составляет 12560 Вт в час использования, тогда как среднечасовая мощность нагрузки составляет около 120 Вт. Таким образом, среднесуточное потребление энергии оценивается в 83047 Втч/час. день, а кривая нагрузки может быть показана на рисунке 6.

## 2.3 Выбор параметров электрооборудования и настройка системы

При настройке системы есть параметры, которые выбираются для каждого отдельного компонента. Все компоненты этой работы были выбраны с учетом возможных климатических условий на месте установки, а также потребности в энергии, необходимой для покрытия нагрузки. Перечень электрооборудования, предлагаемого для использования в ГСЭ, приведен в таблице 1.

### 2.3.1 Выбор аккумуляторной батареи

При выборе аккумуляторов в первую очередь принимается во внимание их эффективность. Эффективность батареи можно определить как отношение количества энергии, извлекаемой из батареи, к количеству энергии, возвращенной в нее, когда батарея возвращается в исходное состояние заряда и разряда (SOC).

Что касается выбора аккумуляторов, PVsyst предлагает оптимальный выбор типа и количества аккумуляторов для автономной системы с учетом нагрузки клиентов и ряда других критериев. В нашем исследовании мы решили использовать универсальную форму литий-ионной (Li-ion) батареи, которая включала в себя в общей сложности 42 отдельных ячеек.

**Таблица 1**  
**Электрооборудование, используемое в АФС**

№	Наименование оборудования	Модель	Кол-во, шт.
1	Фотоэлектрический модуль с поликристаллическим кремнием (производитель JinkoSolar)	JKM-570N-72HL4-BDV	40
2	Блок аккумуляторной батареи, тип универсальный	Регулируемый литий-ионный Generic (Li-ion)	42
3	Универсальный контроллер (производитель Generetic)	Generic controller with MPPT converter	1
4	Резервная генераторная установка	Номинальная мощность 3,0 кВт Эффективная мощность 1,5 кВт	1

### 2.3.2 Выбор и настройка фотоэлектрического модуля

Размер фотоэлектрической матрицы зависит от солнечного излучения, он должен обеспечить достаточную энергию для нагрузки и для зарядки батареи [12].

Чтобы получить максимальное количество солнечного излучения, фотоэлектрическую матрицу необходимо расположить под определенным углом. Фиксированный массив PV в северном полушарии обычно ориентирован на юг. Оптимальная мощность массива PV может быть достигнута при использовании угла наклона, приблизительно равного географической широте местности (для наших исследований этот угол составляет 45°).

Размер PV может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от требуемой нагрузки [13]. В данной работе в качестве фотоэлектрического модуля была выбрана модель Generetic, Poly 285 Wp 72 ячейки с поликристаллическим кремнием, в количестве 48 штук от производителя Generetic.

### 2.3.3 Выбор и настройка универсального контроллера

Регулятор является важным компонентом PV системы. Он используется для защиты аккумуляторов от перезаряда и чрезмерного разряда в связи с увеличением емкости и продлением жизненного цикла.

Преобразователь MPPT, который преобразует режим постоянного тока в режим переменного тока, не всегда работает с максимальной эффективностью. Максимальный КПД, который может быть получен, составляет 96 %. Учитывая нагрузки и количество аккумуляторов, программа PVSyst предлагает выбрать универсальный контроллер с технологиями DC-DC-преобразователь от производства Generetic. Также был предусмотрен резервный генератор на 3 кВт, для поддержки автономной системы при недостатке солнечного излучения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Н. Ali , A. Marc, A Critical Review of Thermochemical Energy Storage Systems, The Open Renewable Energy Journal , Vol.4 ,no. 45, pp.42-46, 2011 Jaydeep V.R. Performance Evaluation of Grid-Connected Solar Photovoltaic Plant Using PVSYST Software. *Journal of emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*, February 2015, vol. 2, no. 2, pp. 372–378.
2. International Energy Agency (IEA), Technology Roadmap Solar Photovoltaic Energy, 2014. [www.iea.org](http://www.iea.org)
3. Kandasamy C.P., Prabu Niruba P.K. Solar Potential Assessment Using PVSYST Software. *2013 International Conference on Green Computing, Communication and Conservation of Energy (ICGCE), Chennai, India*. 2013, pp. 667–672. DOI: 10.1109/ICGCE.2013.6823519
4. PVSyst. Available at: <https://www.pvsyst.com/> (accessed 02.02.2020).
5. METEONORM 7.2. Available at: <https://aiguasol.coop/energy-software/meteonorm-7-2-global-weather-data/> (accessed 26.02.2020).
6. Roger A Messenger and Jerry Ventre., Photovoltaic Systems Engineering.,2nd Edition. CRC Press LLC, 2004.
7. W. Margaret Amutha, Rajini V. Techno-economic evaluation of various hybrid power systems for rural telecom. *Renewable Energy*, March 2015, vol. 43. pp. 553–561. DOI: 10.1016/j.rser.2014.10.103
8. Meinel, A. B. and Meinel, M. P., Applied Solar Energy, an Introduction, Addison-Wesley, Reading, MA, 1976.
9. Tezer T, Yaman R & Yaman G, Evaluation of approaches used for optimization of standalone hybrid renewable energy systems, *Renew Sustain Energy Rev*, 73 (2017) 840–853.
10. NASA Surface meteorology and Solar Energy database, Global horizontal radiation, monthly averaged values over 22 year period, July 1983 – June 2005.
11. S. Mueller, “Next Generation Wind and Solar Power,” International Energy Agency, 2016.
12. Liying Huang, Dongyuan Qiu \*, Fan Xie, Yanfeng Chen and Bo Zhang, Modeling and Stability Analysis of a Single-Phase Two-Stage Grid-Connected Photovoltaic System

**АВТОМАТТЫ МАШИНАНЫ ОҚЫТУ НЕГІЗІНДЕ ЭНЕРГИЯ ТҰТЫНУЫН БОЛЖАУ***Абжанова Лауласын Косылгановна**PhD доктор, доцент**Ғ.Дәукеев атындағы Алматы энергетикасы және байланыс университеті**Муратбек Мирас**магистрант 2 курс**Ғ.Дәукеев атындағы Алматы энергетикасы және байланыс университеті*

**Аңдатпа:** Автоматты машиналық оқыту негізінде энергия тұтынуды болжау мәселесі қарастырылады. Болжау моделін автоматты түрде құру және қолдану процесінің схемасы келтірілген. Ұсынылған тәсіл Ресей аймақтарындағы электр энергиясын тұтыну деректері негізінде сынақтан өтті. Өткізілген есептеу эксперименті жасалған модельдің жоғары тиімділігін көрсетті. Болжаудың дәлдігі 97...99% құрады.

**Түйін сөздер:** машинаны автоматты түрде оқыту; уақыттық қатарларды болжау; электр энергиясын тұтынуды болжау; шешім ағаштары; қайталанатын нейрондық желілер.

**Abstract:** The problem of predicting energy consumption based on automatic machine learning is considered. The scheme of the process of automatic creation and application of the prediction model is presented. The proposed approach was tested on the basis of electricity consumption data in Russian regions. The computational experiment showed the high efficiency of the created model. Prediction accuracy was 97...99%.

**Keywords:** automatic machine learning; time series forecasting; predicting electricity consumption; decision trees; recurrent neural networks.

**Кіріспе.** Электр энергиясын тұтыну көлемін болжау өзекті мәселе, өйткені ол кәсіпорындардың шығындарына тікелей әсер етеді. Нақты болжам шығындарды теңестіруге және максималды пайдаға қол жеткізуге мүмкіндік береді. Әрине, мұндай мәселені шешу үшін өткен кезеңдердегі энергияны тұтынуды көрсететін деректер (тарихи іріктеу) қажет. Әдетте, мұндай деректер уақыттық қатарлар түрінде ұсынылады, олардың талдауы болжамды құруға мүмкіндік береді.

Уақыт қатары – бақылау объектісінің белгілі бір уақыт кезеңіндегі күйін сипаттайтын дискретті сандар тізбегі [1]. Уақыт қатарларын болжаудың көптеген әдістері бар, олардың әрқайсысының өзіндік артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Бұл жұмыста энергияны тұтыну көлемін болжау үшін автоматты машиналық оқыту қолданылады.

Автоматты түрде машиналық оқыту – деректерді алдын ала өңдеудің, қосымша мүмкіндіктерді генерациялаудың және таңдаудың, үлгіні оқытудың және сынаудың түпкілікті автоматты процесіне негізделген машиналық оқыту моделін құру тәсілі.

Ұсынылған тәсілдің жаңалығы келесі артықшылықтарды қамтамасыз ететін автоматты машиналық оқыту негізінде нейрондық желі технологиялары мен шешім ағаштарының комбинациясын қолдануда жатыр: уақыттық қатарларды болжау дәлдігін арттыру; автоматты режимде модель гиперпараметрлерін оңтайландыру; модельді берілген кезеңге автоматты түрде қайта даярлау; модельді оқыту/қайта даярлау үшін мүмкіндіктердің ең оңтайлы жиынтығын автоматты түрде таңдау; үлгіні автоматты тексеру.

Электр энергиясын тұтыну көлемін болжау моделін құрудың ұсынылған тәсілі уақыт шығындарын оңтайландыруға ғана емес, модельдің сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

**Тапсырма қою.**  $Y = \{Y_1, \dots, Y_i\}$  уақыттық қатары болсын, мұндағы  $Y_i$  – уақыттық қатар элементінің  $i$ -ші мәні,  $i, Y_i \in R$ . Уақыт қатары элементтерінің мәндерін келесі уақыт нүктелерінде  $\{Y_{i+1}, Y_{i+2}, \dots, Y_{i+n}\}$  анықтау қажет, мұндағы  $n \in R$  мәні болжау тереңдігін белгілейді: қысқа -мерзімді (1...7 күн), орта мерзімді (8 ...180 күн), ұзақ мерзімді (180 күннен астам) [2]. Болжау тереңдігі диапазондары көбінесе мәселенің тақырыптық аймағына байланысты екенін атап өткен жөн.

Бұл жұмыста уақыттық қатарларды болжау дәлдігі белгілі көрсеткіштерді пайдалана отырып бағаланады [3]:

*MAPE* (mean absolute percentage error) — орташа абсолютті ауытқу пайызбен,

$$MAPE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{|Y_i - Y'_i|}{Y_i} \quad (1)$$

*RMSE* (root mean squared error) — орташа квадраттық ауытқу,

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (Y_i - Y'_i)^2} \quad (2)$$

*MAE* (mean absolute error) — орташа абсолютті ауытқу,

$$MAE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |Y_i - Y'_i| \quad (3)$$

мұндағы,  $Y_i$  - уақыт қатары элементінің нақты мәні;  $Y'_i$  - уақыт қатары элементінің болжамды мәні;  $N$ -уақыт қатарындағы элементтер саны.

**Мәселені шешудің негізгі әдістері мен тәсілдері.** Көп жағдайда сапалы болжау әдістері тақырып бойынша сарапшылардың пікірін қажет етеді және тарихи деректер таңдауы өте аз болған жағдайда қолданылады. Болжаудың ең танымал сапалық әдістеріне Дельфи, Кук әдістері, социологиялық зерттеу және аналогия бойынша болжау жатады [10].

Сандық болжау әдістері жинақталған тарихи ақпаратқа сүйенеді, бұл деректердегі заңдылықтар мен заңдылықтарды сипаттау үшін математикалық модельді үйретуге мүмкіндік береді. ARIMA технологиясы негізінде уақыттық қатарларды болжаудың сандық тәсілі қанағаттанарлық тиімділікті көрсетеді [6, 8]. Бұл тәсілдің кемшілігі ретінде болжам жасауға қатысатын ең маңызды мүмкіндіктерді генерациялау және таңдау қажеттілігін атап өтуге болады. Сонымен қатар, бұл әдісті қолданар алдында автокорреляциялық және ішінара автокорреляциялық функцияларды итерациялық зерттеуді жүргізу арқылы уақыттық қатарлардың стационарлылығына қол жеткізу қажет.

Уақыттық қатарларды болжау үшін жасанды нейрондық желілерді (ЖНЖ) пайдалану кеңінен таралған. Ұзақ қысқа мерзімді жад модульдері (LSTM) бар қайталанатын ЖНЖ өз ішкі ресурстарын ерікті ұзындықтағы тізбектерді өңдеу үшін пайдалана алады, бұл дәлірек болжам жасауға мүмкіндік береді [1, 7, 9]. Сондай-ақ, жасанды нейрондық желілер деректердің сызықты еместігін ескереді, бірақ оларды оқыту тарихи ақпараттың үлкен көлемін қажет етеді.

ARIMA модельдері мен жасанды нейрондық желілердің [4] тіркесіміне негізделген гибридті тәсіл болжамның дәлдігі мен тұрақтылығын жақсартатын сызықтық және сызықтық емес модельдердің артықшылықтарына ие.

Шешім ағаштары жетіспейтін мәндермен жұмыс істеу мүмкіндігін береді [5, 9]. Нәтижелерді түсіндірудің және алынған болжамдарды негіздеудің қарапайымдылығы олардың артықшылығы болып табылады. Дегенмен, ағаштың өлшемін бақылау қажет, өйткені модельді шамадан тыс орнату ықтималдығы жоғары. Соған қарамастан [5] нәтижелері ұсынылған тәсілдің жоғары тиімділігін дәлелдейді.

Кесте 1-де LSTM ЖНЖ қасиеттерінің салыстырмалы талдауын және шешім ағаштарына (GBDR) негізделген градиентті күшейтуді ұсынады.

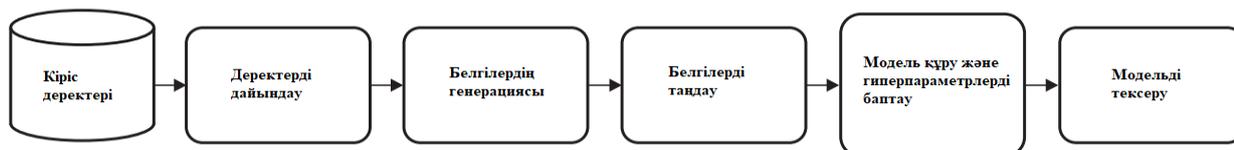
Кесте 1

Қасиеті	ЖНЖ (LSTM)	GBDR
Деректерді қалыпқа келтіру қажеттілігі	+	-
Жетіспейтін мәндермен жұмыс	-	+
Қайта оқытуға жоғары бейімділік	+	-
Шығарындыларға төзімділік	-	+
Тегістелген болжам	+	-

Бұл жұмыста ұсынылған тәсіл жасанды нейрондық желі мен шешім ағаштарының градиенттік өсуінің үйлесіміне негізделген. Автоматты Машиналық оқыту процесі болжау моделін оқыту және тестілеу үшін қосымша белгілерді оңтайлы құруға және таңдауға, оның гиперпараметрлерін реттеуге мүмкіндік береді.

**Автоматты машиналық оқыту процесі.** Автоматты машиналық оқыту процесі (1 сурет) келесі қадамдарды қамтиды: деректерді дайындау, мүмкіндіктерді генерациялау, мүмкіндікті таңдау, уақыттық қатарларды болжау моделін құру, модельдің гиперпараметрін баптау, модельді тексеру.

Кіріс деректері (уақыт қатарлары) белгіленген белгілермен және мақсатты айнымалымен құрылымдық түрде келеді. Деректер пакеті шығарындыларды (өткізіп алған мәндерді) анықтау және өңдеу міндеті шешілетін дайындық блогына беріледі. Шығарындылар-деректердің жалпы үлгісінен шығарылатын экстремалды мәндер [12]. Деректерді дайындау кезеңі, егер рұқсат етілмеген олқылықтар немесе шығарындылардың көп мөлшері анықталса, Автоматты Машиналық оқыту процесін аяқтауы мүмкін. Белгілерді генерациялау шығарындылары жоқ (өткізіп алған мәндер) алдын ала өңделген деректерде жүзеге асырылады. Деректерді дайындау және қосымша мүмкіндіктерді құру кезеңіндегі кіріс ақпараттың құрылымдары бірдей. Мүмкіндіктерді генерациялау блогында айнымалыларды құрудың белгіленген ережелері бар. Әрі қарай, мәселені шешудің ең маңызды мүмкіндіктерін іздеу жүргізіледі. Функцияны таңдау функциясы екі кіріс параметрін қабылдайды: мүмкіндіктерді маңыздылығы бойынша сүзуге мүмкіндік беретін салмақ коэффициенті және уақыттық қатарлар түріндегі дайындалған ақпаратты қамтитын деректер пакеті. Функцияны таңдау функциясының шығысында болжау моделін құруға қажетті параметрлері бар тізім қалыптасады. Модель құру және гиперпараметрлерді баптау функциясы машиналық оқыту алгоритмдерін талдайды және болжам сапасын жақсарту үшін ең оңтайлысын таңдайды. Модельді валидациялау сатысында болжау үлгісін қосымша тексеру кейінге қалдырылған деректер үлгісінде жүзеге асырылады.



1 сурет - Автоматты машиналық оқыту процесі

**Деректерді алдын ала өңдеу.** Деректерді алдын-ала өңдеу процесі автоматты машиналық оқытудағы ең маңыздыларының бірі болып табылады, өйткені ол кіретін ақпаратқа түзетулер енгізеді (2 сурет). Бұл кезең шығарындыларды (өткізіп алған мәндерді) іздеуді және өңдеуді қамтиды.

Шығарындыларды іздеу Z-score статистикалық бағалауы негізінде жүзеге асырылды. Шығарындыларды іздеу әдісін таңдау эмпирикалық түрде анықталды. Табылған шығарындылар жойылады және жылжымалы терезенің медианалық мәндерімен ауыстырылады [12, 13].

Жетіспейтін мәндерді анықтау, егер уақыт қатарында сандық форматқа түрлендіруге болмайтын мәндер болса, онда олар өткізіп жіберу болып саналады деген болжамға негізделген. Өз кезегінде, өткізіп алған мәндер жылжымалы терезенің медианасымен ауыстырылады.

Деректерді алдын ала өңдеу нәтижелері екі түрлі нәтижеге ие болуы мүмкін. Егер қолда бар деректер негізінде болжам жасау мүмкін болса, онда олар қосымша мүмкіндіктерді генерациялау кезеңіне көшеді, әйтпесе автоматты машиналық оқыту процесі тоқтайды.



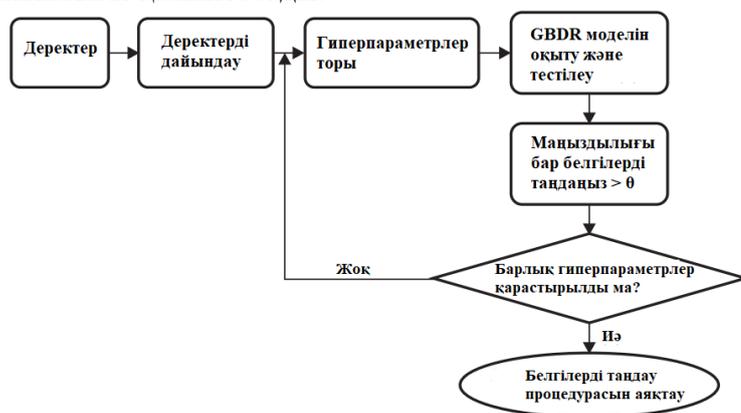
2 сурет - Деректерді алдын ала өңдеу

**Қосымша белгілердің пайда болуы.** Қосымша белгілерді құру пәндік сараптама және деректерді бастапқы талдау нәтижелері негізінде жүзеге асырылды. Атап айтқанда, деректерді байыту кезінде келесі тәсілдер қолданылды [9, 13]: артта қалған мәндерді алу; тригонометриялық функциялар; екілік белгілерді көбейту; артта қалған мәндерді саралау; уақыт қатарының маусымдық компонентін алу; уақыт қатарының трендік компонентін алу; жылжымалы терезе; уақыт қатарының маусымдық және трендік компоненттері бойынша артта қалған мәндерді алу.

Генерациялау процедурасының нәтижесінде деректер жинағы болжам сапасын жақсартуға мүмкіндік беретін үлгілерді оқыту және тестілеу үшін 150 мүмкіндікке дейін кеңейтілді.

**Мүмкіндік таңдау.** Ең маңызды мүмкіндіктерді таңдау кезінде екі тәсіл сынақтан өтті. Бастапқыда параметрлердің байланысын зерттеу үшін Пирсон коэффициенті [6] қолданылды, бірақ кейінірек бұл тәсіл қабылданбады, өйткені ол сызықтық емес тәуелділіктерді есепке алуға мүмкіндік бермеді. Модельдерді оқыту және сынау үшін мүмкіндіктерді таңдау 3-суретте көрсетілген схема бойынша шешім ағаштарының (GBDR) градиентті күшейту негізінде жүзеге асырылды.

Белгілерді таңдау кезінде көптеген эксперименттер негізінде анықталған  $\theta$  шегі көрсетілді. Нәтижесінде салмақ коэффициенті белгіленген шектен асатын белгілер таңдалады. Белгілерді таңдау функциясының шығуында уақыт қатарын болжау моделін құруға және тексеруге қатысатын мәліметтер жиынтығы қалыптасады.



3 сурет - Белгілерді таңдау

**Модель құру және гиперпараметрлерді таңдау.** Модельді құру кезеңінде Xgboost кітапханасында жүзеге асырылған LTE және GBDR типті жасанды нейрондық желілерге негізделген екі тәсіл қолданылды [11]. LSTM (Long short-term memory) — 1997 жылы Хохрайтер мен Шмидхубер ұсынған қайталанатын нейрондық желілер архитектурасының бір түрі. Xgboost (EXtreme Gradient Boosting) — регрессиялық әдіс пен нейрондық желілерге балама ұсынатын градиентті күшейту моделін жүзеге асыратын Машиналық оқыту кітапханасы. Бұл әдіс бір-бірін дәйекті түрде нақтылайтын шешім ағаштарының ансамблін құрудан тұрады [11].

Гиперпараметрлер – модельді оқытпас бұрын оның теңшелетін параметрлері. Гиперпараметрлерді оңтайландыру белгіленген мәндер матрицасы негізінде шамадан тыс жүргізілді.

GBDR конфигурациясының төрт гиперпараметрі қарастырылған [11, 13]:

*subsample* - әр итерацияда қолданылатын оқу үлгілерінің үлесі;

*colsample\_bytree* – әр итерацияда қолданылатын айнымалылардың үлесі;

*eta* – модельдер ансамблінің оқу жылдамдығы (маңызды параметр, әрбір келесі модельдің болжау салмағы ансамбльдің болжамдарымен қорытындыланады);

*max\_depth* – ағаштың максималды тереңдігі (тым терең ағаштарды таңдау қайта оқытуға әкеледі, ал тым кішкентай ағаштар сіз іздеген тәуелділікті тиімді қалпына келтіруге мүмкіндік бермейді).

Әрі қарай LSTM конфигурациясының үш гиперпараметрі қарастырылады [14]:

*lstm\_units* – нейрондық желінің бір қабатындағы lstm бірліктерінің саны;

*num\_epochs* – модельді оқытудағы дәуірлердің саны (бір дәуірде оқыту және сынақ үлгілеріндегі барлық деректер нейрондық желі арқылы өтеді);

*batch\_size* – деректер пакетінің өлшемі (бір деректер пакетіндегі барлық нысандар өткеннен кейін қатені азайту үшін төмен түсу градиентінің қадамы орындалады)

Модельді құру және оның гиперпараметрлерін оңтайландыру кезеңінің нәтижесі кешіктірілген үлгідегі ең жақсы болжамды көрсететін машиналық оқытудың дайындалған моделі болып табылады. Бұл болжам сапасын бағалау көрсеткіші ретінде орташа квадраттық қатені пайдаланды.

**Модельді тексеру.** Модельді тексеру кезеңі автоматты машиналық оқыту процесінде маңызды рөл атқарады, өйткені бұл болжау моделін қайта даярлауды анықтауға және оның болжау қабілетін тексеруге мүмкіндік береді.

Болжау моделін валидациялау апта сайын қалыптасатын және жаңадан келіп түскен деректермен толықтырылатын деректердің кейінге қалдырылған үлгісінде жүргізілді. Кейінге қалдырылған үлгіні қалыптастыру ережелері көптеген эксперименттер негізінде қолмен реттелді және орнатылды.

### Қорытынды

Тәжірибелер барысында нейрондық желі технологияларының комбинациясын және автоматты машиналық оқыту негізінде шешім ағаштарын градиентті күшейтуді қолдана отырып, электр энергиясын тұтыну көлемін болжау тәсілі 97-99% дәлдікті көрсетті. Осы жұмыста сипатталған тәсілдің апробация кезеңі екі айға созылды. Болашақта басқа уақыт қатарларында әзірленген тәсілді тексеру жоспарлануда. Деректерді алдын-ала өңдеу кезеңін өзгерту және қосымша белгілерді құру болжам сапасын жақсартуға үлкен әлеуетке ие. Жаңа өнімді алгоритмдерді енгізу және Байес оңтайландыру негізінде болжау моделінің гиперпараметрлерін баптау блогын дамыту жоспарлануда.

### Әдебиеттер тізімі

1. Безручко Б.П., Смирнов Д.А. Статистическое моделирование по временным рядам: учеб.-метод. пособие. Саратов: ГосУНЦ «Колледж», 2000. С. 6.
2. Al Khafaf N., Jalili M., Sokolowski P. Application of Deep Learning Long Short-Term Memory in Energy Demand Forecasting // 20th International Conference: Engineering Applications of Neural Networks. Communications in Computer and Information Science // Springer. 2019. Vol. 1000. P. 31.
3. Щербаков М.В., Бребельс А., Щербакова Н.Л., Тюков А.П. Обзор оценок качества моделей прогнозирования. URL: [http://www.mtas.ru/bitrix/components/bitrix/forum.interface/show\\_file.php?fid=6450](http://www.mtas.ru/bitrix/components/bitrix/forum.interface/show_file.php?fid=6450) (дата обращения: 05.07.2019).
4. Büyüksahin Ü.Ç., Ertekin S. Improving forecasting accuracy of time series data using a new ARIMA-ANN hybrid method and empirical mode decomposition // Neurocomputing journal. 2019. Vol. 361. P. 151.
5. Moore P.J., Lyons T.J., Gallacher J. Random forest prediction of Alzheimer's disease using pairwise selection from time series data // PLOS ONE journal. 2018. Vol. 14. No. 2. P. 14.
6. Feigelson E.D., Babu G.J., Caceres G.A. Autoregressive times series methods for time domain astronomy // Frontiers in Physics journal. 2019. Vol. 6. P. 80.
7. Waheeb W., Ghazali R. Multi-step time series forecasting using ridge polynomial neural network with erroroutput feed-backs. Soft Computing in Data Science / Second International Conference. SCDS 2016. Kuala Lumpur, Malaysia. September 21—22. 2016.
8. Shang H.L. A robust functional time series forecasting method // Journal of Statistical Computation and Simulation. 2019. Vol. 89. No. 5. P. 795.
9. Крючин О.В., Козадаев А.С., Дудаков В.П. Прогнозирование временных рядов с помощью искусственных нейронных сетей и регрессионных моделей на примере прогнозирования котировок валютных пар // Исследовано в России. 2010. Т. 13. С. 354.
10. Hallowell M.R., Gambatese J.A. Qualitative Research: Application of the Delphi method to CEM Research // Journal of Construction Engineering and Management. 2010. Vol. 136. Iss. 1. P. 38.

11. Jason B. A Gentle Introduction to XGBoost for applied machine learning. URL: <https://machinelearningmastery.com/gentle-introduction-xgboost-appliedmachine-learning/> (дата обращения: 26.06.2019).
12. Aggarwal C.C., Yu P.S. Outlier Detection for High Dimensional Data // ACM SIGMOD Record journal. 2010. Vol. 30. No. 2. P. 10.
13. Сидоров С.Г. Анализ временных рядов как метод построения прогноза потребления электроэнергии // Вестник ИГЭУ. 2010. Т. 3. С. 81.
14. Bengio Y., Frasconi P., Simard P. The problem of learning long-term dependencies in recurrent networks / IEEE International Conference on Neural Networks. 1993. P. 1183—1188.

## ЖЕРДЕГІ БАЙЛАНЫС ЖАБДЫҒЫНЫҢ РАДИОТРАКТИНІҢ ӨТКІЗУ ҚАБІЛЕТІН АРТТЫРУ

*Асыллов Дарынжан Бауыржанұлы*

*2 курс магистранты,*

*Алматы энергетика және байланыс университеті,*

*Қазақстан, Алматы қ.*

### АНДАТПА

Коммуникациялық технологиялар үнемі дамып, жетілдіріліп отырады, соның арқасында біз әртүрлі ақпаратты кез келген қашықтыққа жылдам және тиімді жеткізе аламыз. Қарқынды дамып келе жатқан байланыс саласының маңызды міндеттерінің бірі қолданыстағы байланыс және ақпарат тарату жүйелерінің әлеуетін арттыру болып табылады. Бұл жіберілетін ақпарат көлемінің экспоненциалды өсуінің объективті тенденциясымен түсіндіріледі.

***Жердегі байланыс құралдарының радиожолының өткізу қабілеттілігін арттырудың бірнеше жолы бар:***

1. Күшті антенналар мен сигнал күшейткіштерін пайдалану.
2. Қамту аймағын ұлғайту үшін белгілі бір қашықтықта сигналды қайталағыштарды(ретрансляторлар) орнату.
3. Мәліметтерді беру үшін жоғары жиілік диапазондарын пайдалану.
4. Желі конфигурациясын оңтайландыру және тиімдірек маршрутизаторларды орнату.
5. Бір уақытта сигналды жіберу және қабылдау үшін бірнеше антенналарды пайдалануға мүмкіндік беретін, деректерді беру жылдамдығын арттыратын Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) технологиясын пайдалану.

#### **1. Неғұрлым тиімді антенналарды орнату.**

«Негізгі күшейткіш – антенна». Бұл фраза радиобайланыстың өткізу қабілетін арттыру жолдарын іздейтіндердің барлығына белгілі. Антенна сигналды қабылдауға да, жіберуге де әсер етеді. Антенна неғұрлым тиімді болса, радиолардың диапазоны соғұрлым алыс және сигнал күштірек болады. Жабдықпен жұмыс істеу үшін портативті және автомобиль және негізгі антенналарды мұқият таңдау керек. Мысалы, портативті радионың стандартты антеннасын тиімдірекімен оңай ауыстыру диапазонды шамамен 5-10% ұлғайтуға мүмкіндік береді, бұл белгісіз қабылдау аймағында маңызды. Алайда, ауқымды объектілерде бұл шара күтілетін нәтиже бермеуі мүмкін. Сөзсіз, антенна, бүкіл антенна-фидер жолы сияқты, пайдалы сигналдың берілуіне әсер ететін факторлар тізбегіндегі ең маңызды буын болып табылады. Бұл қабылдағышыңыздың «дауысы» да, «кұлағы» да, сондықтан радиобайланыс ауқымы көбінесе антеннаның тиімділігі мен параметрлеріне байланысты. Әдетте, антеннаны таңдау дизайн, антенна жүйесінің өлшемі және пайдалану мүмкіндігі арасындағы ымыра болып табылады.

#### **2. Антеннаны көтеру - көру желісіндегі байланысты жақсарту.**

Байланыс ауқымы тікелей көріну шарттарына тікелей байланысты екені белгілі. Автокөлік радиосы туралы айтатын болсақ, антенналар дененің ең биік нүктесіне орнатылады. Егер біз негізгі радиостанциялар туралы айтатын болсақ, онда мачталар үлкен диапазон үшін пайдаланылады, шатырдың биіктігі мен жақын маңдағы ғимараттар, құрылымдар мен жер бедері ескеріледі. Максималды диапазонға және күшті сигналға қол жеткізу үшін антеннаның ең жоғары және ең ашық нүктеде орналасуы маңызды.

#### **3. Қайталағышты (репитер) пайдалану.**

Қайталағыш – белгілі бір аумақта қабылдауды жақсартатын радиосигнал күшейткіші. Репитер радиобайланыстағы сигналды күшейту және соның нәтижесінде қамту аймағын

ұлғайту үшін қолданылады. Өртүрлі байланыс стандарттарының қайталағыштары бар. Қандай байланыс стандартын күшейту керек екенін білмесеңіз, мамандарымызға хабарласуды ұсынамыз.

Нашар сигнал құнды ақпаратты тасымалдау қажет болғанда, транзакцияны немесе сатып алуды мақұлдау қажет болғанда, ұялы желіге қол жетімділік болмағанда немесе сигнал үнемі үзілгенде тұтынушы үшін де, бизнес үшін де нақты мәселе болуы мүмкін. Бұл мәселені қайталағышты орнату арқылы шешуге болады.

Байланысты күшейту жүйесі келесідей жұмыс істейді. Қабылдаушы антенна әлсіз сигналды қабылдап, оны кабель арқылы қайталағыш қабылдағышқа жібереді. Күшейтудің деңгейі мен күші толығымен қайталағыш моделіне байланысты. Қайталаушыдан кейін сигналдағы бұрмалау мен кедергілерді жояды. Ал таратушы антенна арқылы күшейтілген сигнал шығарады.

Қайталағыштарды репитерлер, күшейткіштер, бустерлер деп те атайды, бұлар бір құрылғының атаулары. Бірақ мәні сол күйінде қалады.

Белгісіз сымсыз қамту аймағы үй ішінде де (кеңсе ғимараттары, гараждар, көп қабатты үйлер, ірі дүкендер мен қонақүйлер) және сыртта болуы мүмкін.

Сыртта сигнал күшінің нашар болуы төбешіктер, ойпаттар, қатты ағаш ормандары және биік қала аймақтары сияқты рельефтен туындауы мүмкін. Жоғарыда аталған факторлардың барлығы GSM / 3G / CDMA сигналының әлсіреуіне немесе толық әлсіреуіне әкеледі.

«Тікелей» арнада симплекс режимінде жұмыс істейтін рациялар, яғни. «абонент-абонент» схемасына сәйкес олар ауқымда айтарлықтай шектелген. Сауда кешендері мен ғимараттарының темірбетонды едендері, қала құрылысы, ормандар мен төбелер абоненттердің байланысына алынбайтын кедергі болуы мүмкін. Антенналарды ауыстыру, шығыс қуатын басқару және жиілік диапазондарын өзгерту әрбір рацияның немесе рацияның қамту аймағын ұлғайтуды қамтамасыз ете алады, бірақ қалаған нәтижелерге әкелмейді және байланысыңызды ұзақ қашықтыққа арналған рацияға айналдырмайды. -тікелей арнада жұмыс істегенде сөйлеседі.

#### **4. Жоғары жиілік диапазондарын пайдалану**

Жоғары жиілік диапазондарын пайдалану радиожолдың өткізу қабілетін арттыруы мүмкін. Себебі, жоғары жиіліктің өткізу қабілеті кеңірек болады, бұл уақыт бірлігінде көбірек деректерді беруге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, жоғары жиілік ықшам құрылғыларға мүмкіндік беретін жоғары өлшеу жиіліктерін пайдалануға мүмкіндік береді. Мысалы, жоғары жиілікте деректерді беру үшін жабдықты орнату және жөндеу үшін энергияны тұтынатын әдеттегі диаметрі бар антенналарды пайдалануға болады.

Дегенмен, жоғары жиілікті пайдаланудың да салдары бар. Біріншіден, жоғары жиіліктер сигналдың жұтылуына және шашырауына бейім болады, бұл байланыс сапасының нашарлауына және тарату ауқымының қысқаруына әкелуі мүмкін. Екіншіден, жоғары жиілік қоршаған ортаға күштірек әсер етеді, бұл кедергілерге және басқа мәселелерге әкелуі мүмкін.

Жалпы алғанда, деректерді беру үшін жоғары жиілікті жолақтарды пайдалану өткізу қабілеттілігінің тиімді әдісі болуы мүмкін, радиожолдың өткізу қабілетін арттыруды талап етеді, бірақ ықтимал тәуекелдер мен проблемаларды дәл талдау және бағалау.

Деректерді жіберу үшін жоғары жиілік диапазондарын пайдаланудың артықшылықтары:

1. Жоғары өткізу қабілеттілігі: уақыт бірлігінде үлкен көлемдегі мәліметтерді жіберудің жоғары жиілігі.

2. Неғұрлым ықшам құрылғылар: Кеңірек толқын ұзындығын пайдалану ықшам құрылғылар мен антенналарды пайдалануға мүмкіндік береді.

3. Орнату және техникалық қызмет көрсету шығындарын азайту: ықшам жабдықты пайдалану орнату және техникалық қызмет көрсету шығындарын азайтады.

Жоғары жиілік жолақтарын пайдалану уақыты ерекше мүмкіндіктер мен шектеулерден ерекшеленеді. Мысалы, кейбір жағдайларда рұқсат алу үшін уақыт пен шығын қажет болуы мүмкін жиілік жолақтарын пайдалану қажет болуы мүмкін. Бұған қоса, жоғары жиіліктерді

пайдалану қауіпсіздікті бағалауға және кедергілерге көбірек назар аударуды тудыруы мүмкін, бұл шешімдерге назар аударудың және оларды сезіну уақытының артуына әкелуі мүмкін.

### **5. Кодектерді қолдану**

Кодектерді қолдану – жерүсті байланыс жабдығында радиожолдың тиімді өткізу қабілеттілігін пайдалану. Кодектер аудио және бейне деректерді өңдеу және ашу алгоритмдерін пайдаланады, олар деректерді радиоарна арқылы жіберу үшін қолданылады.

Неғұрлым тиімді кодектерді пайдалану өткізу қабілеттілігінің көлемін шектеуге және радиожолдың өткізу қабілеттілігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл бейне және аудио файлдар сияқты үлкен көлемдегі деректерді тасымалдау үшін әсіресе маңызды. Неғұрлым егжей-тегжейлі кодектер сапасын жоғалтпай және ақпаратты сақтай отырып, деректерді қысуға мүмкіндік береді, бұл уақыт бірлігінде үлкен көлемдегі деректерді тасымалдауға мүмкіндік береді.

Аудио және бейне деректерді әуе арқылы жіберу үшін қолданылатын көптеген әртүрлі кодектер бар. Табиғи ресурстар мен шектеулерге байланысты кейбіреулер басқаларға қарағанда тиімдірек болуы мүмкін.

Мысалы, аудио файлдарды тасымалдау үшін MP3, AAC, Ogg Vorbis және басқалары сияқты кодектерді пайдалануға болады. Олардың әрқайсысының өзіндік артықшылықтары мен мүмкіндіктері бар, ал кодты таңдау дыбыс сапасына, деректерді беру жылдамдығына және басқа параметрлерге қойылатын талаптарды ескеруі керек.

Сол сияқты, H.264, H.265, VP9 және басқалары сияқты кодектер бейне файлдарды тасымалдау үшін пайдаланылуы мүмкін. Тағы да, олардың әрқайсысының өзіндік артықшылықтары мен сыртқы түрі бар, ал кодектерді таңдау бейне сапасына, бит жылдамдығына және басқа параметрлерге қойылатын талаптарға сай болуы керек.

Тұтастай алғанда, тиімдірек кодектерді пайдалану жердегі жабдықтың радиожолының өткізу қабілетін арттыруға көмектеседі, бұл уақыт бірлігіне көбірек деректерді беруге мүмкіндік береді. Дегенмен, деректер сапасына қойылатын талаптарды таңдап, тұтыну мен деректер сапасы арасындағы ең жақсы теңгерімді қамтамасыз ететін кодектерді таңдауыңыз керек.

### **6. Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) технологиясы**

Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) технологиясы - жерүсті байланыс құрылғыларында өткізу қабілеттілігін арттыру және байланыс сапасын жақсарту үшін қолданылады. Ол сигналды беруге және қабылдауға арналған бірнеше антенналарды қамтиды.

Бір ғана антеннаны пайдаланған кезде сигнал қабырғалар мен басқа зертханалардан өткен кезде кедергіге және әлсіреуге ұшырауы мүмкін. Бірнеше антенналарды пайдалану шу мен кедергінің әсерін азайтуға, сондай-ақ өткізу қабілеттілігін арттыруға мүмкіндік береді.

MIMO технологиясын әртүрлі жер үсті жабдықтарында, соның ішінде ұялы телефондарда, маршрутизаторларда, Wi-Fi кіру нүктелеріне және басқа құрылғыларға енгізуге болады. Ол 3G желілерінде де, жаңа 4G LTE стандартының желілерінде де жұмыс істей алады.

Жалпы алғанда, MIMO технологиясын қолдану жерүсті байланыс құрылғыларында деректер жылдамдығын арттыруға және сапасын жақсартуға мүмкіндік береді, бұл оларды пайдалануды тиімдірек және пайдалы етеді.

MIMO технологиясы сигнал бірнеше ағындарға бөлінген және бірнеше антенналар арқылы қолданылатын көп жолды сигналдың таралу принципін пайдаланады. Бұл бір уақытта берілетін ақпараттың көлемін ұлғайтуға және сигналдың сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

MIMO әр ағын бөлек кодталатын кодтауды анықтау және сигнал сапасын жақсарту үшін әртүрлі жалпы таралу арқылы өтетін сигналдар біріктірілген көп жолды өңдеу сияқты сигналдарды өңдеудің әртүрлі әдістерін пайдаланады.

MIMO технологиясын байланыс сапасын жақсарту және кедергі әсерін азайту үшін OFDM (ортогональды жиілікті бөлу) сияқты басқа технологиялармен бірге пайдалануға болады.

Жалпы алғанда, MIMO технологиясы жер үсті құрылғыларындағы өткізу қабілеттілігін тасымалдаудың және байланыс сапасын жақсартудың тиімді әдісі болып табылады.

ММО технологиясын ғимараттардың ішінде және сигнал қатты әлсіреген немесе жиі кедергі болатын басқа аймақтарда сигнал қамтуын арттыру үшін де пайдалануға болады.

Сонымен қатар, ММО технологиясын ірі кәсіпорындар, әуежайлар немесе қала орталықтары сияқты жоғары пайдаланушы орталарында байланыс сапасын жақсарту үшін пайдалануға болады.

#### **Қорытынды**

Жердегі байланыс құралдарының радиожолының өткізу қабілеттілігін арттырудың бірнеше жолы бар: Күшті антенналар мен сигнал күшейткіштерін пайдалану, қамту аймағын ұлғайту үшін белгілі бір қашықтықта сигналды қайталағыштарды(ретрансляторлар) орнату, мәліметтерді беру үшін жоғары жиілік диапазондарын пайдалану, желі конфигурациясын оңтайландыру және тиімдірек маршрутизаторларды орнату, бір уақытта сигналды жіберу және қабылдау үшін бірнеше антенналарды пайдалануға мүмкіндік беретін, деректерді беру жылдамдығын арттыратын Multiple-Input Multiple-Output (ММО) технологиясын пайдалану

#### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

"Многолучевые радиосистемы" авторлар А. А. Гусев, В. А. Карпов, А. А. Шарыпов

"Радиотехнические системы: Учебник для вузов" авторы А. А. Гусев, В. А. Карпов, А. А. Шарыпов

"Системы многолучевого распространения радиоволн" авторлар А.В. А. Гусев, В. А. Карпов, А. А. Шарыпов

"Методы повышение пропускной способности радиотракта" авторлар В. В. Болдырев, А. П. Романенко, А. В. Шестопалов

"Анализ и проектирование многолучевых радиосистем" авторлар А. И. Корженевский, И. А. Шутов

## NEURODIDACTICS

*Saparova K.R.<sup>1</sup>, Kapysheva G.K.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Saparova Kamila Rafail'evna, master student*

*<sup>2</sup>Kapysheva Gulnar Kydyrbekovna, Candidate of Philology, associate professor  
Foreign languages and translation studies department,  
S. Amanzholov east Kazakhstan university, oskemen*

**Abstract:** In the Modern information society, a new educational paradigm is being approved: personalized learning. Its substantial core is neurodidactics, which studies the learning patterns associated with the peculiarities of the higher mental functions of the brain. The task of neurodidactics is the personalization of educational activities and the personification of students.

**Keywords:** neurodidactics, personalized learning, neuroeducation, neurotechnologies in vocational training, personalization of education, personification of students

In the modern industrial (digital) society, the development of neuroscience has become widespread: neurobiology, neurophysiology and neuropsychology. The Nobel Prize—winning scientists, analyzing the development of post-science, concluded that the most important area of research at present is the study of areas related to the psychophysiological features of the functioning of the human brain.

At the beginning of the XX century, V. I. Vernadsky, emphasizing the importance of psychological sciences, argued that the coming century would become a psychozoic era. Developing this thesis, our outstanding scientist-psychologist A. G. Asmolov justified the assumption why the future development of society /civilization will be determined by psychology (Asmolov, 2002). Accordingly, the key place will be occupied by neurobiology, neurophysiology and neuropsychology.

The achievements of neuroscience and the neurotechnologies created on their basis have become widely used in production, in healthcare, law enforcement agencies, the media and, of course, in education.

In the last 10 years, a new interdisciplinary direction has been established in neuropsychology — neuroeducation. Its subject is the educational possibilities of cognitive functions of the brain and nervous system, and the goal is to increase the effectiveness of cognitive and socio—professional activities of students.

The content core of neuroeducation is neurodidactics, which, first of all, ensures the personalization of educational activities and the development of the personification of students.

The personalization of educational activities is aimed at the formation of meta-subject results: socio-professional competence, supra-subject competencies (soft skills) and meta-competencies (independence, responsibility, reflexivity, communication, etc.).

Personalization determines the learning process, its individualization and educational trajectories. Personification is associated with the psychological and pedagogical capabilities of students, the development of personal qualities: orientation, value orientations, socio-professional plans, attitudes, motives of activity and behavior. Personalization characterizes educational activity, personification — the personality of the student.

Educational and developmental functions of neurodidactics in educational activities

Theoretical and applied foundations of neuroeducation were considered by L. S. Vygotsky in the work "Development of higher mental functions" (1931) and A. R. Luria in the fundamental work "Fundamentals of Neuropsychology" (1973). The scientific and applied branches of neuroeducation are neuropedagogics and neurodidactics.

Neuropedagogics studies the possibilities of mental functions of the brain in the process of teaching and educating students, ensuring the formation of cognitive activity and the development of socially significant personality traits, as well as the correction of deviant behaviors.

Neuropedagogy has become widespread in the USA, which led to the organization of the international project "Brain and Learning" (Brain and Learning). In our country, the concept of neuropedagogy was introduced by T. P. Khrizman (1978). Research in the field of neuropedagogics is actively conducted at Kemerovo State University.

Neurodidactics is a section of neuroeducation. This term (Neurodidaktik) was introduced in 1988 in Germany by Gerhard Price, by which he understood integrative science, generalizing research in the field of psychology and neuroscience (Neurodidaktik, 1996). The work of I. P. Klemantovich, E. A. Levanova, V. G. Stepanov "Neuropedagogy: a new branch of scientific knowledge" is devoted to the study of schoolchildren from the position of neurodidactics. It examines the theory and technology of teaching children, youth and adults based on the use of neuroscience data (Klemantovich et al., 2016; Kostromina, 2019). The subject of neurodidactics, by and large, are the mechanisms, patterns and features of the functional activity of the brain and nervous system that ensure the effectiveness of cognitive activity in learning.

Neurodidactics is based on knowledge of the functional capabilities of the brain, methods of psychodiagnostics, prediction of mental dynamics, cognitive neurotechnologies of development and correction of mental processes.

For the successful application of neurodidactics in training, it is necessary to solve the following tasks:

- get acquainted with the basics of neurophysiological and neuropsychological activity of the brain and nervous system;
- to form a holistic view of the didactic possibilities of cognitive technologies in educational activities;
- master neurocognitive components in the field of digital technologies that provide personalized learning activities;
- ensure the use of technical means (de-vices), neurotechnologies in educational work.

The methodological basis of neurodidactics is the regularities of functional activity of the brain. Fundamental achievements of science have made it possible to use the following principles of neurodidactics:

- the key mechanism of information assimilation at the neural level is the plasticity of the nervous system, which is achieved by the formation and functioning of neural networks;
- the factor of activation of cognitive activity is the innate (genetically determined) curiosity of the student;
- the individual experience of the subjects of educational activity affects the learning ability and the success of the development of educational and cognitive competencies;
- the productivity of the development of responsible independence is influenced by the emotional state of the student;
- the use of electronic forms of learning provides an opportunity to implement personalized trajectories of students' development.

The possibilities of neurodidactics in personalized education

Educational opportunities of neurodidactics mainly determine the personalization of educational activities. The following provisions serve as a justification for this conceptual attitude:

- the student is the subject of personalized learning activities;
- the meaning—forming attitude of the teaching is the actualization of the cognitive (cognitive) functions of students: perception, attention, memory, thinking;
- the image of the professional future acts as a motivation factor for educational activities;
- immersive technologies provide an opportunity for students to immerse themselves in real production situations, enhancing the practical orientation of training;
- virtual technologies enrich the developing potential of personalized learning paths;
- neurotechnologies of network interaction provide the formation of flexible competencies (soft skills);
- professional development is determined by the neurofunctional processes of the brain and nervous system;

- the instrumental means of implementing cognitive technologies of neurodidactics are various kinds of devices: tablets, computers, neural helmets, smartphones and other electronic technical devices that ensure the implementation of immersive technologies;
- the development and correction of cognitive functions of the brain is provided by the use of neuroeducational technologies: exercises, trainings, games (gamification), etc.

Three groups of special neurotechnologies stand apart, which assume:

- 1) invasive intervention by implanting an electrode implant (chip) stimulating certain local areas of the brain - in education it is used only in the experimental activities of psychophysicists;
- 2) the use of pharmaceuticals to correct deviant forms of brain activity is the prerogative exclusively of neurologists and psychiatrists;
- 3) modeling of non-contact interaction of students with objects and processes occurring in the "virtual world".

Virtual reality technology has found wide application in neurodidactics: in the formation of competencies that are in demand in the process of professional training of specialists in high-tech industries.

In addition to virtual reality technologies, practice-oriented cases and projects, intelligence card technologies, gamification, web quests, virtual training simulators and simulators, immersive technologies, etc. are widely used in neurodidactics.

The main task of virtual technologies is to activate the cognitive functions of the brain and nervous system.

Here are the main neurodidactic technologies implemented in education.

The technology "CogniFit" (CogniFit) has become widespread in the secondary school. It is mainly aimed at the development of cognitive abilities: perception, attention, memory, thinking. Students are offered exercises to train the cognitive functions of the brain. The neurotechnologies used help to overcome learning difficulties, increase learning ability, stimulate interest in the development of personalized results.

The professional school uses such innovative neuro-technologies as "pedagogical workshops", "virtual excursions", "ateliers". They are aimed at the formation of hard and soft skills (competencies) based on electronic devices (devices) and special equipment. The semantic setting of these neurotechnologies is the creation of a zone of opportunities for the development of cognitive abilities of students.

Personalized education is aimed at the formation of subject, meta-subject and personal competencies. Neurodidactics provides the personification of learning outcomes and involves the development and understanding of them by students as the basis of the integrity of the individual. The purpose of personification is to change, to align oneself with modern technologies: artificial intelligence, robotics, genetic engineering, nanotechnology, etc. Personalization implies the development of personality, personification - the realization of the essence of a person, cognition and self—acceptance.

The innovative trend of neurodidactics consists in:

- actualization of higher mental functions that ensure self-development and self-realization of students in modern conditions;
- designing interactive learning trajectories that ensure the transpectivity of educational activities;
- formation of cognitive learning technologies, providing visualization of models, signs, symbols, schemes and other forms of learning;
- mastering virtual reality technology in the implementation of immersive learning;
- overcoming the destructive effects of standardization of training by strengthening the capabilities of neurodidactics;
- competent use of higher mental functions of the brain in the implementation of neuroeducational technologies.

Summarizing the arguments about the importance of neurodidactics in the innovative development of modern education, it can be stated that it acts as a meaningful core of personalized

education, implying the development of personal qualities of a person, cognition and acceptance of himself.

### *References*

1. Asmolov A. G. Beyond consciousness: methodological problems of non-classical psychology. M.: Sense, 2002. 480 p.

**“Международный научный журнал АКАДЕМИК”**

**№ 1 (225), 2023 г.**

**ИЮНЬ, 2023 г.**

**В авторской редакции  
мнение авторов может не совпадать с позицией редакции**

Международный научный журнал "Академик". Юридический адрес:  
М02Е6В9, Республика Казахстан, г. Караганда

Свидетельство о регистрации в СМИ: KZ12VPY00034539 от 14 апреля 2021 г. Журнал  
зарегистрирован в комитете информации, министерства информации и общественного развития  
Республики Казахстан, регистрационный номер: KZ12VPY00034539  
Web-сайт: [www.journal-academic.com](http://www.journal-academic.com)  
E-mail: [info@journal-academic.com](mailto:info@journal-academic.com)

© ТОО «Международный научный журнал АКАДЕМИК»

