

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР “ИМПЕРИЯ”



«Актуальные вопросы естественнонаучных и технических дисциплин»

*Сборник материалов международной
научно-практической конференции*

20 февраля 2023г.

Москва

2023

УДК 004, 51, 54, 61, 62, 69, 72
ББК 22.1, 24, 28, 38
А 43

Актуальные вопросы естественнонаучных и технических дисциплин: сборник материалов XXI-ой международной очно-заочной научно-практической конференции, 20 февраля, 2023 – Москва: Издательство НИЦ «Империя», 2023. – 54с.

ISBN 978-5-6049629-3-0

Сборник включает материалы XXI международной очно-заочной научно-практической конференции: «Актуальные вопросы естественнонаучных и технических дисциплин», проведенной 20 февраля 2023 г., на базе: АНО ВО «Московская международная высшая школа бизнеса «МИРБИС», аудитория 714.

Материалы сборника могут быть использованы научными работниками аспирантами и студентами в научно-исследовательской учебно-методической и практической работе.

Сборник научных трудов подготовлен согласно материалам, предоставленным авторами. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Сборник статей зарегистрирован в наукометрической базе Elibrary.ru (РИНЦ) по договору № 905-04/2016К от 07.04.2016г.

УДК 004, 51, 54, 61, 62, 69, 72
ББК 22.1, 24, 28, 38

© Авторы статей, 2023.
© Научно-издательский центр "Империя", 2023.

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Воронов Е.Ю.	5
Актуальность использования VPN сервисов для безопасности работы в сети «Интернет»	
Забелин Д.А.	6
Развитие искусственного интеллекта в медицине и его применение	8
Костенко Е.Г.	8
Информатизация индустрии спорта средствами цифровых технологий	
Костенко Е.Г., Костенко А.П.	10
Моделирование предсоревновательной подготовки спортсменов средствами киберспорта	12
Северьянова Е.Д.	12
Особенности информационной системы, применяемой в детском саду медицинской сестрой	15
Соломко Д.С., Яхонтова И.М.	15
Методы машинного обучения в научных исследованиях	17
Улыбин В.С., Мельник Л.Ю.	17
Создание базы данных для расчёта рейтинга сотрудников по результатам продаж	

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Андрюшечкина Н.А.	20
Логическое обоснование математики	
Андрюшечкина Н.А.	22
Развитие математической грамотности у студентов	24
Андрюшечкина Н.А.	24
Особенности использования метода проектов на занятиях по математике	25
Андрюшечкина Н.А.	25
Организация разноуровневого обучения математике студентов аграрного университета	27
Бабкина А.А.	27
Методика преподавания стереометрии на факультете СПО	28
Бабкина А.А.	28
Формирование логического мышления студентов при обучении математике	30
Бабкина А.А.	30
Практические работы в процессе обучения математике	31
Бабкина А.А.	31
Применение прикладных задач математики	

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Главчук С.А.	33
Технология управления процессами коагуляции	
Ерин Н.С., Волобуев В.А., Чурюмов Р.Д., Мартыненко Г.Н.	36
Эффективность композитных трубопроводов в нефтегазовой отрасли	40
Леу А.Г., Сывак В.В., Алексеев Г.В.	40
Цифровизация системного проектирования технологических линий по производству продуктов питания	

АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

Гомес А.В.	44
Архитектура памяти в Латинской Америке	
Пиханова В.М.	47
Краткий обзор экспертизы сметной стоимости капитального ремонта	

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Маль Г.С., Дородных И.А.	49
Лечение пациентов с ишемической болезнью сердца	

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Скалозуб Ю.Р., Митракова Е.А., Бурькина О.В.	51
Изучение влияния модификаций на химический состав мела Курской и Брянской областей	

УДК:004.056+004.738.5

Воронов Е.Ю.,
Специалист отдела информационной безопасности,
ФГБОУ ВО Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России,
г. Астрахань

Актуальность использования VPN сервисов для безопасности работы в сети «Интернет»

Аннотация: Сервисы VPN в послание года набирают все большую популярность и распространённость. На то время, когда они начинали свое существование о них, знала и использовала только ограниченное количество пользователей. Основные пользователи сети VPN это люди, для которых важна безопасность и анонимность в сети интернет.

Ключевые слова: vpn сервисы, шифрование данных, анонимность.

Abstract: VPN services in the message of the year are gaining more and more popularity and prevalence. At the time when they began their existence, only a limited number of users knew and used them. The main users of the VPN network are people for whom security and anonymity on the Internet is important.

Keywords: vpn services, data encryption, anonymity.

В нынешней повседневном быту уже неотъемлемой частью стал Интернет для разных целей использования. Поиска информации общения в социальных сетях, учебе, работе. Но также всегда присутствует риски, связанные с предоставлением личной информации на различных ресурсах. Этими уязвимостями могу воспользоваться злоумышленники.

Данному факту было уже посвящено многочисленные исследования сравнений различных используемых VPN сервисов, используемых в различных устройствах на абсолютно разных платформах. Так же производится оценка работоспособности работающих на территории РФ в нынешних условиях мировой нестабильности.

Само понятие VPN расшифровывается как виртуальная частная сеть. Сеть VPN отмечает всех пользователей своей сети и информацию, которая в ней передается. Эти данные защищаются от других пользователей сети путем шифрования данных. Когда пользователь заходит в Интернет, ему выдается определенный IP-адрес. Это означает что при работе общей части сети интернет при работе пользователя отображается IP адрес VPN сервера, а не самого пользователя. В следствии этих манипуляций при использовании VPN сервера находящихся за пределами Российской Федерации пользователь получает доступ к заблокированным сайтам на территории своей страны. Использование VPN-сервисов дает возможность передавать информацию в интернете зашифровано, поэтому пользовательские данные не будут передаваться в открытом виде по сети, соответственно не попадет к другим лицам и злоумышленникам. В первую очередь использование VPN актуально при подключении и работе с публичными Wi-Fi сетями. Обычно Wi-Fi сети имеют особую уязвимость для использования ими киберпреступниками. Именно взлом публичных Wi-Fi точек одно из популярных у хакеров способов сбора личных данных пользователя. Но при использовании vpn сети не позволит киберперступнику распознать пользователя и подключиться к нему для кражи личных данных. Утечка может произойти так как зачастую пользователи при подключении к Wi-Fi для выхода в интернет и ввода на сайтах и сервисах свой номер телефона, логин, пароль, номер карты и прочее, не зашифровываю эти данные чем и пользуются киберпреступники.

В Российской Федерации деятельность в информационной сети регулируется Федеральным законом от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». Статья 16.2. Мониторинг информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе сети «Интернет»

Для использования VPN в России должна изменить свой регламент в соответствии с требованиями Роскомнадзора, Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Закон не запрещает использовать VPN-сервисы, но накладывает ограничения на их работу.

Пресс-секретарь президента России давая интервью одному из известных телеканалов признался, что пользуется VPN-сервисами. На вопрос журналиста, установил ли он VPN, который

позволяет обходить блокировки в интернете, пресс-секретарь ответил: «Да, конечно. Ну, а почему нет? Это не запрещено».

Первым минусом использования сети VPN является замедление скорости обработки данных. Как правило логика работы сетей VPN предусматривает направление трафика через VPN в следствии чего для обращения к целевому сайту может потребоваться больше времени. Так же пользователям сетей VPN часто недоступны некоторые сайты и службы. Такое соединение в итоге будет более медленным, но преимущество использования VPN более весомы.

По итогу сети VPN можно разделить на платные и бесплатные. У каждой из них есть преимущества недостатки. Бесплатные VPN, как и понятно из названия не требуют финансовых вложений, но имеют ограничения по скорости, объему трафика, невозможности подключения нескольких устройств, так же возможны нарушения конфиденциальности. В платных версиях VPN сервисов вышеперечисленные недостатки отсутствуют. Единственным минусом выступает конечно цена. Так же преимущества платных сервисов — это лучшая защищенность за счет использования 256 битного шифрования, обширная серверная сеть.

Платный VPN в нынешнее время услуга доступная каждому пользователю сети интернет. В среднем цены на подобные услуги начинаются от 4 \$ в месяц, но при желании можно сэкономить если компании предоставляющие данную услуги доступа в сеть VPN проводят акции где предоставляют скидки при оплате услуги на долгий срок.

Одним из популярных VPN сервисов можно назвать Private Internet Access

Этот сервис собрал достаточное количество наград у пользователей. Данный сервис обеспечивает не только шифрование трафика, но и анонимизацию вкпе без привязки к региональному расположению. На выбор пользователя список из 1000 выходных серверов доступных для использования. Данный сервис не сохраняет логи действия, а также историю действий пользователя.

2 сентября 2021 года в соответствии с правилами централизованного управления сетью связи общего пользования, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 12 февраля 2020 года № 127, было принято решение о блокировке еще 6 нарушающих российское законодательство сервисов VPN (Hola!VPN, ExpressVPN, KeepSolid VPN Unlimited, Nord VPN, Speedify VPN, IPVanish VPN).

Проведя анализ рынка VPN-сервисов, напрашивается вывод что использование подобных сервисов становится с каждым днем все более актуальным и более распространённым. Но при использовании подобных сервисов необходимо знать нюанс что все же наиболее безопасным остается использование платных сервисов, так как риски утечки данных в бесплатных версиях остаётся очень высоким.

Делая выводы становится очевидно, что VPN порой просто необходимый сервис для пользователей, желающих сохранить анонимность и безопасность своей работы во всемирной сети «Интернет». Так же данный сервис незаменим при обращении к заблокированному ресурсом в стране пользователя на который был наложен запрет посещений. Особенно VPN актуален для сотрудников, работающих на удаленном режиме работы для безопасного подключения к сети своей организации. Киберпреступность все больше набирает распространённость воздействия, что является еще одной причиной обращения к использованию VPN сервисов. Но все же стоит учесть, что наиболее защищены при использовании подобных сервисов пользователи именно платных VPN.

Список использованной литературы

1. Гамзин Д.М. АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ VPN-СЕРВИСОВ В РОССИИ В УСЛОВИЯХ МИРОВОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ / Д.М. Гамзин, Н.П. Тибалов, А.В. Поначугин // Международный научно-исследовательский журнал. — 2023. — №2 (128).

2. Журавленко Н.И., Шведова Л.Е. Проблемы борьбы с киберпреступностью и перспективные направления международного сотрудничества в этой сфере//Общество и право, №. 3 (53), 2015, С. 66-70.

3. Das R. Cyber Security for Social Networking Sites: Issues//Challenges and Solutions. International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technolog. 2017. no.V(IV), pp.833–838. DOI: <https://doi.org/10.22214/IJRASET.2017.4153>

4. Проталинский О.М., Ажмухамедов И.М. Информационная безопасность вуза// Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика, №. 1, 2009, С. 18-23.

Развитие искусственного интеллекта в медицине и его применение

Аннотация: Искусственный интеллект (ИИ) расширяет границы цифровых инноваций в текущем десятилетии. В этой статье рассматривается понятие ИИ, его применение в медицине и потенциал реализации в здравоохранении. Плюсы и минусы использования.

Ключевые слова: искусственный интеллект, медицина, здравоохранение, история ИИ, риски.

Abstract: Artificial intelligence (AI) is expanding the boundaries of digital innovation within a decade. In this article, AI is closed, its application in medicine and the potential for implementation in healthcare. Pros and cons of using.

Keywords: artificial intelligence, medicine, healthcare, history of AI, risks.

«Частные и государственные инвестиции в искусственный интеллект становятся все более распространенным явлением в здравоохранении. «По данным агентства Smart Ranking, оборот MedTech-рынка (суммарная выручка топ-40 компаний) за 2022 год составил около 19,6 млрд рублей без учета онлайн-аптек и фармы. Считается, что благодаря развитию технологий к 2030 году примерно 25 млн пациентов в РФ смогут дистанционно наблюдаться у врачей.»¹

Благодаря безграничным приложениям в области здравоохранения, таким как виртуальные помощники медсестер, исследования новых методов лечения и медицинская диагностика, ИИ обещает перестроить системы здравоохранения на будущее.

Для начала разберемся в термине Искусственный Интеллект (ИИ) и его краткой истории.

Этот термин впервые появился в работе Джона Маккарти для семинара в *Дартмутском колледже* летом 1956 года и именно он дал старт этой области. А через несколько лет Маккарти создал язык программирования Лисп (Lisp), который до сих пор используется в ИИ.

Через 25 лет было дано более точное определение термина ИИ. Ученые в области теории вычислений Э. А. Файгенбаум и Барр назвали искусственный интеллект областью информатики, направленной на создание интеллектуальных систем, обладающих возможностями, присущими человеческому разуму.

Развитие медицинского ИИ приходится на начало 1970-х годов, хотя к концу того десятилетия прекратилось финансирование из-за отсутствия скоростного Интернета, недостаточности мощностей и завышенных ожиданий от ИИ. И началась эпоха, которую принято называть «зимой искусственного интеллекта».

Сейчас же, искусственный интеллект (ИИ) находит все большее применение в сфере здравоохранения, где он помогает улучшить задачи, лечение и управление здоровьем пациентов. Некоторые области, в которые входят ИИ в медицине, включают:

- **Диагностика заболеваний:** ИИ может быть использован для оценки опухолей, таких как визуальные снимки, МРТ или УЗИ, и помочь врачу выявлять заболевания и распознавать симптомы, которые могут не проявляться человеческому глазу. Это может сократить время, необходимое для диагностики, и повысить точность.
- **Планирование лечения.** Это может уменьшить риски побочных эффектов, улучшить результаты лечения и уменьшить затраты на здравоохранение.
- **Мониторинг здоровья:** ИИ может осуществлять постоянный мониторинг здоровья пациентов, например, с помощью переносимых устройств. Это может помочь врачу выявлять изменения в состоянии пациента и вовремя принимать решения по лечению.
- **Управление генетическими мутациями, лекарственными препаратами и заболеваниями.** Это может помочь исследователям выявить новые наблюдения и разработать новые методы лечения.
- **Развитие новых лекарств:** ИИ может использоваться для моделирования и нахождения новых лекарственных препаратов, которые могут быть использованы для лечения различных заболеваний.

¹ Российский HealthTech 2020-2022: обзор и взгляд в будущее

- Оптимизация здравоохранения. ИИ может использоваться для автоматизации административных задач, таких как планирование приемов и ведение медицинских записей. Это может помочь снизить нагрузку на медицинский персонал и улучшить качество обслуживания пациентов.

Другим важным аспектом применения ИИ в здравоохранении является его доступность для всех групп населения, включая тех, кто живет в удаленных или экономически малоразвитых регионах. Для этого необходимо иметь доступ к ИИ-технологиям и поддерживать развитие в области медицинской информатики и аналитики.

Таким образом, применение ИИ в здравоохранении представляет собой важное направление развития медицины, которое может значительно улучшить качество жизни пациентов и эффективность работы учреждения.

Однако, при этом необходимо учитывать и риски, связанные с использованием ИИ в медицине. Вот некоторые из них:

- ИИ может иметь ограниченную точность и недостаточную вероятность принятия решения.
- Использование ИИ в медицине может вызвать опасения в отношении конфиденциальности и защиты данных пациентов.
- Для успешного применения ИИ в медицине необходима высокая степень сотрудничества между врачами, специалистами по данным и разработчиками программного обеспечения.
- Врачи и другие медицинские специалисты должны быть обучены использованию ИИ-инструментов и анализу результатов, чтобы они могли использовать эти инструменты в своей практике.

Поэтому, необходимо тщательно изучать и оценивать эти риски при разработке и внедрении ИИ-решений.

Несмотря на эти ограничения, применение ИИ в здравоохранении имеет большой потенциал для улучшения состояния здоровья и увеличения количества пациентов, снижения затрат на здравоохранение и улучшения качества жизни в целом.

Одним из ключевых направлений стратегии развития рынка программных продуктов на основе ИИ для здравоохранения нашей страны является то, чтобы Россия стала одной из стран-лидеров в области ИИ.

На момент публикации статьи, существует 47 действующих систем медицинского ИИ в России, которые условно можно разделить на следующие группы:

- 1) Анализ медицинских изображений и цифровая диагностика;
- 2) Профилактика и лечение состояний, заболеваний и осложнений;
- 3) Прочие направления.

Системы ИИ для российской медицины продолжают развиваться и вот некоторые Актуальные разработки и исследования:

- Компания-резидент Сколково iCognito обучает ИИ распознавать оттенки психологических состояний и расстройств человека на основе более 50 млн сообщений пользователей.

- В Москве два сервиса на основе нейросетей тестируют базы данных Московской городской онкологической больницы № 62 и Московского клинического научного центра имени А.С. Логинова для обучения диагностике онкозаболеваний.

- Специалисты Smart Engines научили ИИ распознавать многослойные микроструктуры человеческого мозга — совместно с коллегами из России, Италии и Германии эксперты впервые произвели автоматическую сегментацию 3D-снимка обонятельной луковицы человека при помощи нейросетей.

- Врач Клиники высоких медицинских технологий имени Н. И. Пирогова СПбГУ Глеб Ким создал нейросеть, которая на основании базы данных зашифрованных историй болезни пациентов может спрогнозировать развитие сердечно-сосудистых заболеваний, а также дать рекомендации по их лечению.

- Минпромторг России запустил совместный с РЖД пятилетний проект развития ИИ в медицине. На базе Центральной клинической больницы «РЖД – Медицина» будет развернута отдельная цифровая патоморфологическая лаборатория и интеллектуальная цифровая операционная.

- «СберМедИИ» представила Цифровой ФАП – аппаратно-программный комплекс мобильной диагностики на базе ИИ.

- Мэрия Москвы открыла разработчикам ИИ-систем медицинский датасет для того, чтобы содействовать разработке качественных сервисов компьютерного зрения для анализа КТ-, МРТ-исследований и маммографических снимков.

- Устройство для анализа крови с использованием ИИ Celly.AI прошло пилотный запуск и доработку.

В заключении можно сделать вывод, что над развитием данной области постоянно работают ведь плюсы таковы, что повышается эффективность диагностики, уменьшается количество врачебных ошибок и сокращаются рутинные задачи врачей.

Однако, несмотря на развитие ИИ, роль человека в сфере здравоохранения по-прежнему остается лидирующей, т.к. он должен быть использован в сочетании с профессиональным медицинским опытом и оценкой рисков для определения оптимального подхода к лечению и улучшению здоровья пациентов.

Список использованной литературы:

1. Российский HealthTech 2020-2022: обзор и взгляд в будущее // rb.ru URL: <https://rb.ru/analytics/roshealthtech-2020-2022> (дата обращения: 15.02.2023).

2. Волобуев Алексей Викторович, Воеводина Екатерина Владимировна, Ореховская Наталья Анатольевна, Иоселиани Аза Давидовна Философские проблемы развития искусственного интеллекта. Прометей, 2019. - 194 с.

3. Указ Президента России №490 от 10.10.2019, url <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731>

4. Обзор Российских систем искусственного интеллекта для здравоохранения // webiomed.ru URL: <https://webiomed.ru/blog/obzor-rossiiskikh-sistem-iskusstvennogo-intellekta-dlia-zdravookhraneniia/> (дата обращения: 15.02.2023).

5. История медицины. Искусственный интеллект // URL: <https://therapy.school/feed/istoriya-meditsiny-iskusstvennyy-intellekt> (дата обращения: 15.02.2023).

© Д.А. Забелин, 2023

УДК:004.77

Костенко Е.Г.,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»,
г. Краснодар

Информатизация индустрии спорта средствами цифровых технологий

Аннотация. Использование современных технологий эффективно влияет на развития спорта. Анализ научных источников позволяет выделить базисные направления цифровизации в спортивных видах деятельности и подтвердил значимость применения новейших технологий в спортивной индустрии.

Ключевые слова: современные технологии, цифровизация в спорте, процесс, системы, гаджеты

Информационные технологии в области спорта были впервые использованы зимой на Олимпиаде 1960 года, которая проходила в Скво-Вэлли в Калифорнии. Новые технологии позволили следить за ходом олимпийских игр в режиме реального времени, узнавать итоги выступлений незамедлительно во время соревнования, не дожидаясь, когда они завершатся.

Современный спорт представляет собой многофакторный процесс. Для того, чтобы организовать этот процесс в полной мере необходимо всесторонни применять новейшие технологии в индустрии спорта в целом.

Обзор научной литературы позволил выделить базисные направления цифровизации в профессиональной, любительской и рекламно-визуализационной спортивной деятельности и показал значимость современных технологий в развитии спорта.

В 2018 году на Чемпионате Мира по футболу впервые на серьезном уровне была использована система VAR (Video assistant referee). Система помогает арбитрам в непростых ситуациях. Судьи могут посмотреть видеоповторы, оценить замеченное и принять подходящее решение уже после того, как момент «сыгран» [3]. К примеру, на футбольных матчах иногда очень трудно понять, был пенальти или нет, в какой зоне было нарушение - в штрафной или за ее пределами, было ли положение вне игры, либо все сыграно чисто [6].

Камеры на стадионах ставятся так, что уже практически нет «мертвых зон». Сегодня каждый эпизод матча можно посмотреть с различных позиций в наилучшем качестве. При необходимости их можно пересмотреть по несколько раз. Все это существенно уменьшает количество ошибок и спорных ситуациях [9].

Фотофиниш стал неотъемлемой частью при проведении состязаний. Информационные технологии позволяют фиксировать контрольную линию шириной всего в один пиксель. Полученные статические изображения создают целостный образ на финише. В большинстве олимпийских видах спорта описаны условия и порядок работы системы фотофиниша, но преимущественно порядок прихода определяется по первой поверхности участника, коснувшейся вертикальной плоскости финишной линии [2].

Системы видеонаблюдения используются и для обеспечения безопасности проведения соревнований. Места размещения гостей, зрителей и персонала находятся на непрерывном контроле датчиков и камер, интеллектуальная система определения лиц при необходимости легко выявит определенного человека в большом скоплении людей и проведет автоматический подсчет численности зрителей. Полученные данные о посещении соревнований используют для планирования и прогнозирования спортивных мероприятий [5].

В тренировочном процессе широко применяют цифровые технологии, позволяющие контролировать индивидуальные особенности спортсмена, управлять физическим состоянием атлета, организовывать и моделировать соревновательную деятельность [4].

Как профессионалы, так и любители быстро осваивают возможности гаджетов и применяют их в спорте. «Умные часы» автоматически устанавливают частоту сердечных сокращений, контролируют дыхание и кровяное давление во время тренировки. «Умные весы» помимо массы тела тренирующегося способны определить содержание воды в организме, параметры веса мышечной, костной и жировой ткани, насыщенность организма белком [7].

Появление «умных гантелей» побудило большой интерес в фитнес-индустрии. В настоящем изобретении употребляются разноцветные символы для расчета количества калорий, потраченных во время тренировки: зеленый - требуется дальнейшее упражнение, желтый – пик тренировки, красный - пришло время завершить занятие. Вместе с гантелями все более известными становятся «умные скакалки», которые считывают и запоминают количество прыжков [8].

Цифровые технологии в полной мере внедряются и в рекламную деятельность пропагандирующую популяризацию различных видов спорта, фитнес индустрию и зрелищность спортивных мероприятий различного уровня [1].

Анализ научных источников показал, что инновации, основанные на использовании базисных направлений цифровизации в спорте, позволяют развивать самостоятельное и прогрессивное направление – «спортивную науку» и подтвердил значимость современных технологий в индустрии спорта. Благодаря внедрению новейших технологий тренировочный процесс стал гораздо эффективным, осмысленным, совершенным, а конечный результат – результативным и зрелищным.

Список использованной литературы:

1. Галкин А.А. Роль зрелищности в индустрии спорта /А. А. Галкин, Е.Г. Костенко// В сборнике: Социально-педагогические вопросы образования и воспитания. Чебоксары, 2022. С. 279-282.
2. Информационные технологии в современном спорте. – URL: <http://www.inteeu.com/2020/10/18/informatsionnye-tehnologii-v-sovremennom-sporte/> (дата обращения 04.12.2022)
3. Как работает система VAR на практике. – URL: <https://rushbet.ru/kak-rabotaet-sistema-var-na-praktike> (дата обращения 24.12.2022)
4. Методы моделирования и прогнозирования в физической культуре и спорте: учебное пособие / Е.Г. Костенко, Краснодар, 2021.-108с.
5. Моделирование, прогнозирование и планирование в спорте: учебное пособие / Е.Г. Костенко, Е.В. Мирзоев. - Краснодар, 2022.-80с.
6. Резенов А.М. Применение современных технологий в профессиональном футболе / А.М. Резенов// В книге: Тезисы докладов XLIX научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного Федерального округа. Краснодар, 2022. С. 241-242
7. Спорт высоких инноваций. ТОП-10 лучших примеров слияния спорта и технологий. – URL: <https://novate.ru/blogs/140813/23740/> (дата обращения 04.12.2022)
8. Топ-15 технологий в спортивной индустрии. – URL: <https://issek.hse.ru/news/484743102.html> (дата обращения 21.12.2022)
9. Халимов Д.Е. Информатизация в сфере футбольной индустрии / Д.Е. Халимов, Е.Г. Костенко// Вестник спортивной истории. 2021. № 1 (24). С. 115-123

© Е.Г. Костенко, 2023

Моделирование предсоревновательной подготовки спортсменов средствами киберспорта

Аннотация. В статье рассмотрено понятие киберспорта, указаны причины развития киберспорта в мире, показаны изменения систем организма спортсменов в условиях соревновательной деятельности, его влияние на соревновательные процессы.

Ключевые слова: киберспорт, интернет, компьютерный спорт, соревнование, развитие, процессы.

В век активного развития популярных компьютерных игр, требующих от человека высокого уровня подготовки в интеллектуальном плане, повлекли за собой различные соревнования. В связи с этим большую популярность набирает такое относительно новое понятие, как киберспорт.

Обзор научных источников говорит о том, что киберспорт можно охарактеризовать как соревнование в виртуальном пространстве, где игра представляет собой взаимодействие объектов управления. Она может быть, как индивидуальной, так и командной и нацелен на выявление наиболее успешного игрока- спортсмена в разных видах дисциплин.

С каждым годом количество участников киберспортивных состязаний только увеличивается. Мировая аудитория киберспорта уже превышает 230 миллионов человек, что вполне сравнимо с аудиторией других видов спорта, поэтому киберспорт можно поставить на одну линию с традиционными видами спорта [3].

Относительно положительного или отрицательного влияния киберспорта на человека сегодня ведутся споры. Одни считают, что компьютерный игрок быстрее и эффективнее реагирует на изменение текущей ситуации, обладает способностью прогнозирования, моделирования и предвидения дальнейшего хода развития событий, активнее включается в общественные процессы, успешнее осваивает достижения науки, техники и культуры [4]. Другие ученые справедливо озадачены негативными последствиями влияния компьютерных технологий на социальное поведение личности и развитие у него соревновательных процессов.

Изучив влияние компьютерного спорта на человека, взаимоотношения между компьютерными технологиями и киберспортсменом, можно выявить основные особенности киберспорта, способствующие развитию соревновательных процессов [2].

Киберспорт развивает умственные, психические навыки и способности: формирует пространственного мышления, совершенствует память и реакцию, стрессоустойчивость и концентрацию. Так же киберспорт помогает развить способности стратегического мышления, что в реальной жизни является важным умением в сфере тренерства для создания прогнозов и моделей учебно-тренировочной деятельности спортсменов [4].

Киберспорт расширяет физические навыки. Видеоигры улучшают волевые качества, мелкую моторику и координацию движений, дисциплину и самоконтроль. Профессиональные киберспортсмены очень организованные, что помогает добиваться успеха в данной сфере деятельности. Так же для любого спортсмена важным критерием является соблюдение режима дня.

Киберспорт способствует развитию коммуникативных и социальных навыков спортсменов: умение работать в команде, организовывать процесс командной работы, помогает достижению поставленных целей и побед в турнирах, способствует формированию навыков планирования, прогнозирования, управления ресурсами [5]. Так же киберспорт помогает повысить самооценку спортсмена, ведь он может увидеть результат своей деятельности.

Киберспорт является неотъемлемой частью информационных технологий, он способствует развития знаний и умений работы с компьютером: умением быстро набирать тексты, изучать иностранные языки (ведь некоторые игры не переведены на родной язык пользователя), языки программирования.

Так же на соревновательные процессы в киберспорте влияет его финансовая составляющая. Так как соревнования в профессиональных турнирах зачастую имеют приличный призовой фонд, можно уверенно сказать, что киберспортивная сфера является очень прибыльной в настоящее время. Многочисленные турниры с приличными выигрышами, зарплаты как самим игрокам, так и их тренерам, спонсорам, техникам привлекают все больше и больше людей [6]. Для многих из них участие в киберспортивных соревнованиях стало уже профессией, а не развлечением. В некоторых учебных

заведениях даже открываются новые факультеты, изучающие теорию и методику компьютерного спорта [1].

Вопреки всем преимуществам такого вида деятельности можно так же выделить и некоторые недостатки, способствующие негативно влиять на соревновательные процессы спортсменов: ухудшение физического здоровья; проблемы в профессиональной и учебной деятельности; компьютерная зависимость [2].

Чаще всего в киберспорте у игроков с течением времени получают проблемы с позвоночником, зрением и прочее. Кроме того, от постоянного зрительного напряжения могут возникнуть частые головные боли, а из-за использования наушников могут возникнуть проблемы со слухом. А в случае неправильного питания из-за непрерывной игры за компьютером могут возникнуть проблемы с питанием, что может привести к расстройству пищеварительной системы или ожирению.

Так как киберспорт может занимать достаточно много времени, то может нанести вред учебе или работе. Поэтому соблюдение четкого графика так необходимо для спортсменов.

Человек перестает жить реальной жизнью, для него существует только компьютерная реальность, что негативно сказывается на его нервной системе и поведении. Обычные радости реальной жизни не доставляют ему положительных эмоций. Общение сводится только к виртуальному контакту с игроками.

Анализ научной литературы показал, что несмотря на возможные негативные последствия киберспорта, при правильной организации игрового процесса киберспорт оказывает положительное влияние на развитие соревновательных процессов в спорте. Соревновательная деятельность в киберспорте требует от спортсмена сформированности определенных психических и физических особенностей. Для киберспорта свойственны общие черты, которые характерны и для традиционных видов спорта, такие как наличие соревновательного процесса и подготовка к нему, планомерное достижение высокого уровня мастерства, развитие мотивации когнитивного и эмоционального ресурса спортсмена. Киберспортивная сфера все увереннее набирает обороты и уже сейчас не уступает по популярности некоторым видам спорта.

Список использованной литературы:

1. Бажин А.В., Яманаев А.С. Возможности использования игр на основе бесконтактного сенсорного игрового контроллера кинект в качестве киберспортивной дисциплины // Наука, образование и инновации: сборник статей по итогам Международной научно -практической конференции: в 3 частях. Уфа: ООО «Агентство международных исследований». – 2017. 25-28с
2. Вселенная киберспорта: какие преимущества и угрозы готовит нам игровой мир. – URL: https://www.gazeta.ru/comments/2022/06/02_a_14937644.shtml?updated (дата обращения 09.12.2022)
3. Еремина Е.А. Компьютерные технологии как ключ к эре современного спорта /Е.А. Еремина // В книге: тезисы докладов XLVIII научной конференции студентов и молодых ученых вузов южного федерального округа. - Краснодар, 2021. С. 121-123.
4. Методы моделирования и прогнозирования в физической культуре и спорте: учебное пособие / Е.Г. Костенко, Краснодар, 2021.-108с.
5. Моделирование, прогнозирование и планирование в спорте: учебное пособие / Е.Г. Костенко, Е.В. Мирзоев. - Краснодар, 2022. -80с.
6. Пенькова Е.А. Применение информационных технологий в спортивном менеджменте /Е.А. Пенькова // В книге: тезисы докладов XLVIII научной конференции студентов и молодых ученых вузов южного федерального округа. -Краснодар, 2021. С. 150.

© Е.Г. Костенко, А.П. Костенко, 2023

Северьянова Е.Д.,
студент,
Научный руководитель: Андреянов Н.В.,
старший преподаватель,
Казанский национальный исследовательский институт им. А.Н. Туполева, г. Казань

Особенности информационной системы, применяемой в детском саду медицинской сестрой

Аннотация: в статье рассматриваются нормативные документы, отражающие деятельность медицинской сестры в дошкольном образовательном учреждении. Определяются основные информационные потоки, связанные с этой деятельностью, а также структура возможного документооборота. Представлена возможная схема информационной системы, учитывающая факторы, демонстрирующие состояние здоровья детей дошкольного возраста.

Ключевые слова: дошкольное образовательное учреждение, медицинская сестра, информационная система, документооборот, состояние здоровья.

Annotation: the article discusses regulatory documents reflecting the activities of a nurse in a preschool educational institution. The main information flows associated with this activity are determined, as well as the structure of possible document flow. A possible scheme of the information system is presented, taking into account factors demonstrating the health status of preschool children.

Key words: preschool educational institution, nurse, information system, document management, health status.

На Всероссийском форуме «Здоровье нации – основа процветания России», который состоялся 11 мая 2022 года в г. Москва Президент России Путин Владимир Владимирович сказал, что благополучие подрастающего поколения является приоритетной задачей.

«Сегодня в центре внимания участников – широкий круг проблем, связанных с реализацией программы «Десятилетие детства», повышением эффективности межведомственного взаимодействия в таких важных вопросах, как укрепление института семьи, совершенствование социальной инфраструктуры, развитие здравоохранения, физической культуры и спорта в интересах детей и юношества» [1]

Понятие «подрастающее поколение» можно рассматривать с разных точек зрения и вкладывать разные смыслы. Автор работы остановится на периоде с трех до шести-семи лет. Именно в этот период ребенок посещает дошкольные образовательные организации, где проводит наибольшее количество времени.

В связи с выбранным вектором развития общества можно утверждать, что за то время, которое ребенок находится в детском саду не только смог овладеть различными навыками и умениями, но и окреп и вырос здоровым.

Вводимые в эксплуатацию детские сады имеют спортивные, оздоровительные, игровые зоны, бассейны, изостудии, классы компьютерного обучения, театральные студии и многое другое. И чтобы все это работало на оздоровление подрастающего поколения необходимо учитывать индивидуальные особенности здоровья каждого ребенка дошкольного возраста. Дошкольные образовательные организации в 2021 году ежедневно посещало 5 414 865 девочек и 5 725 656 мальчиков [2], и на каждого ребенка необходимо обратить внимание. Как следствие, медицинская сестра в дошкольной образовательной организации имеет огромный информационный поток о здоровье каждого ребенка детского сада. Поэтому, очевидно, в деятельности медицинской сестры не обойтись без информационной системы.

Объект исследования - информационные системы здравоохранения.

Итак, цель работы – провести проектирование информационной системы с возможностью оценки состояния результатов анкетирования родителей (законных представителей) несовершеннолетнего ребенка и планирования профессионального медицинского осмотра.

Для достижения поставленной цели требуется решить ряд задач:

- проанализировать нормативно-правовую базу, регламентирующую деятельность медицинской сестры в детском саду;
- рассмотреть виды и особенности существующих информационных систем, применяемых в здравоохранении;

- разработать концептуальную модель информационной системы мониторинга состояния здоровья дошкольников.

Цель информационной системы: оптимизация документооборота при оценке состояния здоровья детей в дошкольном образовательном учреждении.

Для достижения цели разрабатываемой информационной системы требуется решить следующие задачи:

- разработать структуру информационной системы, классификаторов и кодификаторов информации;

- определить структуру и сценарий диалога, алгоритмы навигации информационной системы;

- определить структуру печатной и электронной формы результатов работы информационной системы.

В обязанности медицинской сестры в детском образовательном учреждении входит огромное количество направлений деятельности:

- первичная профилактика (контроль санитарно-гигиенических условий в детском саду; составление режима дня и проводимых занятий);

- контроль питания (контроль за санитарно-гигиеническим состоянием пищеблока; составление меню; бракераж готовой продукции);

- физическое состояние (контроль за организацией занятий физической культурой и закалывающими мероприятиями; распределение на медицинские группы для занятий физической культурой; оценка физической подготовленности детей);

- иммунопрофилактика (вакцинация; контроль за здоровьем детей после прививки);

- диспансеризация (составление графика работы профилактической медицинской комиссии; проведение скрининг тестов по выявлению отклонений в состоянии здоровья, оценка физической подготовленности детей; проведение назначенных оздоровительных мероприятий и контроль за их выполнением в образовательном учреждении).

Каждый вид деятельности требует ведение своей документации, которая имеет строго регламентированную форму. Отсюда возникает проблема: перенасыщенность различными данными, которыми оперирует медицинская сестра дошкольного образовательного учреждения. Как следствие, необходимость автоматизации процессов в области мониторинга состояния здоровья дошкольников.

Профилактические медицинские осмотры детей дошкольного возраста осуществляют врачи, которые состоят в штате детской поликлиники. Медицинская сестра детского сада составляет график работы профилактической медицинской комиссии, который будет согласован с заведующей дошкольной образовательной организацией и утвержден Главным врачом детской поликлиники. Приказом Министерства здравоохранения РФ 10 августа 2017 года №514н «О порядке прохождения несовершеннолетними медицинских осмотров, в том числе при поступлении в образовательные учреждения и в период обучения в них» обязало медицинскую сестру детского сада организовывать данную деятельность, в частности графика работы профилактической комиссии.

После получения результатов профилактического осмотра на основании полученных результатов устанавливается группа здоровья от I до V. Именно от группы здоровья будет зависеть физическая нагрузка ребенка на занятиях физической культуры в дошкольном образовательном учреждении.

Участие в организации профилактических медицинских осмотров детей дошкольного возраста это не ежедневная работа медицинской сестры. У нее имеется ряд ежедневных обязанностей, которые напрямую связаны со здоровьем детей: обход групп для выявления заболевших детей; контроль за сроками хранения продуктов питания, которые используются для приготовления блюд меню; составление меню и проведение бракеража готовой продукции; планирование графика вакцинации детей в зависимости от состояния здоровья; ведение учета отсутствующих по болезни детей.

Еще в 60-х годах прошлого века велись разработки по разработке информационных систем, предназначенных для медицинских работников, которые проводились в Москве, Новосибирске, Ленинграде. Но эти разработки информационных систем были экспериментальными.

Приказом №364 28 апреля 2011 года Министр здравоохранения и социального развития РФ Т.А. Голикова утвердила Концепцию создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (далее ЕГИСЗ). [3] Целью создания Единой системы была определена потребность обеспечения эффективной информационной поддержки процесса управления системой медицинской помощи, а также процесса оказания медицинской помощи.

26 сентября 2022 года Правительство Российской Федерации определило, что ПАО «Ростелеком» будет обслуживать ЕГИСЗ, в которой присутствуют следующие функциональные блоки: Единая нормативно-справочная информация; Системы управления ресурсами здравоохранения;

Системы сбора, обработки, хранения и обмена данными об оказании медицинской помощи; Телемедицинская подсистема; Электронные услуги и сервисы для граждан [4]. Данная система учитывает особенности работы медицинских учреждений и потребителей – обычных граждан, которые самостоятельно обращаются в эти учреждения.

К сожалению, специализированных информационных систем для работы медицинской сестры детского сада на нашем Российском рынке программных продуктов не наблюдается. В связи с этим возникает потребность в разработке информационной системы мониторинга состояния здоровья дошкольников, которая будет учитывать специфику деятельности медицинской сестры не в учреждении здравоохранения, а в дошкольной образовательной организации.

Информационные потоки разрабатываемой информационной системы можно представить наглядно в виде Рисунка 1.

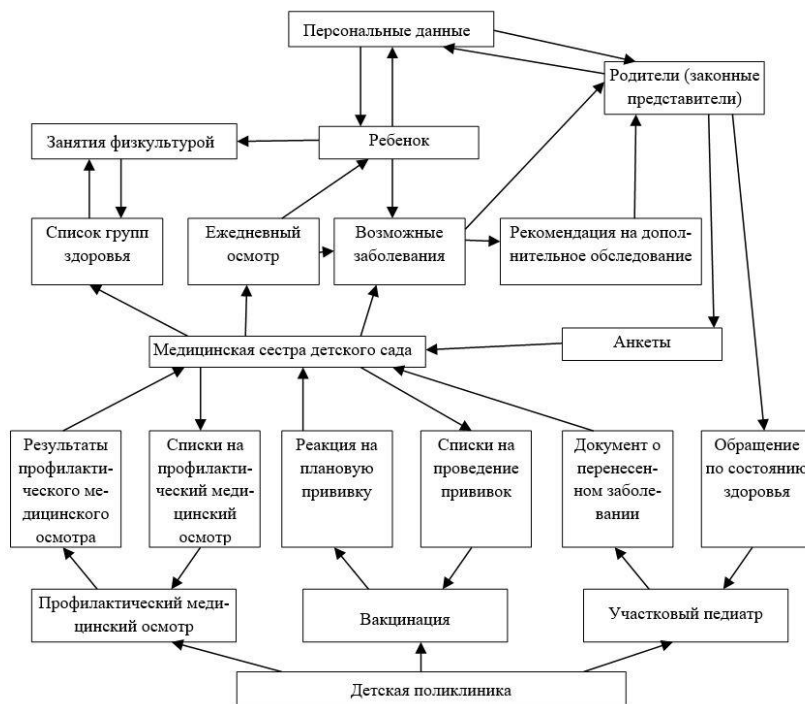


Рисунок 1. Схема информационного потока

Список использованной литературы:

1. Официальный сайт Президента России. [электронный ресурс] - <http://www.kremlin.ru/events/president/letters/68389>
2. Сколько детей в России посещает детские сады/ Тинькофф журнал [электронный ресурс] - <https://journal.tinkoff.ru/detsad-stat/>
3. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 28 апреля 2011 №364 «Об утверждении концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения» [электронный ресурс] - <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/4092541/>
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации №2779-р от 26 сентября 2022 г. [электронный ресурс] - <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209270028>

© Е.Д. Северьянова, 2023

Методы машинного обучения в научных исследованиях

Методы машинного обучения являются широко применимыми инструментами, используемыми в современных научных исследованиях в самых различных предметных областях, в том числе в исследованиях, связанных с анализом, отслеживанием и прогнозированием концентрации твердых частиц (ТЧ), являющимися одними из самых вредных загрязнителей воздуха для здоровья человека. Искусственные нейронные сети (ИНС) обычно используются для прогнозирования уровней загрязнения воздуха из-за их точности. Использование разбиения в задачах прогнозирования хорошо известно, поскольку декомпозиция временных рядов позволяет выявить скрытые компоненты исходного ряда. В этой работе будет рассмотрен другой подход, состоящий из разложения временного ряда на смежные месячные разделы, с целью разработки специализированных предикторов для решения проблемы, поскольку концентрация загрязнителей воздуха имеет сезонный характер. Цель исследования команды специалистов по машинному обучению Пауло С.Г. де Маттос Нето состояла в том, чтобы достичь точности предсказания выше, чем при использовании всего ряда.

Эксперименты проводились для семи временных рядов суточных концентраций твердых частиц (PM_{2,5} и PM₁₀ – частицы диаметром менее 2,5 и 10 микрометров соответственно) в Финляндии и Бразилии с использованием четырех ИНС: многослойного персептрона, радиальной базисной функции, экстремальных обучающихся машин и сетей эхо-состояний. Экспериментальные результаты с использованием трех показателей оценки показали, что предложенная методология повысила способность прогнозирования всех моделей, что привело к более высокой точности по сравнению с традиционным подходом, даже для событий с чрезвычайно высоким уровнем загрязнения воздуха. Данное исследование внесло важный вклад в исследования по прогнозированию качества воздуха. Полученные результаты являются обширной базой для оснований по принятию целого ряда мер правительствами разных стран на снижение загрязнения воздуха и подготовку больниц во время экстремальных явлений загрязнения воздуха, что связано со следующими целями Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития: ЦУР 3 – хорошее здоровье и благополучие и ЦУР 11 – устойчивые города и сообщества.

По данным Всемирной организации здравоохранения, девять из десяти человек подвергаются воздействию высоких уровней загрязнения воздуха. В этом смысле твердые частицы (ТЧ) считаются одним из самых вредных загрязнителей воздуха, поскольку они могут оседать в легких, достигая альвеол и кровотока. Они также могут вызывать тяжелые сердечно-легочные заболевания, рак легких и даже смерть. Многие эпидемиологические исследования уже показали связь между концентрацией твердых частиц и сердечно-легочными заболеваниями или даже смертностью. В последние годы примерно 7 миллионов смертей были вызваны мелкодисперсными частицами, аэродинамический диаметр которых составляет менее 2,5 микрометров. Мониторинг и прогнозирование концентраций ТЧ в воздухе имеют важное значение для населения, учреждений здравоохранения и правительств во всем мире.

В этом контексте мы выделяем системы прогнозирования, основанные на искусственных нейронных сетях (ИНС), благодаря отличным характеристикам, продемонстрированным в литературе. Эти системы, как правило, используют два подхода, основанных на данных, для настройки ИНС: использование только предыдущих (исторических) данных о концентрации ТЧ или использование исторических данных о ТЧ вместе с соответствующими характеристиками, такими как температура, относительная влажность, скорость и направление ветра и др.

Традиционно системы на основе ИНС используют только одну модель прогнозирования для всего ряда. Однако, в некоторых работах рассматривается набор предикторов для конкретной части ряда. Согласно литературным данным, последний подход не применялся для прогнозирования временных рядов твердых частиц. Использование разбиения в задачах прогнозирования хорошо известно, поскольку декомпозиция временных рядов выявляет скрытые компоненты исходного ряда. Речь идет об извлечении «детерминированного» компонента, что упрощает прогнозирование случайных компонентов. Однако нет никаких доказательств его использования для

прогнозирования загрязнения воздуха. Тем не менее, он использовался в других сценариях, таких как гидрология, финансы, энергетика и природные явления.

В этой статье представлен другой подход к прогнозированию временных рядов, который заключается в разбиении ряда на смежные, неперекрывающиеся части: временные окна. Декомпозиция выполняется для создания подсерий из анализируемого ряда с целью получения более высокой точности предсказания, чем та, которая получается при традиционном подходе с использованием всего ряда. Этот процесс проводится для получения среднего коэффициента вариации (CV) ниже, чем CV, рассчитанный для всей серии. Это предложение основано на двух предпосылках: временные ряды концентрации РМ имеют определенные закономерности в разные периоды года и набор предикторов, смоделированных для конкретных шаблонов, присутствующих во временных окнах, дает лучшие результаты точности, чем одна модель прогнозирования для всего ряда.

В исследовании применялись семь временных рядов ежедневных уровней РМ, включающих данные из Хельсинки-Финляндия и Сан-Паулу, Кампинас и Иподжука-Бразилия, чтобы обеспечить надежность предлагаемого подхода. Каждая серия была разбита на двенадцать подсерий, по одной на каждый месяц года. Затем для каждого конкретного случая моделируется метод прогнозирования. Использовались четыре архитектуры искусственных нейронных сетей: многослойный перцептрон (MLP), сеть радиальных базисных функций (RBF), машины экстремального обучения (ELM) и сети эхо-состояний (ESN), учитывая традиционный и ежемесячный подход.

Данная методология основана на ежемесячном разложении для прогнозирования концентрации ТЧ. В этом подходе применялись 12 независимых предикторов, каждый из которых отвечал за прогнозирование данных каждого месяца. Традиционная методология просто использует один предиктор для всего ряда.

С использованием обеих методологий были рассмотрены четыре различные архитектуры нейронных сетей, линейная модель и модель постоянства. Подход преимущественно основывался на разукрупнении временных рядов, улучшении прогнозирования концентрации загрязняющих веществ в воздухе с наилучшей способностью прогнозировать загрязнение воздуха в 94% проанализированных сценариев. Предикторы повысили свою производительность по сравнению с традиционным методом для различных баз данных из разных мест и загрязняющих веществ.

Что касается наилучшего подхода к прогнозированию, нейронные сети RBF и ESN в большинстве случаев достигли наименьших ошибок, за ними следует MLP при использовании нового подхода к декомпозиции. Однако необходимо учитывать факт того, что так и не удалось указать какая ИНС является адекватной нейронной моделью, что усиливает необходимость тестирования различных архитектур. С другой стороны, ANN превзошли модель AR и подход Persistence.

Принимая во внимание цели ООН в области устойчивого развития, которые должны изменить мир, данное исследование внесло важный вклад в прогнозирование качества воздуха, что в свою очередь крайне положительно скажется на принятии правительствами разных стран мер, направленных на снижение загрязнения воздуха и подготовку больниц во время экстремальных погодных явлений и загрязнений, которые связаны с ЦУР 3 – хорошее здоровье и благополучие и ЦУР 11 – устойчивые города и сообщества.

Список использованной литературы:

Граничин О.Н. Информационные технологии в управлении: учебное пособие / О.Н. Граничин, В.И. Кияев – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 400 с.

© Д.С. Соломко, 2023

Создание базы данных для расчёта рейтинга сотрудников по результатам продаж

В современных условиях практически каждый рабочий процесс связан с взаимодействием и с большим количеством однотипных данных, которые нужно систематизировать и изменять. Поток информации хранится в базах данных (БД), а система управления базами данных (СУБД) становится наиболее популярным средством обработки табличной информации [1, с. 13]. Использование БД значительно упрощает ведение и учет информации, повышает скорость операций над информацией, обеспечивает безопасность и стабильность систем, которые используют БД [2, с. 47]. В статье рассматривается процесс создания базы данных по продажам телефонов и аксессуаров и расчету рейтинга сотрудников по результатам продаж.

Никакая современная организация не может обойтись без использования БД, ведь благодаря им качество, производительность и безопасность процессов внутри организации многократно повышается. В связи с этим, актуальной является потребность автоматизировать процессы: предоставления информации об услугах и товарах, учета сотрудников, учета покупателей, предоставление достоверной информации о продажах руководству предприятия и текущем рейтинге сотрудников салона по продаже телефонов и аксессуаров по результатам продаж. Все вышеперечисленные процессы занимают очень много времени при ручном выполнении данных процессов, и появляется смысл автоматизировать эту работу.

Для создания базы данных использована СУБД MS SQL Server и среда MS SQL Server Management Studio v 17.9.1.

Среда SQL Server Management Studio – это единая универсальная среда для доступа, настройки и администрирования всех компонентов MS SQL Server, а также для разработки компонентов системы, редактирования текстов запросов, создания скриптов и пр.

Благодаря наличию большого количества визуальных средств управления, SQL Server Management Studio позволяет выполнять множество типовых операций по администрированию MS SQL Server администраторам с любым уровнем знаний SQL Server. Удобная среда разработки, встроенный веб-браузер для быстрого обращения к библиотеке MSDN или получения справки в сети, подробный учебник, облегчающий освоение многих новых возможностей, встроенная справка от сообществ в Интернете и многое другое позволяют максимально облегчить процесс разработки в среде SQL Server, а также дает богатые возможности для создания различных сценариев SQL Server.

Для создания базы данных необходимо запустить систему, выбираем локальный сервер SQLEXPRESS, и нажимаем кнопку соединить (см. рисунок. 1).

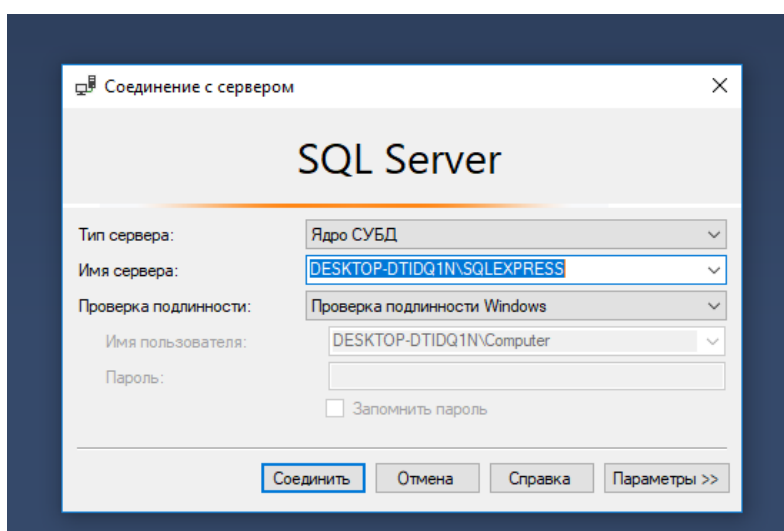


Рисунок 1. Соединение SQL Server в SQL Server Management Studio v 17.9.1

Для создания новой БД, выбираем в левом верхнем углу папку «Базы данных», кликаем правой кнопкой мыши по ней и в контекстном меню выбираем «Создать базу данных» (см. рисунок 2).

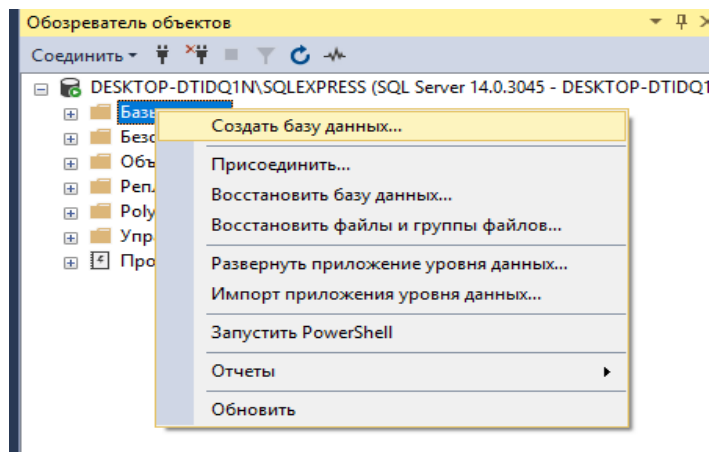


Рисунок 2. Создание базы данных

Затем вводим имя базы данных («salonDb») и жмем кнопку «Ок». После чего созданная база данных появится в списке БД (см. рисунок 3).

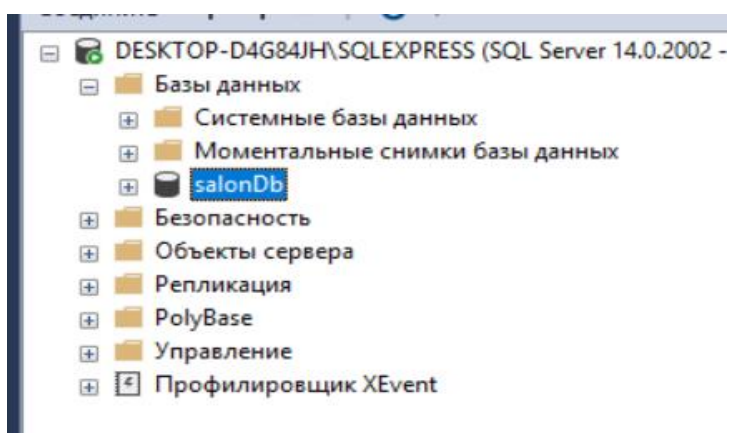


Рисунок 3. Список БД на сервере

Создадим новую таблицу. Для этого выберем нашу БД, в раскрывающемся списке находим папку «Таблицы», кликаем правой кнопкой мышки и в контекстном меню выбираем пункт «Таблица» (см. рисунок 4).

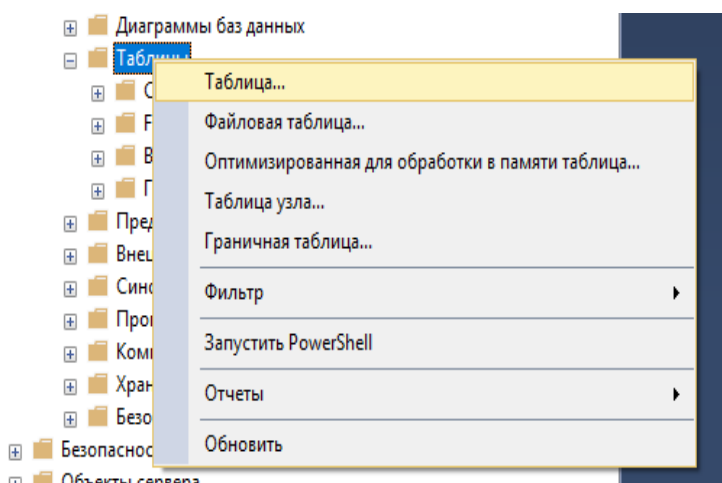


Рисунок 4. Добавление новой таблицы в БД

После проделанных действий откроется конструктор таблиц БД. Создадим таблицу «User», которая будет соответствовать классу «Пользователь» из рисунка 2 (см. рисунок 5).

Имя столбца	Тип данных	Разрешить ...
idUser	int	<input type="checkbox"/>
Login	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
Password	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
dtStart	datetime	<input type="checkbox"/>
isActive	bit	<input type="checkbox"/>
idRole	int	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Рисунок 5. Таблица «User»

Аналогичным образом создаем остальные таблицы, описанные на рисунке 2. После этого необходимо создать схему данных созданной базы данных. Для этого в открывающемся списке БД выберем папку «Диаграммы баз данных», кликаем правой кнопкой мышки и в сплывающем окне выбираем «Создать диаграмму базы данных» (см. рисунок 6.).

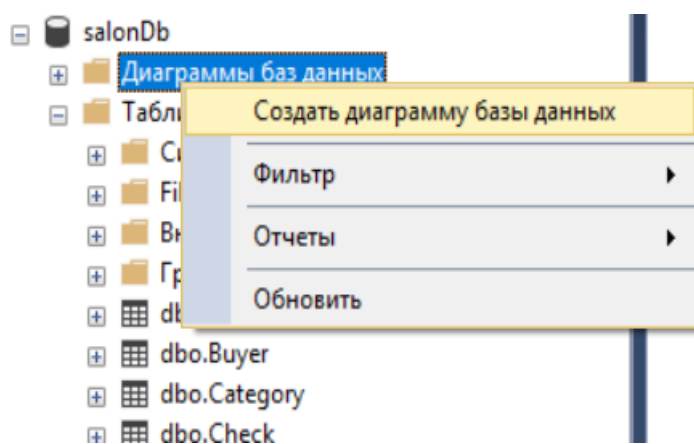


Рисунок 6. Создание схемы данных

Добавляем все созданные таблицы, создаем связи между таблицами и сохраняем полученную схему данных.

Для разработки интерфейса использован Microsoft Visual Studio 2017. Microsoft Visual Studio – это новая разработка компании Microsoft, позволяющая создавать приложения, работающие на платформе .net. [3, с. 31].

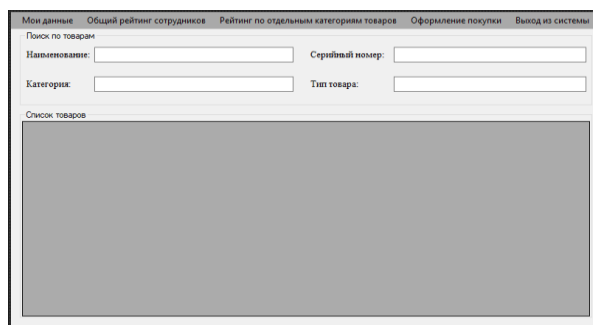


Рисунок 7. Окно просмотра продаж сотрудника предприятия

Скриншот интерфейса просмотра личных данных сотрудника. Вверху расположены четыре текстовых поля для ввода: 'ФИО', 'Должность', 'Телефон' и 'Адрес'. Ниже этих полей находится большая серая область, обозначенная как 'Ежемесячный рейтинг'. В нижнем правом углу интерфейса размещена кнопка 'На главную'.

Рисунок 8. Окно просмотра личных данных сотрудника

Разработанная система (см. рисунок 8,9) позволяет делать расчет рейтинга сотрудников. Рейтинг рассчитывается каждый месяц, при этом в случае проведения продажи товара через разработанную систему, происходит пересчет рейтинга за текущий месяц. Сотрудники могут посмотреть общий рейтинг по всем продажам либо по конкретной категории. Также сотрудник может ежемесячно отслеживать свой рейтинг продаж, сумму продаж, а также сумму бонусов к заработной плате от своих продаж. Администратор системы следит за состоянием БД, вносит в неё необходимые изменения, исправляет ошибки в заполненных данных, а также может добавлять новую информацию.

Список использованной литературы:

1. Агальцов В.П. Базы данных. В 2-х т. Т. 1. Локальные базы данных: Учебник. – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 352 с.
2. Голицына О.Л. Базы данных: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – М.: Форум, 2015. – 400 с.
3. Кузнецов М., Симдянов И. MySQL 5. – СПб: БХВ-Петербург, 2010. – С.102. [Электронный ресурс] – URL: <https://djvu.online/file/r3x5MDHYkf7LY> (дата обращения (08.02.2023)).

© В.С. Улыбин, Л.Ю. Мельник, 2023

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 51

Андрюшечкина Н.А.,
Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург

Логическое обоснование математики

Логика возникла в культуре Древней Греции. Первое дошедшее до нас сочинение по логике - «Аналитики» Аристотеля (384-322 гг. до н.э.).

Развитие математики выявило недостаточность этой логики и потребовало дальнейшего её развития.

Логическое обоснование математики основано наукой о законах математического мышления. Предметом логического обоснования являются математические теории в целом, которые изучаются с помощью математических языков. При этом в первую очередь интересуются вопросами математических теорий.

Математическая логика отличается тем, что пользуется языком математических и логических символов. Их особенности объясняются особенностями математических абстракций и многообразием их взаимосвязей и отражаются в логической систематизации математики, в доказательстве математических теорем.

Математическая логика изучает логические связи и отношения, лежащие в основе логического (дедуктивного) вывода, с использованием языка математики.

Законы мира, сущность предметов, общее в них мы познаем посредством абстрактного мышления. Основными формами абстрактного мышления являются понятия, суждения и умозаключения.

В связи с этим логическое обоснование математики определяют как раздел математики, посвященный изучению математических доказательств и вопросов оснований математики.

В аксиоматическом построении математической теории предварительно выбирается некоторая система неопределяемых понятий и отношения между ними. Эти понятия и отношения называются основными. Далее без доказательства принимаются основные положения рассматриваемой теории - аксиомы.

Таким образом, в этом построении отсутствует необходимая логическая строгость, хотя истинность всех положений теории не вызывает сомнений.

Если раскрыть какую-либо современную математическую работу по логике, то нельзя будет не заметить, что в ней используется сложнейший технический аппарат. Разобраться в построениях и понять содержание работы доступно только хорошо подготовленному человеку. А такую подготовку дает только изучение математики и ничто иное.

Вот почему в современной логике работали и сейчас работают многие крупнейшие математики современности, ученые с мировыми именами. Тем не менее, каким бы изощренным ни был аппарат работы ученого, он всегда использует те или иные методы.

В настоящее время логическое обоснование математики широко рассматривает теоретико-множественные методы. В частности, используется само понятие множества. Этот факт тоже зачастую трактуется как употребление в логике методов математики. Оно зависит полностью от того, является ли само понятие множества чисто математическим или нет. Понятие множества, как и понятие функции, является тоже общегносеологическим понятием. Во множество могут собираться и реально собираются не только математические объекты, но и объекты нематематической природы.

Основная идея логического обоснования математики заключается в формализации знаний и рассуждений. Известно, что наиболее легко формализуемые знания - математические.

Таким образом, логическое обоснование математики оперирует только синтаксическими понятиями. Однако обычно всё же важно, как соотносятся рассуждения с действительностью. Поэтому, надо всё же иметь в виду некоторый смысл формул и вывода. При этом используют термин семантика и чётко разделяют синтаксис и семантику. Объектом их являются строки текста (последовательности символов), с помощью которых записываются формулы.

Математическая логика является наукой о законах математического мышления. Логическое обоснование математики позволило представить логические теории в новой удобной форме и применить вычислительный аппарат к решению задач, малодоступных человеческому мышлению, и это, конечно, расширило область логических исследований. Сфера их применения очень широка. С каждым годом растет глубокое проникновение идей и методов математической логики в информатику, информационную технологию. Мощным импульсом для развития и расширения области применения математической логики стало появление вычислительной техники.

Оказалось, что в рамках математической логики уже есть готовый аппарат для проектирования этой вычислительной техники. Методы и понятия математической логики являются основой информационных систем. Средства математической логики стали эффективным рабочим инструментом для специалистов отраслей агропромышленного комплекса. Математическую логику необходимо знать всем специалистам, независимо в какой среде он работает (будь то инженер, зоотехник, агроном или просто- ветеринарный врач).

Список использованной литературы:

1. Андрюшечкина, Н. А. Методические условия обеспечения математического образования в аграрном вузе / Н. А. Андрюшечкина // *Фундаментальные и прикладные исследования: концепты, методики, новации: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции*, Ростов-на-Дону, 12–13 мая 2022 года. – Ростов-на-Дону: Профпресслит, 2022. – С. 108-109. – EDN DXQHDQ.

2. Бабкина, А. А. Развитие способностей студентов в процессе изучения математики / А. А. Бабкина // *НАУЧНЫЕ ДИСКУССИИ в ЭПОХУ ГЛОБАЛИЗАЦИИ: материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции*, Смоленск, 08 декабря 2022 года. – Смоленск: ООО "Полиграф", 2022. – С. 40-41. – EDN JBEAUG.

3. Бабкина, А. А. Изучение функций в математике / А. А. Бабкина // *НАУКА в ЭПОХУ ГЛОБАЛИЗАЦИИ и ЦИФРОВИЗАЦИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ и ПРАКТИКИ: материалы XX Всероссийской научно-практической конференции*, Ставрополь, 10 ноября 2022 года. –

УДК 51

Андриюшечкина Н.А.,
Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург

Развитие математической грамотности у студентов

В современное время, анализируя современные тенденции общественного развития, мы можем прийти к выводу, что проблема качества образования приобретает все большую актуальность. Это объясняется тем, что современное постоянно, развивающееся общество с каждым годом все более нуждается в разносторонних людях, у которых были бы развиты способности к сбору, анализу, обработке и применению полученной информации. Умения и навыки у учащихся можно сформировать в ходе выполнения проектных и исследовательских работ. В ходе выполнения этих работ у обучающихся формируются для решения неизвестных ранее задач знания, умения и навыки. Владение обучающимися грамотной научной речью является одним из результатов обучения в системе высшего образования.

Проведённый анализ ФГОС 3 ++ на наличие в них требований к общей образованности по математике, изучение работ по вопросам развития математической грамотности, собственный опыт преподавания математики в аграрном вузе позволяют сделать вывод, что способность строить устную и письменную речь предусмотрена на уровне, недостаточном для применения обучающимися математического аппарата в своей учебной и профессиональной деятельности.

Критерии грамотной речи и теоретико-методические условия её формирования дают возможность осуществить разработку организационного и методического обеспечения проведения лекционных и семинарских занятий, направленных на развитие математической грамотности студентов. Основными методиками при проектировании учебного процесса являются опережающая самостоятельная работа, взаимный диктант, взаимообмен заданиями.

Эффективность учебной деятельности достигается с помощью использования активных и интерактивных форм обучения. Подготовленное организационное и методическое обеспечение проведения занятий, системная учебная работа в данном направлении позволяют студентам совершенствовать речевые навыки и умение использовать математический язык как универсальный язык науки, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении задач профессиональной деятельности.

В настоящее время большинство первокурсников инженерных и экономических направлений обучения не способны объяснить выполненное самостоятельно учебное задание, обосновать выбранный способ решения, прочитать математическую запись какого-либо математического предложения, записать математическим языком словесно сформулированное утверждение, сформулировать математическое утверждение. Развитием математической грамотности студентов озабочены многие педагоги кафедры математики и ИТ. В методической литературе отмечается, что у студентов возникают большие сложности при объяснении выполненных ими заданий, они не всегда умеют обосновать выбранный путь решения задания и записать решение, нередко испытывают затруднения в формулировке многих определений.

Вопрос математической грамотности обучающихся высших учебных заведений поднимается различными исследователями этой области. Основной мыслью этих рассуждений является характеристика математической грамотности как умения формулировать учебные и профессиональные задачи на языке математики, строить математическую модель задачи, использовать и интерпретировать результаты решения, а также использовать математические знания, умения и навыки в повседневной жизни.

Математическая грамотность рассматривается как жизненно важная, ключевая компетенция образовательного процесса, формирование и развитие которой обеспечивается в основном за счёт применения исследовательского метода обучения в форме индивидуальной или групповой работы.

Несмотря на то, что развитию математической грамотности уделяется не очень большое внимание, проводятся итоговые тестирования, результаты которых используются для совершенствования учебного процесса.

Среди основных компонентов математической грамотности выделяют: знание математического языка (символов, формул, теории и методов), умение правильно строить математические рассуждения, владение математическим языком, развитое математическое мышление, умение строить математические модели при решении учебных задач, владение компьютерными средствами и программами. В качестве решения задачи повышения математической грамотности используются интерактивная форма обучения и информационные технологии в процессе изучения данной дисциплины.

В работах педагогов выделяются следующие критерии математической грамотности:

- содержательность (информативность, предметность);
- доказательность, логичность высказываний (обоснованность рассуждений, последовательность и связность мыслей);
- владение математическим языком – его алфавитом, семантикой и синтаксисом.

Эти критерии позволяют диагностировать уровень владения студентами математической грамотностью.

Таким образом, можно сказать, что эффективное взаимодействие между обучающимися в ходе занятий обеспечивает достижение целей обучения, подготовленное организационное и методическое обеспечение учебного процесса, системная работа в данном направлении позволяют студентам совершенствовать свои математические навыки и умения использовать математическую грамотность в своей деятельности.

Список использованной литературы:

1. Бабкина, А. А. Методы преподавания математики в аграрном университете / А. А. Бабкина, Н. А. Андриюшечкина // Современные научные взгляды в эпоху глобальных трансформаций: проблемы, новые векторы развития: Материалы XLII Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 16 декабря 2021 года. Том часть 1. – Ростов-на-Дону: ООО "Издательство ВВМ", 2021. – С. 901-902. – EDN XWZUPP.
2. Бабкина, А. А. Цифровые технологии в преподавании математики в аграрных вузах / А. А. Бабкина, Н. А. Андриюшечкина // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития экономической науки и аграрного образования: сборник материалов международной научно-практической конференции "От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК", Екатеринбург, 18–19 февраля 2020 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2020. – С. 150-152. – EDN LZOBPU.
3. Бабкина, А. А. Особенности преподавания математики / А. А. Бабкина // Фундаментальные и прикладные исследования: концепты, методики, новации: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 12–13 мая 2022 года. – Ростов-на-Дону: Профпресслит, 2022. – С. 118-119. – EDN TVUKGZ.
4. Капустянская Т.А. Приёмы развития речи студентов в процессе изучения математических дисциплин // Непрерывное образование в современном мире: история, проблемы, перспективы: Материалы IV Международной заочной научно-практической конференции (Борисоглебск, 30 марта 2016 г.). М.: Перо, 2016. С. 170–175 5. Орлова В. А. Психология в вопросах и ответах: учебное пособие [Текст] / В. А. Орлова. — М.: КНОРУС, 2009. -200 с.

© Н.А. Андриюшечкина, 2023

Особенности использования метода проектов на занятиях по математике

В современном обществе всё чаще в образовательном процессе используют приемы и методы, которые формируют умение самостоятельно добывать новые знания, собирать необходимую информацию, умение выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения.

Дидактика и методики в рамках изучения математики призывают решать проблемы, связанные с развитием у студентов вузов умений и навыков самостоятельности, это, в свою очередь, предполагает поиск новых форм и методов обучения.

В последние годы эту пытаются решать через организацию проектной деятельности.

Однако в современной практике преподавания математики эффективно применять личностно ориентированные технологии, которые рассматриваются как продуктивные, обеспечивающие самоопределение и самореализацию обучаемого.

К таким технологиям относится и метод проектов, который нацеливает к избавлению и устранению обучаемого его зависимости от преподавателя путем самообучения в процессе создания конкретной задачи или решения отдельной проблемы, взятой из реальной жизни.

Метод проектов впервые возник в 20-е годы прошлого столетия в США. Его назвали также методом проблем, и связывался он с идеями гуманистического направления в философии и образовании, которые активно разрабатывались американским философом и педагогом Дж. Дьюи, а также его учеником В.Х. Килпатриком. Идея Дьюи заключалась в том, чтобы вовлечь каждого ученика в активный познавательный, творческий процесс. При этом направленность этого процесса должна быть достаточно прагматична, чтобы ученики знали, зачем им необходимы те или иные знания, для решения каких жизненно важных проблем они могут полезны.

В математике метод проектов рассматривают как одну из личностно ориентированных методов обучения, интегрирующую в себе проблемный подход, групповые методы, исследовательские, поисковые и прочие методики. Он используется не вместо систематического предметного обучения, а наряду с ним как компонент системы образования.

Проектное обучение математике – это организация образовательного процесса по дисциплине, направленная на решение учебных задач на основе самостоятельного сбора информации, обязательного обоснования учебной деятельности, ее самооценки и презентации результата.

Обучение при этом принимает большой личностный смысл, что заметно повышает мотивацию собственно учения.

Сущность метода проектов заключается в применении на различных этапах становления проектной деятельности. Проектная деятельность в должна осуществляется поэтапно. На каждом этапе следует использовать определенные методы обучения. Например, использовать метод демонстрации образцов ранее выполненных проектов, метода информационной поддержки, метода мозговой атаки, алгоритмического метода исследования проектируемого объекта, метода упражнений и других.

Методы проектов принимаются в вузе очень широко. Проекты являются методом комплексного изучения той или иной темы, вокруг которой концентрируется внимание студентов.

Важно одно: чтобы создался интерес и увлечение у обучаемых, чтобы основные виды работ по математике сконцентрировались на жизненном материале. Тогда и сама цель, и непосредственность занятий стимулирует настойчивость и энергию всей группы.

Проектирование требует волевых усилий, что порождает серию принципиально новых для педагога задач.

Под методом проектов в математике понимается определённый практический результат той или иной деятельности, например, организация тематических мероприятий.

Такие результаты совместной деятельности студента и преподавателя укладываются в общепринятое понятие проекта, но это не метод проектов. Под методом понимается обобщённая модель определённого способа достижения поставленной цели, система приёмов, определённая технология познавательной деятельности.

В условиях высшего образования проект становится продуктивной формой организации совместной деятельности, построения социальных коммуникаций на новой, равноправной основе.

Метод проектов при изучении математики позволяет посмотреть на это именно с положительной точки зрения: сильные обучающиеся имеют возможность выступать в качестве наставников для слабых и стать помощниками преподавателя. Быстрое усвоение научных сведений

заставляет искать источник новых знаний непосредственно внутри системы образования и образовательных процессов. Таким источником способно быть проектирование.

Таким образом, метод проектов в математике нашёл широкое применение, так как он позволяет органично интегрировать знания студентов из разных областей при решении одной проблемы и даёт возможность применить полученные знания на практических занятиях.

Это проявляется в активной подготовке домашних заданий творческого характера, увеличение самостоятельности, в количестве и качестве вопросов во время лекционных и практических занятий. Студенты активнее включаются в подготовку выступлений, которые требуют дополнительной информации, появляется интерес к выполнению нестандартных заданий. Они учатся рассуждать, доказывать, объяснять, выделять существенные признаки.

Список использованной литературы:

1. Бабкина, А. А. Развитие творческих способностей студентов / А. А. Бабкина, Н. А. Андриюшечкина // Психолого-педагогические и языковые аспекты современности: теория, методология, практика: Материалы V Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 22–23 апреля 2022 года / Издательство "Манускрипт". – Ростов-на-Дону: Профпресслит, 2022. – С. 73-74. – EDN RKQBSW.
2. Бабкина, А. А. Особенности преподавания математики / А. А. Бабкина // Фундаментальные и прикладные исследования: концепты, методики, новации: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 12–13 мая 2022 года. – Ростов-на-Дону: Профпресслит, 2022. – С. 118-119. – EDN TVUKGZ.3. Загашев, И.О., Заир-Бек, С.И. Технология развития критического мышления: перспективы для высшего образования (на правах монографии). - СПб.: Скифия, 2002.
3. Бабкина, А. А. Развитие способностей студентов в процессе изучения математики / А. А. Бабкина // НАУЧНЫЕ ДИСКУССИИ в ЭПОХУ ГЛОБАЛИЗАЦИИ: материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции, Смоленск, 08 декабря 2022 года. – Смоленск: ООО "Полиграф", 2022. – С. 40-41. – EDN JBEAUG.5. Орлова В. А. Психология в вопросах и ответах: учебное пособие [Текст] / В. А. Орлова. — М.: КНОРУС, 2009. -200 с.
4. Величко М.В. «Проектная деятельность учащихся». – Волгоград, Издательство «Учитель», 2008г.
5. Колесникова И.А., Горчакова-Сибирская М.П. «Педагогическое проектирование» - М., Издательский центр «Академия», 2005г.

© Н.А. Андриюшечкина, 2023

УДК 51

Андриюшечкина Н.А.,
Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург

Организация разноуровневого обучения математике студентов аграрного университета

Педагогикой установлено, что по уровню восприятия, темпу работы, а главное по специфике мыслительной деятельности, обучающиеся сильно отличаются друг от друга. Нередко в одной группе можно наблюдать студентов с крайними, противоположными друг другу уровнями.

В данной ситуации преподаватель вынужден выбирать формы и методы обучения, направленные на достижение. Из-за этого такие обучающиеся, в конце концов, отказываются от какой-либо мыслительной деятельности, используют обходные пути: механическое заучивание, ожидание подсказок, списывание.

Как следствие всего изложенного и возникают проблемы: как научить каждого школьника, как удержать интерес к дисциплине?

В законе Российской Федерации об образовании закреплено требование к образовательным учреждениям: создать условия для самоопределения личности. Поэтому в аграрных университетах вводятся новые подходы к обучению. Они получили название разноуровневого обучения, его целью является обучения математике в вузе при формировании личности каждого отдельно взятого студента.

Одной из ведущих целей такого обучения является овладение каждым студентом конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для

изучения смежных дисциплин, поэтому в своей педагогической деятельности преподавателями кафедры математики и ИТ Уральского государственного аграрного университета применяется разноуровневое обучение дисциплины «Математика».

Исходя из этого можно будет разрешить некоторые проблемы, а именно:

- повысить интерес к дисциплине в результате осильности его усвоения;
- каждый студент должен овладеет обязательным минимумом знаний в соответствии со стандартом высшего образования.

Выстраивая свою педагогическую деятельность, преподаватель математики должен опираться на научные выводы, лежащие в основе технологии уровневой дифференциации. Ведь существенно не только то, что изучалось, сколько то, что реально усвоено студентом. Поэтому их следует описывать в планируемых результатах обучения, доступных проверке и контролю.

При демократической организации учебного процесса обязательность базового естественнонаучного уровня означает, что вся система планируемых результатов должна быть заранее известна и понятна обучаемому студенту.

В рамках разноуровневого обучения математике каждая учебная единица строится в следующей последовательности:

- ознакомление студентов с учебными целями;
- ознакомление всего курса с общим планом обучения по данному разделу;
- обучение;
- текущая проверка (диагностический тест);
- оценка результатов проверки, выявление обучающихся, которые полностью освоили материал;
- заключительная проверка.

Применяя разноуровневое обучение в педагогической практике можно использовать различные приёмы обучения.

Эта работа на любом этапе идёт под постоянным руководством педагога и при полном контроле. Используются, в основном, фронтальные формы объяснения нового материала. Большое значение уделяется наглядности, т.е. применению таблиц, заданий на готовых чертежах, презентаций.

Широко используются и методы комментирования, когда обучающийся с места поясняет решение, записывает выкладки на доске, а обучающиеся слушают, смотрят и пишут.

Таким образом включаются все виды памяти – зрительная, слуховая и моторная, увеличивается доля разговорной речи на уроке.

Индивидуальные формы применяются лишь при закреплении. Задания для самостоятельного выполнения обычно руководствуются действием при решении. Особенно часто применяю следующие виды учебных заданий: самостоятельная работа с предварительным разбором, решение задач с готовыми ответами, математические диктанты.

Имеет свою специфику и работа с учебной литературой. Она происходит в основном в виде ответов на вопросы, дословно повторяющих соответствующие математические тексты.

Для развития интереса к учению необходимо планировать ситуацию успеха: домашние контрольные работы, зачёты с использованием в качестве консультантов самих студентов.

Эти приёмы облегчают учёбу и вместе с тем позволяют показать обучающимся примеры, достойные подражания.

Также, для активизации учебного процесса и мотивации учения мною применяется рейтинговая оценка знаний обучающихся.

Комплексное применение знаний и способов действий часто осуществляется на семинарах, а также при выполнении индивидуальных творческих заданий.

Проверка, оценка и коррекция знаний проводятся в форме разноуровневых контрольных работ, тестов.

Обучающимся предлагаются задания творческого характера, учитывая их познавательные интересы.

Таким образом, если индивидуальные особенности обучающихся не учитывать и не осуществлять разноуровневое обучение, то у них будет накапливаться отставание в усвоении учебного материала.

Интерес к обучению исчезнет, что приведет к снижению академической успеваемости. Многие преподаватели давно осознали необходимость разноуровневого подхода к обучению, чтобы иметь возможность уделять больше времени отстающим студентам, не упуская из виду более сильных, создавая благоприятные условия для развития каждого в соответствии со своими способностями и возможностями.

Список использованной литературы:

1. Арутюнян Е.Б., Глазков Е.Б., Левитас Г.Г. Взаимообучение школьников на уроках математики // Математика в школе. 1988. №4. – С.49.
2. Бабкина, А. А. Особенности преподавания математики / А. А. Бабкина // Фундаментальные и прикладные исследования: концепты, методики, новации: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 12–13 мая 2022 года. – Ростов-на-Дону: Профпресслит, 2022. – С. 118-119. – EDN TVUKGZ.3. Загашев, И.О., Заир-Бек, С.И. Технология развития критического мышления: перспективы для высшего образования (на правах монографии). - СПб.: Скифия, 2002.
3. Бабкина, А. А. Развитие способностей студентов в процессе изучения математики / А. А. Бабкина // НАУЧНЫЕ ДИСКУССИИ в ЭПОХУ ГЛОБАЛИЗАЦИИ: материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции, Смоленск, 08 декабря 2022 года. – Смоленск: ООО "Полиграф", 2022. – С. 40-41. – EDN JBEAUG.5. Орлова В. А. Психология в вопросах и ответах: учебное пособие [Текст] / В. А. Орехова. — М.: КНОРУС, 2009. -200 с.
4. Дахин А.Н. К вопросу о разноуровневом обучении // Математика в школе. 1993. №4. – С.39.
5. Юркина С.Н. О дифференцированном обучении математике // Математика в школе. 1990. №3. – С.13.

© Н.А. Андриюшечкина, 2023

УДК 51

Бабкина А.А.,
Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург

Методика преподавания стереометрии на факультете СПО

В курсе изучения математики на факультете СПО все больше у студентов вызывает курс стереометрии. Изучение данного курса очень важно для развития пространственного представления и пространственного мышления студентов.

Стереометрические понятия являются идеальными объектами, среди реальных предметов подобных объектов, но их усвоение предполагает его связь с реальными объектами, выбором материальной модели геометрического объекта. Но в то же время от студентов уже требуется анализ.

Опыт преподавания стереометрии на факультете СПО показывает, что для многих обучающихся наибольшие затруднения вызывают стереометрические задачи. При знакомстве со стереометрией, пространственные представления обучающихся развиты слабо.

Начальные сведения по стереометрии имеют абстрактный характер, усвоение материала строится на заучивании.

Отображение пространственных фигур в виде чертежа на листе бумаги приводит к тому, что очень многие закономерности представляются в искаженном виде. Наглядность, которая так необходима обучающимся, может обеспечить изображения геометрических тел и объектов.

Существующее сегодня программное обеспечение позволяет строить перспективное изображение, поворачивать его и рассматривать под разными углами, что помогает формировать умение воссоздавать целостный пространственный образ.

Кроме того, курс стереометрии представляет собой чрезвычайно содержательный предмет исследования, выделяясь среди всех, многими интересными свойствами, специально к ним относящимися теоремами и задачами.

На факультете СПО по курсу стереометрии уделяется большое внимания еще и потому, что они дают особенно богатый материал для развития пространственных представлений, для развития того соединения живого пространственного воображения со строгой логикой, которое составляет сущность геометрии.

Уже самые простые факты, касающиеся стереометрии, требуют такого соединения, которое оказывается при этом не совсем легким делом.

Например, пересечение диагоналей параллелепипеда в одной точке, требует усилия воображения, чтобы его увидеть наглядно, и нуждается в строгом доказательстве.

Более того, изучение стереометрии с самого начала изучения стереометрии служит различным дидактическим целям. На занятиях по математике на факультете СПО по стереометрии удобно

демонстрировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, показывать применение признаков параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

Иллюстрация первых теорем стереометрии на конкретных моделях повышает интерес обучающихся к дисциплине.

Также одной из основных задач обучения стереометрии на занятиях математики является развитие у студентов абстрактного мышления.

Этой цели в значительной мере способствует применение наглядных пособий, причем не только в школе, но и в колледже.

При этом все их свойства и особенности легко познаются и прочно закрепляются в памяти обучающихся.

Нередко наглядные средства стереометрии рассматривают лишь как временную опору при начальном усвоении знаний. Сторонники такой оценки роли наглядных средств полагают, что модели в этом случае приучают студентов к очевидности и поэтому не способствуют развитию логического мышления.

Таким образом, готовясь к конкретному занятию, преподаватель выбирает те средства, с которыми легче организовать необходимую работу обучающихся.

Например, если предполагается начать знакомство с понятием какого-то частного вида многогранника, то наиболее удобными окажутся объемные изображения или модели. В процессе же закрепления этого понятия достаточно просты для восприятия плоские чертежи или словесные описания.

Можно сказать, что, чтобы некоторая материальная модель позволяла организовать усвоение того или иного понятия, она должна не только правильно его отражать, но и быть простой для восприятия.

Список использованной литературы:

1. Акамова, Н. В. Обучение стереометрии студентов ССУЗов с использованием новых информационных технологий / Н. В. Акамова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2009. — № 10 (10). — С. 333-336. — URL: <https://moluch.ru/archive/10/634/> (дата обращения: 14.02.2023).

2. Андриюшечкина, Н. А. Методические условия обеспечения математического образования в аграрном вузе / Н. А. Андриюшечкина // Фундаментальные и прикладные исследования: концепты, методики, новации: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 12–13 мая 2022 года. – Ростов-на-Дону: Профпресслит, 2022. – С. 108-109. – EDN DXQHNDQ.

3. Андриюшечкина, Н. А. Практическая направленность курса математики в аграрных вузах / Н. А. Андриюшечкина // Актуальные проблемы психологической науки и практики: Сборник научных статей, посвященный 120-летию со дня рождения П.Я. Гальперина. – Волгоград: Научный издательский центр "Абсолют", 2022. – С. 32-34. – EDN PCGUNW.

4. Бабкина, А. А. Особенности преподавания математики / А. А. Бабкина // Фундаментальные и прикладные исследования: концепты, методики, новации: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 12–13 мая 2022 года. – Ростов-на-Дону: Профпресслит, 2022. – С. 118-119. – EDN TVUKGZ.

5. Тараник В.И. Практические работы по геометрии как средство развития самостоятельной познавательной деятельности учащихся основной школы: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / В.И. Тараник. – Волгоград, 2010. – 275 с.

© А.А. Бабкина, 2023

УДК 51

Бабкина А.А.,
Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург

Формирование логического мышления студентов при обучении математике

Важную сторону в обучении математике составляет воспитание логической культуры мышления. Изучение математики выявляет умственные способности обучающихся, развивает их формально-логическое и диалектическое мышление. Когда развивается логическое мышление,

обучающимся необходимо разяснять логическую суть математических методов рассуждений, обращать внимание на логические формы, законы и правила, применяемые при изучении математики. Хорошо развитое логическое мышление предохраняет человека от промахов и ошибок в практической деятельности.

Изучение математики формирует и пространственное воображение, т. е. при решении геометрических задач формируется пространственное воображение, которое необходимо в любой области человеческой деятельности, а для студентов, которые выбрали в будущем профессию в сфере агропромышленного комплекса, это особенно важно.

Изучение математики, решение математических задач развивают, помимо пространственного воображения, и способность догадываться, угадывать заранее результат, способность разумно искать правильный путь в самых запутанных условиях.

Математика помогает вооружить студентов такими приёмами умственной деятельности, как анализ и синтез, сравнение, обобщение, рассуждения по аналогии, а также приемами работы с математической литературой, конспектами, и интернет-ресурсами.

Задача преподавателей кафедры математики и ИТ состоит в том, чтобы применить соответствующие рекомендации работы в конкретных условиях, учитывая уровень математической подготовки обучающихся, их интерес к дисциплине.

Трудности изучения психологии логического мышления студентов вузов в процессе их учебной деятельности и в работе над математическими задачами известны всем, эта проблема привлекает внимание психологов, преподавателей. Чтобы руководить мышлением студентов при решении задач, преподаватель математики должен знать закономерности мышления. А именно то, что логическое мышление осуществляется путём выявления тех или иных явлений, фактов, установления связей между ними, перехода от частных, единичных связей к общим.

Во время логического мышления осуществляется актуализация или приближение знаний. Под актуализацией знаний понимают ситуацию, при которой для решения задачи человек самостоятельно привлекает знания из своего прошлого опыта. Если в учебном процессе учащийся затрудняется отобрать такие знания, преподаватель помогает ему это сделать, давая вспомогательную задачу или наводящие вопросы.

Развитие творческих способностей, логического мышления требует длительного воздействия и должно быть предметом внимания педагога с первых лекционных и практических занятий.

Математика предоставляет для этого исключительные возможности. Поиск решений нестандартных задач, нестандартных решений нестандартных задач, размышления над парадоксами, анализ содержания теорем, сути их доказательства - всё это важные слагаемые на пути развития способностей, логического мышления и духа творческого горения. Важным в этой работе является умение преподавателя научить студентов рациональным методам работы с литературой, справочником и материалами из интернета.

Планируя занятия по математике, выделяются разделы и отдельные вопросы, которые обучающиеся будут изучать по учебнику, самостоятельно. Форма организации этой работы следующая: самостоятельное чтение параграфа, выделение основных моментов и главной мысли в тексте.

Каждый педагог математики должен стремиться к воспитанию логического мышления обучающихся. Для того, чтобы приучить их мыслить самостоятельно, чтобы привить твёрдую привычку надеяться на собственные силы и возбудить уверенность в их неограниченных возможностях, необходимо провести его через преодоление определённых трудностей, а не подавать всё в готовом виде. И вместо того, чтобы приложить собственные усилия мысли, студенты нередко предпочитают использовать такой доступный и лёгкий способ, как постоянная и исчерпывающая консультация.

Важно строить весь процесс обучения таким образом, чтобы обучающийся был принужден к активному восприятию, к постоянному использованию полученных знаний при меньшей и меньшей помощи извне.

Математика даёт множество возможностей для того, чтобы держать мысль студентов в постоянном напряжении, в активной деятельности, в попытках самостоятельных поисков решений посильных задач. При этом необходимо воспитывать уверенность в своих силах, возможностях, способностях. Мы, преподаватели, должны приучать наших студентов рассуждать и производить логический анализ явления, поскольку в жизни у

них не будет постоянного консультанта, и они должны будут делать ответственные заключения сами.

Таким образом, воспитывая математическое, логическое мышление, вбирающее в себя такие черты, как формирование логической схемы рассуждений, лаконизм, чёткая расчленённость хода рассуждений, мы решаем важную воспитательную задачу.

Список использованной литературы:

1. Андрюшечкина, Н. А. Методические условия обеспечения математического образования в аграрном вузе / Н. А. Андрюшечкина // *Фундаментальные и прикладные исследования: концепты, методики, новации: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции*, Ростов-на-Дону, 12–13 мая 2022 года. – Ростов-на-Дону: Профпресслит, 2022. – С. 108-109. – EDN DXQHDDQ.
2. Андрюшечкина, Н. А. Практическая направленность курса математики в аграрных вузах / Н. А. Андрюшечкина // *Актуальные проблемы психологической науки и практики: Сборник научных статей, посвященный 120-летию со дня рождения П.Я. Гальперина*. – Волгоград: Научный издательский центр "Абсолют", 2022. – С. 32-34. – EDN PCGUNW.
3. Бабкина, А. А. Особенности преподавания математики / А. А. Бабкина // *Фундаментальные и прикладные исследования: концепты, методики, новации: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции*, Ростов-на-Дону, 12–13 мая 2022 года. – Ростов-на-Дону: Профпресслит, 2022. – С. 118-119. – EDN TVUKGZ.
4. Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе: учеб. пособие / Л.В. Виноградова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 252 с.: ил. – (Здравствуй, школа!)

© А.А. Бабкина, 2023

УДК 51

Бабкина А.А.,
Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург

Практические работы в процессе обучения математике

Интерактивные формы и методы обучения можно использовать на различных этапах лекции и практикума: формирование мотивации, проверка домашнего задания, работа с текстовыми материалами, изучение основных понятий, изучение новой темы, закрепление и обобщение. Студенты легче, понимают и запоминают материал, который они изучали посредством активного вовлечения в учебный процесс. Исходя из этого, основные методические инновации связаны сегодня с применением именно интерактивных форм и методов обучения. Интерактивное обучение – это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого происходит взаимодействие преподавателя и студента. Особенности данного взаимодействия в процессе обучения заключаются в пребывании субъектов образования в одном смысловом пространстве.

Совместное погружение в проблемное поле решаемой задачи, т.е. включение в единое творческое пространство и согласованность в выборе средств и методов реализации решения задачи позволяют достичь качественного результата.

Интерактивный метод – это система правил организации взаимодействия студента с преподавателем в форме учебных, деловых, дискуссий, при которых происходит формирование универсальных учебных действий (УУД). Актуальность данной работы заключается в том, что применение интерактивных форм и методов обучения делает образовательный процесс мотивированным, продуктивным, эмоционально-насыщенным, личностно-развивающим, а значит более качественным. Объект исследования – процесс обучения математике. Предмет исследования – интерактивные формы и методы обучения.

Если подвести краткий вывод, можно установить, что интерактивный образовательный процесс ориентирован на качественно более широкое взаимодействие преподавателя со студентами, а также самих студентов друг с другом. При этом в обучении, основанном на интерактивности, доминирующая роль находится именно у студентов, а не у преподавателя, как при стандартном варианте образовательного процесса.

Преподаватель при интерактивном варианте выступает в роли куратора, лишь направляя образовательную деятельность студентов на достижение цели лекции, поставленной заранее. Весь материал составляется и формируется также до лекции, чтобы сам процесс обучения был максимально

комфортным и интересным. При планировании образовательного процесса предусматривается полноценное применение активных и интерактивных вариантов проведения лекций в сочетании с внеаудиторной работой.

Интерактивные технологии применяют приёмы и методы, которые позволяют сделать лекционные и практические занятия необычными, более насыщенными и интересными, качественно осваивать учебный материал и включать мотивацию студента. Их можно применять при усвоении материала и на занятиях по применению знаний.

Формы интерактивной работы могут быть групповыми, так как в группе обучающиеся находятся в более благоприятных условиях чем при фронтальной работе, часто используется работа в парах, которая заключается в том, что они имеют возможность высказаться, обменяться идеями со своим напарником.

Примерами такой работы являются обсуждение решения текстовой задачи, мозговой штурм по изучению нового материала, анализ математического диктанта и теста.

От педагога требуется умение быстро распределить всех по парам, дать задание и оценить результаты работы пары. Следующим методом обучения математике, который используется для развития умения общаться в группе, умения убеждать и вести дискуссию, который заключается в том, что обучающимся даётся гипотетическая ситуация и 1-2 минуты для обдумывания индивидуального ответа или решения. Затем они объединяются в пары и проводят обсуждение своих идей друг с другом. Далее происходит высказывание каждого в паре и общее обсуждение, обязательным является то, что пары должны прийти к консенсусу в отношении ответа.

Таким образом, можно утверждать, что интерактивные методы обучения являются многофункциональным инструментом образовательного процесса. Их использование в сочетании с различными компьютерными программами расширяет дидактические возможности применения этих средств в учебном процессе.

Интерактивные методы позволяют проводить занятия с большей непосредственностью, эмоциональным подъемом. Интерактивное обучение оказывает положительное воздействие, как на повышение качества знаний, так и на повышение работоспособности обучающихся.

Список использованной литературы:

1. Бабкина, А. А. Особенности преподавания математики / А. А. Бабкина // *Фундаментальные и прикладные исследования: концепты, методики, новации: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции*, Ростов-на-Дону, 12–13 мая 2022 года. – Ростов-на-Дону: Профпресслит, 2022. – С. 118-119. – EDN TVUKGZ.
2. Гасликова И.Р., Гохберг Л.М. Информационные технологии в России. М.: ЦИСН, 2002.
3. Громов Г.Р. Очерки информационной технологии. М.: Инфо Арт, 1992.
4. Меняйкин Д. В., Таланова А. О. Информационные системы и их применение в АПК // *Молодой ученый*. — 2014. — №3. — С. 485-487.
5. Манина О.В. Уроки логики как средство развития интеллектуальных и творческих способностей школьников. // – 2008, № 4, с. 63-65

© А.А. Бабкина, 2023

УДК 51

Бабкина А.А.,
Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург

Применение прикладных задач математики

Знания и навыки по математике необходимы во всех сферах деятельности.

Уровень подготовки по математике является условием успеха и востребованности выпускника вуза на предприятиях отрасли.

Математика, как и все дисциплины, способствует формированию умственных способностей студентов. На лекционных и практических занятиях при изучении математики, мы, преподаватели кафедры математики и информационных технологий ФГБОУ ВО Уральский ГАУ формируем у студентов системность действий, способность к анализу, абстрагированию, систематизации.

Прикладные задачи по математике - это задачи из различных областей деятельности человека поставленных не математикой, а предприятием, но решаемые с помощью математических формул и методов.

В прикладных задачах содержание и ее решение должны демонстрировать взаимосвязь между поставленной проблемой предприятия и математическим аппаратом. Способы их решения должны быть направлены на применение теоретических знаний в сфере деятельности. Данная задача должна соответствовать знаниям, умениям и навыкам по курсу математики в старших курсах.

Например, при решении задач по теме «Интегралы и их применение» для применения навыков использования табличных значений интегралов и методов их вычисления, можно использовать следующие прикладные задачи:

1. Садовый участок имеет форму прямоугольника, завершеного полукругом. Площадь садового участка равна 18 м^2 . При каком радиусе полукруга периметр участка будет наименьшим?

$$\text{Решение: Площадь участка } S = a \cdot b + \frac{\pi R^2}{2} = 2R \cdot b + \frac{\pi R^2}{2} = 18,$$

$$\text{Отсюда } b = \frac{36 - \pi R^2}{4R}$$

Прямоугольник имеет размеры $a \cdot b$, полукруг $R = \frac{a}{2}$.

$$\text{Периметр } P = 2a + 2b + \pi R = R(2 + \pi) + \frac{25 - \pi R^2}{2R} = \frac{4R^2 + \pi R^2 + 36}{2R}$$

Нам нужно $P \Rightarrow \min$.

$$\text{Решаем через производную } P' = \frac{8R^2 + 2\pi R^2 - 4R^2 - \pi R^2 - 36}{2R^2} = 0$$

Если дробь равна 0, то числитель равен 0, а знаменатель нет.

$$\text{Значит } 4R^2 + \pi R^2 - 36 = 0$$

$$R^2 = \frac{36}{4 + \pi}$$
$$R = \frac{6}{\sqrt{4 + \pi}}$$
$$a = 2R, b = R$$

$$\text{Ответ: при } R = \frac{6}{\sqrt{4 + \pi}}$$

Еще один из разделов математики, где рассматриваются прикладные задачи - это ряды, которые в основном описывают биологические и экономические процессы.

Но, при изучении математики в рамках учебного плана и ФГОС 3++ рассматриваются лишь основные виды рядов и методы их решения. Поэтому студенты не видят связи рядов с предприятиями. И в тоже время, ряды, имеют широкое применение при моделировании биологических процессов.

При составлении задач на решение дифференциального уравнения используется физический смысл производной, применяемый при решении дифференциальных уравнений, устанавливается его вид и способ решения.

Для характеристики явления, его особенностей, студентам приходится отойти от несущественных деталей. Перед ними стоит задача разграничения случайных и неслучайных событий.

В решении данной задачи имеет место знание по теории вероятностей и математической статистики.

Например,

У фермера две коровы. Вероятность отела первой коровы составляет 0,67, а второй — 0,67.

Какова вероятность того, что:

1. отел будет у обеих коров;
2. отел будет хотя бы у одной.

Вероятность того, что масса ягненка при рождении окажется более 13 кг составляет 0,85.

Составить ряд распределения числа ягнят с массой более 13 кг из бноворожденных. Вычислить математическое ожидание и дисперсию.

Эти задачи позволяют применить формулу классической вероятности, операции над событиями, вероятности суммы и произведения, противоположного события.

Таким образом, математика связана с задачами реальной жизни, и на эту связь преподаватель должен постоянно акцентировать внимание своих студентов. В ее преподавании, делать упор не только на содержания, но и на разработку и использование различных прикладных задач для вузов.

Список использованной литературы:

1. Андриюшечкина, Н. А. Методические условия обеспечения математического образования в аграрном вузе / Н. А. Андриюшечкина // *Фундаментальные и прикладные исследования: концепты, методики, новации: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции*, Ростов-на-Дону, 12–13 мая 2022 года. – Ростов-на-Дону: Профпресслит, 2022. – С. 108-109. – EDN DXQHNDQ.

2. Андриюшечкина, Н. А. Практическая направленность курса математики в аграрных вузах / Н. А. Андриюшечкина // *Актуальные проблемы психологической науки и практики: Сборник научных статей, посвященный 120-летию со дня рождения П.Я. Гальперина*. – Волгоград: Научный издательский центр "Абсолют", 2022. – С. 32-34. – EDN PCGUNW.

3. Бабкина А.А., Андриюшечкина Н.А. Некоторые аспекты преемственности в обучении математике в школе и в вузе // *Вопросы педагогики*. – 2019. - № 12

4. Кострова Ю. С. Прикладные задачи по математике в обучении студентов аграрных вузов // *Молодой ученый*. — 2014. — №3. — С. 931-933. — URL <https://moluch.ru/archive/62/9407/> (дата обращения: 28.01.2023).

5. Тараник В.И. Практические работы по геометрии как средство развития самостоятельной познавательной деятельности учащихся основной школы: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / В.И. Тараник. – Волгоград, 2010. – 275 с.

© А.А. Бабкина, 2023

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 628.1

Главчук С.А.,

Вологодский государственный университет, г. Вологда

Технология управления процессами коагуляции

В Вологодском государственном университете (ВоГУ) разработана новая концепция переоборудования систем водопользования питьевой водой, которая предусматривает поэтапное решение четырех основных задач [1]. Одна из них посвящена существующим в настоящее время проблемам контроля качества питьевой воды на всех этапах ее подготовки, а вторая - разработке технологий гибкого управления этими процессами [2]. При этом следует учитывать, что эффективность часто используемых процессов коагуляции воды зависит от значительного количества факторов, к которым относятся многие показатели качества исходной воды, технологические характеристики используемых реагентов, местные климатические и другие условия. Большинство технологических схем, в которых используются процессы коагуляции, являются практически неуправляемыми из-за того, что технологический контроль осуществляется устаревшими методами в лабораторных условиях, где большое влияние на качество и точность анализа оказывает «человеческий фактор».

Для эффективного решения существующих проблем в ВоГУ разработаны новые технологий, которые можно использовать для непрерывного контроля процессов коагуляции, что в свою очередь создает условия для оперативного управления этими процессами. В большинстве случаев процессы коагуляции природных вод требуют проведения регулярных анализов, связанных с подбором видов и доз коагулянтов и флокулянтов. Значительный объем, и трудоемкость таких анализов вызывают необходимость применения современных методов контроля и управления указанными процессами.

При изучении процесса коагуляции природных вод важная роль отводится измерению основных параметров электрокинетических явлений и, в первую очередь, дзета-потенциала взвеси, или основной составляющей этого показателя - электрофоретической подвижности твердой фазы в воде. Величина дзета-потенциала твердых частиц взвеси (глина, ил и т.д.) определяет их способность к коагуляции и, во многих случаях, является основным критерием полноты протекания этого процесса.

Оптимальным условиям коагуляции соответствуют вполне определенные для данной исходной воды значения дзета-потенциала частиц, что позволяет предположить возможность контроля полноты протекания коагуляции путем измерения этого показателя.

В лабораторных условиях наиболее точно электрофоретическую подвижность можно измерять методом микроэлектрофореза. Основным преимуществом этого метода по сравнению с другими является то, что он дает возможность визуально наблюдать за движением отдельных частиц взвеси при направленном воздействии постоянного электрического поля и измерять с достаточной точностью скорость движения. Схема установки для микроэлектрофореза приведена на рис.1. Установка состоит из источника постоянного тока 1, измерительной камеры 2, двух неполяризуемых электродов 3, и микроскопа 4. Наблюдения за движением частиц под микроскопом должны производиться в темном поле зрения, при этом видны светящиеся движущиеся частицы.

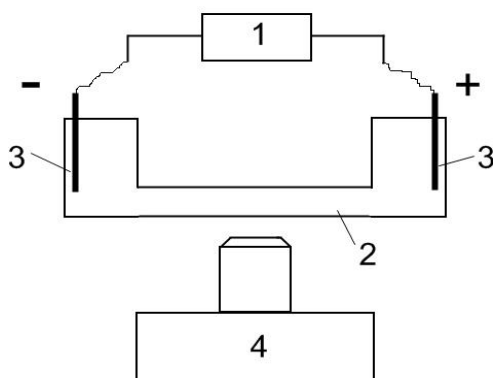


Рис. 1. Установка для микроэлектрофореза

Величина дзета-потенциала частиц при таких измерениях определяется из уравнения Гельмгольца-Смолуховского:

$$\zeta = \frac{4\pi\eta\omega}{\epsilon_0\epsilon_a}, \quad (1)$$

где ϵ_0 – электрическая постоянная дисперсионной среды;

ϵ_a – абсолютная диэлектрическая проницаемость;

η – коэффициент вязкости дисперсионной среды;

ω – электрофоретическая подвижность дисперсионной фазы в дисперсионной среде.

Для ускорения и облегчения вычислений дзета-потенциала частиц взвеси в воде уравнение Гельмгольца – Смолуховского в применении к исследованию водных суспензий было приведено к виду:

$$\zeta = 1,4 \cdot 10^{-4} \cdot \eta \cdot \omega, \text{ мВ}, \quad (2)$$

где η – динамическая вязкость воды, мПа · с;

ω – электрофоретическая подвижность, $\frac{\text{см}^2}{\text{В} \cdot \text{с}} \cdot 10^{-5}$;

ζ – дзета-потенциал, мВ.

При необходимости, для упрощенных измерений, рекомендуется использовать амперометрический метод. Установка для амперометрических измерений содержит измерительную камеру круглого сечения 1 с электродами, источник постоянного тока 2, миллиамперметр 3, самописец 4 и переключатель полюсов 5 (рис. 2).

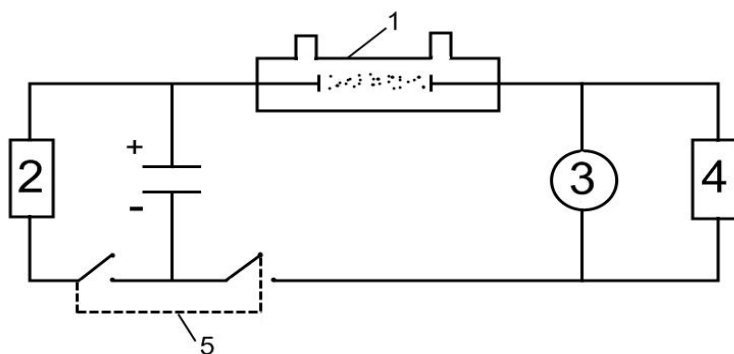


Рис.2. Схема установки для амперометрического метода определения электрофоретической подвижности

В камере 1 создается постоянное электрическое поле, под действием которого частицы взвеси двигаются к противоположно заряженному электроду. Разряжаясь у электрода, эти частицы изменяют силу тока, которая фиксируется миллиамперметром 3. Когда все заряженные частицы дойдут до электрода, ток выравняется и дальше остается постоянным. Кривая изменения силы тока фиксируется самописцем.

С помощью этой кривой определяется скорость движения частиц по формуле (3):

$$U_э = \frac{L}{t}, \quad (3)$$

где L – расстояние между электродами;

t – время от подачи напряжения на электроды до выравнивания силы тока. Затем вычисляется электрофоретическая подвижность взвеси.

Кроме того, в ВоГУ разработано несколько способов и устройств для измерения электрофоретической подвижности взвеси в воде, на которые получены патенты на изобретения [3,4,5].

Для выполнения измерений в автоматическом режиме этим способом разработан измерительный прибор дзета-метр, позволяющий производить измерения за 30-40 секунд.

Внедрение предлагаемых систем контроля и управления процессами коагуляции природных вод позволит:

1. Обеспечить гибкое управление процессами коагуляции природных вод;
2. До минимума сократить объемы старых и недостоверных методов лабораторных исследований;
3. Обеспечить возможность полной автоматизации процессов контроля и управления, при этом, избавиться от отрицательного влияния «человеческого фактора» на результаты водоподготовки.

Кроме того, это позволит снизить себестоимость обработки воды за счет эффективного автоматического управления ее очисткой и уменьшения расхода реагентов.

Список использованной литературы:

1. Чудновский, С.М. Концепция переоборудования действующих и разработки новых систем обеспечения объектов водопользования питьевой водой/ С. М.Чудновский, С. А. Главчук // Производственно-технический и научно - практический журнал Водочистка, Водоподготовка, Водоснабжение. №6 (138)2019, с.24 – 30.
2. Главчук, С.А. Использование новых технологий для разработки регламента управления водоочистными сооружениями/ С. А. Главчук, В.В. Одинцов // Аллея науки. 2018. Т. 2. № 10 (26). С. 873-876.
3. Патент RU 2132049.МКИ 6 G 01 N15/04. Устройство для анализа воды / С. М.Чудновский, С. А. Главчук, Ю. В. Львов и др. Заявка № 97119687. – Заявл. 10.11.97. Опубл. 20.06.99. Бюл № 17.
4. Чудновский, С.М. Применение экспресс – контроля гидравлической крупности взвеси для гибкого управления процессами осветления и обесцвечивания воды/ С. М.Чудновский, С. А. Главчук, В.В. Одинцов// Материалы XIV международной научно – практической конференции «Фундаментальные и прикладные науки сегодня» 20 – 21 февраля 2018 г. North Charleston, USA. Том 1, с.81 – 84.
5. Чудновский, С.М. Управление процессами осветления и обесцвечивания воды с использованием новых методов седиментационных экспресс-анализов/ С. М.Чудновский, С. А. Главчук// Проблемы очистки сточных вод». Материалы конференции «Технологии очистки воды и создание водооборотных систем». Одесса, Москва. 1989 с.117 – 118.

© С.А. Главчук, 2023

Эффективность композитных трубопроводов в нефтегазовой отрасли

Аннотация: Основной способ доставки нефти и газа до потребителя это несомненно трубопроводный. Определяющим условием непрерывной подачи нефти и газа по трубопроводным системам является надежность. Задачи, направленные на повышение надежности, продолжительности эксплуатации и продуктивности функционирования газонефтепроводов, наиболее актуальны в настоящее время. Важным фактором обеспечения надежности является подбор материала трубопровода. На сегодняшний момент в основном происходит применение стальных труб, но высокая склонность стали к коррозионному разрушению привело к созданию композитов. Композиты – это современный материал, направленный на увеличение срока эксплуатации трубопровода, снижение затрат на сооружение и эксплуатацию, а также обеспечение требуемой стойкости к электрохимической коррозии.

Ключевые слова: композитные материалы, стальные трубы, полиэтилен, полимерное связующее, базальтопластик, стеклопластик, эпоксидная смола, полиэфирная смола.

Нефтегазовая промышленность является главным связующим в экономике и развитии стран мира. Существует множество способов транспортировки нефти, газа и нефтепродуктов к потребителям, но наиболее развитым и перспективным является трубопроводный транспорт. Доставка газа и нефтепродуктов по трубопроводу может осуществляться как на значительные расстояния, так и внутри предприятий, первоочередной задачей которых является добывание, хранение и обработка продукта.

Сталь является наиболее надежным, несложным при изготовлении и монтаже материалом, для строительства промысловых и распределительных газопроводов. Так как, практический опыт применения стальных труб показывает, что такие трубы помимо преимуществ имеют ряд значительных недостатков, в связи с этим в последние десятилетия при строительстве трубопроводных систем с целью увеличения эксплуатационной надежности и продолжительности работы, начали внедряться альтернативные материалы и конструкции. На сегодня к таким материалам относят полиэтиленовые и композитные. Применение данных материалов позволяет усовершенствовать изготовление трубных конструкций высокого давления, более высокой прочности и коррозионной устойчивости.

Полиэтиленовые трубы, по сравнению с металлическими не подвержены коррозионным процессам, в связи с этим увеличивается срок их эксплуатации. Полиэтиленовые трубы имеют более гладкую внутреннюю поверхность, что позволяет сократить потери напора на трение на 10 - 30%, а также увеличить пропускную способность на 2 – 3% по сравнению со стальной трубой. Кроме этого, гладкость внутренней поверхности приводит к уменьшению количества отложений солей и парафина, что предоставляет возможность полностью отказаться от депарафинизации. Пластмассы обладают низкой теплопроводностью (приблизительно в 300 раз меньше, чем теплопроводность стали) это является значительным преимуществом при транспортировке жидкостей в зимний период, кроме того это позволяет уменьшить или полностью избежать дополнительных затрат на теплоизоляцию. Немало важным моментом является то, что замерзание транспортируемых продуктов внутри трубопровода, выполненного из полимерных материалов, не приводит к разрушению или порче трубы, это прежде всего связано с тем, что эластичные свойства полимеров остаются неизменными при температурах минус 40 - минус 50°C [1].

Но в тоже время полиэтиленовые трубы имеют некоторые недостатки, одним из таких недостатков можно обозначить низкую механическую прочность по сравнению со стальными трубами. Однако, ПЭ материалы составили им значительную конкуренцию. Это выражается тем, что большинство трубопроводов эксплуатируются при низких давлениях, а свойства стали, определяющие её прочность, в данном случае используются лишь на 3 – 10%. Анализ используемых в промышленных системах металлических труб показал, что толщина стенок не всегда совпадает с расчетными данными, это, прежде всего, ярко проявляется в трубопроводах с рабочим давлением от 0,6 Мпа и ниже.

В основном ПЭ трубопроводы используются при транспортировке нефти и газа в экстремальных условиях, такие как: вечная мерзлота, агрессивные грунты, болотистая и гористая местность, повышенная сейсмичность. В связи с тем, что полиэтиленовые трубы обладают недостаточной прочностной характеристикой, происходит их ограничение в использовании, поэтому разрабатываются проекты по созданию армированных ПЭ труб, которые смогут использоваться при давлениях до 40 МПа (обработанное давление). Также, не стоит забывать о старении и об эффекте набухания при применении пластмассовых труб при эксплуатации. Исследования показали, что приводит к снижению прочности и модуля упругости материала их процесс активного набухания. Так, например, при увеличении концентрации нефти в ПЭ до 5 % его прочность снижается на 10%.

Всё вышперечисленное говорит о том, что для увеличения эффективности использования полиэтиленовых трубопроводов, работающих под высоким давлением и в контакте с агрессивными средами, требуется усовершенствовать конструкцию, придав ей более высокие прочностные показатели.

Поэтому широкое применение в транспортировке нефти и газа получили трубы конструкция которых состоит из композиционно-волоконистых материалов, потому что они обладают с одной стороны более большей коррозионной стойкостью, а с другой, не уступают по прочности стальным трубам.

Композитные трубы - это трубы, состоящие из нескольких элементов, которые нужны для повышения их свойств и параметров. В последнее время они получили более обширное распространение при транспортировке газа и нефти. Такие решения позволяют применять трубы при высоком давлении, а также увеличивают их гибкость и сохраняют нейтральность к действию высоких и низких температур.

По типу армирующего наполнителя, выделяют следующие материалы:

- СПТ - стеклопластиковые (стеклянные волокна)
- БПТ - базальтопластиковые (базальтовые волокна)
- СБПТ - стеклобазальтопластиковые (комбинация базальтовых и стеклянных волокон)

Отличительными особенностями базальтопластика являются прочность, химическая и термическая стойкость, продолжительный срок эксплуатации. Базальтовые нити, холсты, маты выступают основой данного типа, а связующим материалом являются органические и неорганические полимеры. Существует несколько методов по усилению связи между базальтовой нитью и связующей. Так, например, введение в состав мономеров активной добавки 2%-го лапрола приводит к увеличению при изгибающем моменте прочностных качеств на 25% и уменьшение водопоглощения при проведении двухчасового кипячения на 35%. Достаточно эффективным методом является использование гибридной волоконистой системы. Так, прочность базальтовых нитей снижается при изломе, но в то же время происходит сокращение стоимости.

Стекловолоконные трубы выполняются из нескольких слоев. Первый слой внутренний, также его еще называют лайнер, он отвечает за непроницаемость и коррозионную стойкость. Толщина слоя составляет от 0,8 до 1,3 мм. Данный слой позволяет исключить возникновение парафинистых отложений на стенках благодаря гладкой поверхности трубы.

Структурный слой отвечает за механические качества, он обеспечивает устойчивость трубопровода к внешнему и внутреннему давлению, а также к воздействиям, появляющимся в результате транспортировки и природных воздействий.

Внешний слой является защитным слоем от солнечных лучей, агрессивной почвы, коррозионной среды. Выполняется из чистого полимера или с добавками ингибитора при выполнении наземной укладки трубы.

Главными преимуществами перед стеклянными волокнами базальтовые волокна имеют лучшие показатели теплостойкости и водостойкости. При создании композитных труб большое значение имеет более высокий модуль упругости базальтовых волокон, особенно это важно в кольцевом направлении.

Более высокая прилипаемость базальтового непрерывного волокна к эпоксидным связующим и значительное увеличение модуля упругости ведет к увеличению несущей возможности конструкций, эксплуатирующихся в сложных напряженно-деформированных состояниях. Такими конструкциями является соединения труб из композитных материалов. Имеющиеся данные по результатам обработки и продолжительной эксплуатации говорят о существенной надежности соединений композитных труб. По различным данным, при схожем давлении разгерметизации и при иных равных критериях, стеклопластиковые трубы могут достичь значение толщины примерно на 15% выше, чем базальтопластиковые. В этом заключается главный резерв в урезании цены на базальтопластиковые материалы и, следовательно, в повышении конкурентной способности предоставленного продукта.

Очередным не менее важным их превосходством является наименьшая гигроскопичность приблизительно в 10 раз, из-за чего происходит уменьшение энергетических затрат, направленных на ликвидацию влаги, и снижаются трудовые затраты на изготовление продукции. Эти и другие характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительные показатели базальтопластика и стеклопластика

Показатель	Стеклопластик	Базальтопластик
Модуль упругости, ГПа	55	65
Удельный модуль упругости, км	2895-3057	3250-3411
Плотность (кг/м ³)	1800-1900	1900-2000
Гигроскопичность, %	0,5	0,05
Удельный предел прочности, км	89-94	92,5-97
Отношение усталостной прочности к статической (число циклов 10 ⁷)	0,28	0,32
Теплопроводность при 20 °С, Вт/м грЦ	0,75	0,50
Предел прочности при растяжении, Мпа	1700	1850
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом×м	1,0×10 ¹⁰	2,5×10 ¹¹
Коэффициент линейного расширения, 10 ⁶ град ⁻¹	0,44-8,3	
Стойкость к воздействию химически агрессивных сред, солевых растворов	Стоек	
Эксплуатационные затраты	Восстановление цветовой окраски по мере ухудшения ее состояния	

Основными параметрами рабочей среды в нефтегазовой отрасли являются давление и температура. Их высокие значения предъявляют повышенные требования к используемым материалам. Устоять перед этими требованиями способны композитные материалы. Минимальный срок эксплуатации композитных трубопроводов при длительном воздействии высоких температур и давления составляет не менее 50 лет, что превосходит срок эксплуатации металлических труб. Композитных трубы имеют различные предназначения, они могут применяться для транспорта скважинной продукции, пластовых вод, растворов для бурения и др.

По данным ПАО «Газпром» на сегодняшний день в России имеется порядка 250 км композитных трубопроводов [2-3]. Такое незначительное использование данных труб, связано с неимением нормативной базы в области возведения и эксплуатации труб в нефтяной промышленности. Опыт международных стран указывает на перспективность данного направления (таблица 2). Так, например, на рынке США доля композитных труб составляет 35% общего числа труб в нефтяной отрасли.

Первые шаги в России по применению композитных труб предприняла газовая промышленность. ПАО «Газпром» имеет два объекта для испытания труб данного типа. Это резервный газопровод-отвод в Ямало-Ненецком автономном округе общей протяженностью 90 км. И подводный переход, проходящий через реку Обь длиной 14 км «Ямбург – Тула-2» в Ханты-Мансийске [4].

Таблица 2. Зарубежный опыт использования композитных труб в нефтегазовой отрасли

Объект	Марка труб	D, мм	P, МПа	L, км	Среда
Casford (провинция Альберта, Канада), 2006 г.	FP300	51	-	91	газ

Полуостров Кенай (штат Аляска, США), 2011 г.	North Fork	114,2	-	12	газ
Месторождение Solimoes Basin (Амазония, Бразилия)	FlexSteel	101 и 151	10,2 - 15,4	103	газ
Нефтегазовая компания (север штата Техас, США)	Fiberspar LinePipe	62	17,1	650	нефтегазовая смесь
AltaGas Utilities Inc. (Северная Альберта, Канада) 2006 г.	ANSI 300	75	9,92	7,7	сжиженный газ

В нефтегазовой индустрии широкое распространение получили трубы, выполненные на основе эпоксидных смол, такие конструкции обозначают как GRE (glass-reinforced epoxy). GRE трубы способны выдерживать давление до 24МПа, при максимально допустимой температуре 130°C.

Для таких труб выделяют следующие преимущества:

1) Исключение внутренней и наружной изоляции, химических ингибиторов, катодной и анодной защиты, это связано с тем, что волокна пропитываются данной смолой и дают возможность исключить возникновение коррозии.

2) Из-за того, что в потоке исключены частицы ржавчины, увеличивается срок эксплуатации насосов и встроенного в трубопровод оборудования.

3) Сокращение потерь тепла из системы трубопроводов, это связано с небольшой теплопроводностью труб на основе эпоксидных смол и во многих случаях отсутствует потребность в изоляции.

GRE трубы помимо нефтегазовой сферы, также используются в областях, где главным параметром выступает надежность и прочность конструкции. К таким сферам можно отнести: различные трубопроводы необходимые для транспортировки химически агрессивных жидкостей, а также для инфраструктуры морских портов и различных нефтехимических заводов. Эпоксидные смолы очень эластичные (условное удлинение до 5% против 2% у полиэфирных смол), очень крепкие на разрыв (86 МПа против 65 МПа у полиэфирных смол). Помимо GRE труб, используются трубы на основе полиэфирных смол GRP (glass-reinforced plastics). Главным отличием таких трубопроводов от труб на основе эпоксидных смол, являются их размеры, диаметр труб первого типа (от 30 до 4500мм), намного превышает диаметр труб второго типа (от 5 до 600мм).

Исходя из вышеперечисленного, можно сделать вывод, что применение труб из композитных материалов является наиболее эффективным и целесообразным как с технической, так и с экономической стороны, по сравнению с устаревшими стальными, которые не удовлетворяют современным тенденциям увеличения давления транспортируемых продуктов [5].

Список использованной литературы:

1. Зайцев, К. И. О проблеме сооружения пластмассовых трубопроводов в нефтяной и газовой промышленности // «Строительство трубопроводов», 1995г., г. Москва, Россия. С. 12-18.

2. Фаттахов М.М., Тергулов Р.К., Шаммазов И.А., Мастобаев Б.Н., Мовсум-заде Э.М. Транспорт углеводородного сырья по трубопроводам из полимерных и композитных материалов. СПб.: Недра, 2011. 288 с.

3. Агапчев В.И., Виноградов Д.А., Фаттахов М.М. Трубопроводные системы из труб на основе полимерных материалов: строительство, эксплуатация, реконструкция, ремонт. М.: ИНТЕР, 2007.339 с.

4. АО "Газпром", Алексей Миллер: Сделан важный шаг по использованию композитных труб в «Газпроме» // ОАО "Газпром", 2014г., [Электронный ресурс] URL: <http://www.gazprom.ru/press/news/2014/february/article184302/>.

5. Ягубов Э. З. К вопросу об эффективности использования композиционно-волоконистых материалов в нефтегазовой промышленности // Сб. научных трудов УГТУ № 4, 2000г., г. Ухта, Россия. С. 61-63.

© Н.С. Ерин, В.А. Волобуев, Р.Д. Чурюмов, Г.Н. Мартыненко, 2023

Цифровизация системного проектирования технологических линий по производству продуктов питания

Системное построение технологических линий производства того или иного продукта часто затруднительно, поскольку решение должно быть обязательно принято независимо от того, в состоянии ли мы точно оценить результаты, к которым приведет принятое решение. Типичным для таких задач является случай, когда имеющаяся информация бывает или недостаточна для точной оценки ситуации, или искажена посторонними факторами, тем не менее, это обстоятельство не снимает необходимости принятия решения.

Такая ситуация складывается при проектировании новой технологической линии по производству продуктов питания, например, модифицированных крахмалов.

Отдельные аппараты и машины, предназначенные для очистки и измельчения картофеля, успешно используются на родственных пищевых производствах, например, в крахмалопаточной промышленности, другие требуют некоторых усовершенствований под конкретные условия предъявляемые к выпуску продукции с заранее заявленными свойствами. В отдельных подсистемах могут быть известны сразу несколько образцов оборудования выполняющего требуемые операции, но отличающиеся габаритами, энергопотреблением, возможностями обеспечивать рациональное расходование сырья.

Рассматривая возможности комплектования новой технологической линии, необходимо предусмотреть вариативность решений для реализации технологического процесса схожие с проектированием других продуктов питания.

Для решения задачи получения модифицированного крахмала повышенной набухаемости проведен комплексный анализ возможностей известных машин и аппаратов и выполнены новые разработки.

Матрицу возможных принимаемых решений в этих целях можно представить в виде схемы, представленной на рисунке 1.

Многообразие связей для возможного комплектования линии, даже из уже исследованных устройств, свидетельствует о практической невозможности опробования всех возможных вариантов.

Одним из наиболее эффективных методов, позволяющих решать такие задачи, является метод стохастического (динамического) программирования.

Рис. 1 – Схема комплектования технологической линии с учетом вариативности принимаемых решений для отдельных подсистем



Пусть некоторая технологическая линия проектируется под определенный выпуск продукции, например, выпуск набухаемого модифицированного крахмала.

Принятием решения по обеспечению требований заказчика в каждой подсистеме можно управлять с помощью двух стратегий:

- стратегия 1 — работать с известными конструкциями, осуществляя их последовательный перебор;

- стратегия 2 — приложить усилия для разработки новых технических устройств по более совершенной переработке поступающего полуфабриката.

Любая из выбираемых стратегий должна обеспечивать требования заказчика по качеству получаемого продукта и требования рационального природопользования, то есть минимизации отходов [1].

Для каждой стратегии задана стохастическая матрица (матрица вероятностей перехода из одного состояния в другое) и своя матрица обеспечения установленных ограничений.

На рис.1 для программы построения линии по получению модифицированного крахмала в качестве начальных данных и экспертных оценок эффективности новых технических решений приняты следующие обозначения: P1, P2, P3 — матрицы вероятностей переходов линии из одного состояния в другое. Например, P1₁₁ — вероятность того, что линия, находящаяся в состоянии 1 останется в этом состоянии, P1₁₂ — вероятность того, что линия, находящийся в состоянии 1 перейдет в состояние 2, P1₂₂ — вероятность того, что линия, находящаяся в состоянии 2 останется в этом состоянии и P1₂₁ - вероятность того, что линия, находящаяся в состоянии 2, перейдет в состояние 1. Таковы же элементы матриц P2 и P3.

В матрице R1 элемент R1₁₁ — ожидаемый суммарный процент прироста набухаемости, если он останется в состоянии 1, R1₁₂ — ожидаемый процент прироста набухаемости при переходе из состояния 1 в состояние 2, R1₂₂- ожидаемый процент прироста набухаемости (отрицательное число, т.к. процент прироста набухаемости уменьшается), остающегося в состоянии 2, R1₂₁ ожидаемый процент прироста набухаемости при переходе из состояния 2 в состояние 1. Таков же смысл элементов матриц R2 и R3.

Решение проблемы разработки технологической линии для повышения набухаемости состоит в том, чтобы, в каком бы состоянии линия не находилась, выбрать системное решение, которое приносит максимальный ожидаемый процент прироста набухаемости.

Поставленная проблема сводится к стохастической задаче: системное решение изменяет вероятность перехода из одного состояния в другое. Переход происходит дискретно, таким образом, это дискретный случайный процесс. При выборе решения вероятность перехода из одного состояния в другое зависит только от состояния в настоящий момент времени [2]. Следовательно, этот случайный процесс является Марковским. Ожидаемый процент прироста набухаемости — это сумма вероятностей получения того или иного эффекта.

Рассмотрим отдельные шаги системного принятия решения для возможного комплектования линии заданной следующими матрицами перехода и состояния.

Рис. 2 – Начальные данные для системного проектирования технологической линии по получению модифицированного крахмала.

$$P1 = \begin{pmatrix} 0.5 & 0.5 \\ 0.8 & 0.2 \end{pmatrix} \quad R1 = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & -6 \end{pmatrix} \quad P2 = \begin{pmatrix} 0.9 & 0.1 \\ 0.7 & 0.3 \end{pmatrix} \quad R2 = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 5 & -8 \end{pmatrix} \quad P3 = \begin{pmatrix} 0.4 & 0.6 \\ 0.9 & 0.1 \end{pmatrix} \quad R3 = \begin{pmatrix} 5 & 10 \\ 8 & -2 \end{pmatrix}$$

Для первого шага выбора стратегии обозначим через F ожидаемый процент прироста набухаемости. Если линия находится в состоянии 1, то она может остаться в этом состоянии или перейти в состояние 2. При этом может быть использована как стратегия 1, так и стратегия 2. В первом случае F₁₁ - ожидаемый процент повышения набухаемости при состоянии 1 и выборе стратегии 1 составляет: F₁₁ = P1₁₁R1₁₁ + P1₁₂R1₁₂. После подстановки чисел получим. F₁₁ = 6.

Аналогично, при выборе стратегии 2 ожидаемый процент прироста удовлетворенности заказчика будет составлять F₁₂ = P2₁₁R2₁₁ + P2₁₂R2₁₂ = 4.

Однако линия может находиться в состоянии 2 и для управления также может быть выбрано одно из системных решений. В этом случае:

$$F_{21} = P1_{22}R1_{22} + P1_{21}R1_{21} = -3 \text{ при выборе первого системного решения и}$$

$$F_{22} = P2_{22}R2_{22} + P2_{21}R2_{21} = -5 \text{ при выборе второго системного решения.}$$

Эти расчеты можно сделать выбором на первом шаге управления. Для получения максимального ожидаемого процента набухаемости следует выбрать системное решение 1 (работать с известными конструкциями, осуществляя их последовательный перебор), в каком бы состоянии линия не находилась.

Рис. 3 Программа расчета прогноза решений в MathCad

$$\begin{array}{l}
 u := \left\{ \begin{array}{l}
 f \leftarrow \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{ORIGIN} := 1 \quad n := 2 \\
 \text{for } i \in 1..n \\
 \quad \left\{ \begin{array}{l}
 F_{1,1} \leftarrow P_{1,1}(R_{1,1} + f_1) + P_{1,2}(R_{1,2} + f_2) \\
 F_{1,2} \leftarrow P_{2,1}(R_{2,1} + f_1) + P_{2,2}(R_{2,2} + f_2) \\
 F_{2,1} \leftarrow P_{1,2}(R_{1,2} + f_2) + P_{2,1}(R_{2,1} + f_1) \\
 F_{2,2} \leftarrow P_{2,2}(R_{2,2} + f_2) + P_{2,1}(R_{2,1} + f_1) \\
 F_{3,1} \leftarrow P_{3,1}(R_{3,1} + f_1) + P_{3,2}(R_{3,2} + f_2) \\
 F_{3,2} \leftarrow P_{3,2}(R_{3,2} + f_2) + P_{3,1}(R_{3,1} + f_1) \\
 u_{1,i} \leftarrow 1 \text{ if } F_{1,1} > F_{1,2} \\
 u_{1,i} \leftarrow 2 \text{ otherwise} \\
 u_{2,i} \leftarrow 1 \text{ if } F_{2,1} > F_{2,2} \\
 u_{2,i} \leftarrow 2 \text{ otherwise} \\
 u_{3,i} \leftarrow 1 \text{ if } F_{3,1} > F_{3,2} \\
 u_{3,i} \leftarrow 2 \text{ otherwise} \\
 \max_{1,i} \leftarrow F_{1,1} \text{ if } F_{1,1} > F_{1,2} \\
 \max_{1,i} \leftarrow F_{1,2} \text{ otherwise} \\
 \max_{2,i} \leftarrow F_{2,1} \text{ if } F_{2,1} > F_{2,2} \\
 \max_{2,i} \leftarrow F_{2,2} \text{ otherwise} \\
 \max_{3,i} \leftarrow F_{3,1} \text{ if } F_{3,1} > F_{3,2} \\
 \max_{3,i} \leftarrow F_{3,2} \text{ otherwise} \\
 f_1 \leftarrow f_1 + \max_{1,i} \\
 f_2 \leftarrow f_2 + \max_{2,i} \\
 i
 \end{array} \right. \\
 \end{array} \right. \quad u = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}
 \end{array}$$

На каждом следующем шаге «n» принятия системного решения мы должны выбрать решение так, чтобы получить максимальный ожидаемый процент удовлетворенности заказчика за все «n» шагов.

Обозначим максимальный ожидаемый процент прироста набухаемости за первый шаг при нахождении подсистемы в состоянии 1 через f_1 , а при нахождении подсистемы в состоянии 2 через f_2 . Из предыдущих расчетов следует, что $f_1=6$ и $f_2=-3$.

На второй подсистеме ожидаемый рост набухаемости с учетом максимально ожидаемого роста на первом шаге составит при нахождении подсистемы в состоянии №1 и выборе стратегии №1: $F_{11} = P_{11}(R_{11} + f_1) + P_{12}(R_{12} + f_2) = 0,5(3 + 8) + 0,5(2 + 8,4) = 10,7$. При выборе стратегии №2 $F_{12} = P_{21}(R_{21} + f_1) + P_{22}(R_{22} + f_2) = 0,9(7 + 8) + 0,1(2 + 8,4) = 14,54$. При выборе стратегии №3 $F_{31} = P_{31}(R_{31} + f_1) + P_{32}(R_{32} + f_2) = 0,4(5 + 8) + 0,6(10 + 8,4) = 6$.

Несомненно, что при нахождении предприятия в состоянии №1 следует для получения максимально ожидаемого роста прибыли и эффективности производства выбирать стратегию №2, так как $f_1 = 8$.

После аналогичных расчетов, при нахождении предприятия в состоянии №2 получим, $F_{21} = P1_{22}(R1_{22} + f2) + P1_{21}(R1_{21} + f1) = -7$ при выборе стратегии №2 и $F_{22} = P2_{22}(R2_{22} + f2) + P2_{21}(R2_{21} + f1) = -5$ при выборе второй стратегии. Очевидно, что нужно выбирать стратегию №2 в обоих случаях для получения максимально ожидаемого роста прибыли. Аналогичным образом рассчитывается стратегия развития предприятия по производству импортозамещающей продукции (оптимальное управление) и на всех последующих шагах. Программа расчета прогнозных параметров в MathCad для решения данной задачи представлена на рисунке №2. Запись ORIGIN=1 означает, что счет начинается с единицы. На рисунке №1 приведены матрицы перехода и процентов роста прибыли для стратегий. Проценты роста прибыли (F) для всех четырех возможных случаев вычисляются в программе MathCad, а также выбирается управление «n» в зависимости от того, какие проценты больше. Значения U=1; U=2 приняты для первой и второй стратегий. Далее формируется вектор «max» для каждого из случаев. Программа приведена для расчета для заданного начальными условиями случая вычисления «U» и приведены его значения для двух шагов управления (рисунок №2). Анализ компонентов матрицы, которая получается в результате расчетов, позволяет выбирать стратегию развития, наиболее точно соответствующую повышению эффективности работы предприятия, в частности, прогнозируемому увеличению прибыли и эффективности ввода в эксплуатацию транспортных средств.

В обоих случаях для получения максимального ожидаемого процента прироста удовлетворенности нужно выбирать системное решение 2.

Подобным образом рассчитывается стратегия развития линии (оптимальное управление) и на всех последующих шагах.

Запись ORIGIN=1 означает, что счет начинается не с нуля, а с единицы. Далее приводятся матрицы перехода и матрицы процентов прироста удовлетворенности заказчика для двух стратегий.

В самой программе вычисляются проценты прироста удовлетворенности заказчика F для всех четырех возможных случаев и выбирается управление «n» в зависимости от того, какие проценты прироста удовлетворенности заказчика больше. Принято U=1 для первого и U=2 для второго системного решения. После этого формируется вектор «max» для каждого случая. Программа приведена для расчета с заданными начальными условиями случая вычисления «u» и приведены его значения для трех шагов системного решения.

Анализ компонентов матрицы получаемой в результате расчетов позволяет выбирать системное решение развития наиболее точно соответствующую удовлетворенности заказчика линией, в частности, к прогнозируемому увеличению процента прироста удовлетворенности заказчика линии.

Описанный алгоритм и программа существенно упрощают процедуру формирования технологической линии как системы, комплексно отвечающей требованиям заказчика.

Список использованной литературы:

1. Долженкова Е.В. Необходимость инновационной модернизации промышленных предприятий в России // Экономика и предпринимательство. – 2016. - №11. – С. 445.
2. Алексеев Г.В., Аксенова О.И., Дерканосова А.А. Оптимизация рецептуры кормов непродуктивных животных с помощью математического моделирования, Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2015. № 1 (63). С. 28-35.
3. Алексеев Г.В., Егошина Е.В., Башева Е.П., Верболоз Е.И., Боровков М.И. Оценка конкурентоспособности инновационного технического решения, Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2014. № 4. С. 137-146.

© А.Г.Леу, В.В.Сывак, Г.В.Алексеев, 2023

Архитектура памяти в Латинской Америке

Последние 30 лет двадцатого века Латинская Америка пережила один из самых жестоких периодов: военные диктатуры, незаконный оборот наркотиков и вооруженные восстания, которые привели к насильственным исчезновениям, систематическим убийствам и терроризму. В большинстве случаев сменявшие друг друга правительства, некоторые из которых были диктаторскими, а другие – полноправными диктатурами, несли ответственность за нарушения прав человека в отношении гражданского населения. С начала двадцатого века демократические правительства откликаются на просьбы родственников жертв и правозащитных организаций, поощряя строительство мемориальных комплексов, что является беспрецедентным заказом на континенте.

В частности, в Латинской Америке существует множество музеев, посвященных длительным периодам насилия, совершаемого или допускаемого государством в отношении гражданских лиц, имевшего место в конце двадцатого века, а иногда и в XXI веке. За последние годы по меньшей мере семь музеев были открыты в шести разных странах: Музей памяти, Асунсьон, Парагвай (2006 г.); Музей памяти, Монтевидео, Уругвай (2007 г.); Пространство Памяти и поощрения и защиты прав человека (ранее бывшее Музеем памяти).ESMA), Буэнос-Айрес, Аргентина (2008, 2015); Музей памяти и прав человека, Сантьяго, Чили (2010 г.); Музей памяти, Росарио, Аргентина (2001, 2010 гг.); Место памяти, терпимости и социальной интеграции, Лима, Перу (2014 г.); и Центр памяти, мира и примирения, Богота, Колумбия (2015).

В этих рамках в Латинской Америке возрос интерес к проектированию и проектированию зданий идея этой статьи состоит в том, чтобы рассмотреть некоторые ссылки, которые характеризовались их разнообразием и соответствующими принципами проектирования.

Было показано, что эти референты обладают определенными специфическими качествами, которые поддерживают концепцию архитектуры памяти,

Архитектура как место скорби

В них есть места для уединения и заботы о жертвах и обществе. это места, где посетители выражают те глубокие отношения уважения, любви и солидарности, которые побудили жертв и различные слои общества сохранить память о них, а также подтвердить непоправимый характер постоянного отсутствия тех, кто потерял своих близких. В этих местах у общества есть пространство для сопричастности, отождествления с человечеством, пострадавшим от насилия и конфликтов, для интимных размышлений, уважения. Некоторые из характеристик, которым соответствуют:

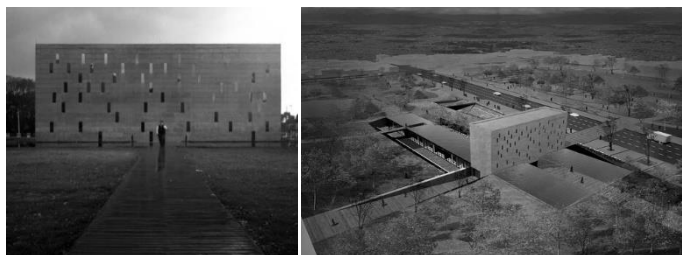


Рисунок 1. Центр памяти, мира и примирения, Богота, Колумбия

Архитектура как место художественного и культурного самовыражения, творчества и экспозиции:

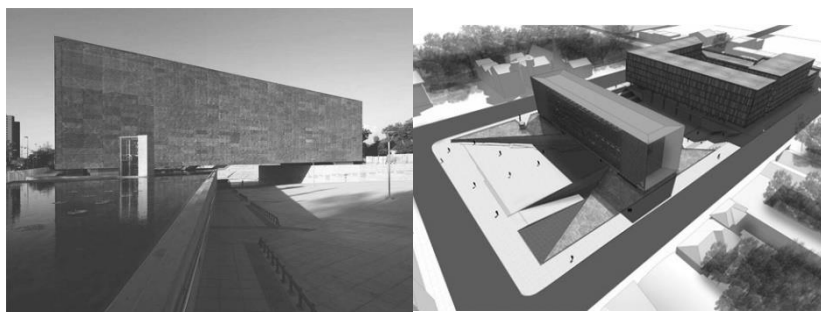


Рисунок 2. Музей памяти и прав человека, Сантьяго, Чили

Театр, танцы, кино, скульптура и т. Д. В них есть пространства, характерные для современных культурных центров, в которых помимо художественных и культурных мероприятий самого широкого формата и с максимально полным репертуаром проводятся общественные мероприятия для самого создания произведений и произведений. Кроме того, они включают сценарии, предназначенные для коммуникативных упражнений.

Архитектура как место для информации и консультаций:

Внутри здания есть такие материалы, как книги, журналы, брошюры, видео и цифровые документы, среди прочего, для предоставления консультационных услуг исследователям, организациям, работающим в защиту прав человека и населения, пострадавшего от вооруженного конфликта, академическому сообществу и широкой общественности. Помимо очной консультации. В большинстве своем они располагают Центром документации, ориентированным на распространение и доступ граждан к исторической информации, содержащейся в коллекциях документов, текстовых, фотографических, иконографических, звуковых, аудиовизуальных и объектных архивах, и к ним. Документы архива станут основным источником для изучения новейшей истории нашей страны с соблюдением надлежащих правовых норм.



Рисунок 1 Место памяти, терпимости и социальной интеграции, Лима

Архитектура как Место для исследований и педагогических размышлений: есть необходимые помещения для исследовательской деятельности, связанной с их собственными делами, в соответствии с их характером как места для постоянного строительства и постоянного обновления. Аналогичным образом, эти пространства, наряду со аудиториями и залами, способствуют открытому педагогическому размышлению, обслуживая группы особой значимости, такие как студенты.

Архитектура как место хранения:



Рисунок 2 Пространство Памяти и поощрения и защиты прав человека (ранее бывшее Музеем памяти).ESMA), Буэнос-Айрес, Аргентина

Место для сбора и хранения первичной документации в настоящем и будущем процессе создания памяти, места внутреннего пользования для персонала специализируется на регистрации, инвентаризации, характеристике и оцифровке полученных материальных материалов (фотографий, аудио - и видеозаписей, архивов прессы, академических текстов, юридических документов, писем, устных свидетельств и т. Д., в том числе из таких источников, как родственники жертв, суды, правозащитные организации, средства массовой информации независимое, официальное, коммерческое общение, включая множество источников и точек зрения, существующих перед лицом конфликта).

В заключение, музеи памяти - это тот элемент, который напоминает нам о боли и который показывает, почему нельзя повторять эти акты насилия, особенно в Латинской Америке. Музеи стали ареной для создания новых поколений посредством искусства и образования, то есть в рамках деятельности архитектора важно учитывать культурные факторы каждой группы или сообщества, в которые необходимо вмешаться.

С другой стороны, важно обратиться к сжатию прошлого и построению истории, выходящая за рамки писания и формальностей исторического метода. Как уже отмечали, перед лицом ограничений (историцистской) истории они возникают в нашем Америка, те места, которые восстают в качестве альтернативы гегемонистским нарративам и которые позволили нам с помощью искусства и образования познать реальность другого, угнетенного и стойкого латиноамериканского субъекта. Поэзия, литература, живопись, пение и архитектура породили воспоминания, отрицаемые историей, породили воздаявая должное жертвам, они рассказывают о том, что скрыто официальной историографией, и показывают нам красоту сопротивления. Эти бесценные творения латиноамериканского субъекта становятся нашим наследием и объектами размышлений, небольшими вторжениями в однородное и непрерывное время, которые требуют от нас воспоминаний и освобождения.

Список использованной литературы:

1. ARQUITECTURA y MEMORIA / Embajada de Sudáfrica en Argentina ; Jonathan A.S.. – Argentina : Memoria Abierta., 2019. – 72 с. Ayala D. Museo de Memoria Histórica de Colombia / D. Ayala // HISTORIA Y MEMORIA. – 2020. – Т. 2, № 20. – С. 135-168. – ISSN 2027-5197
2. Веселова И.Ю. — Музей ESMA как место «горячей» памяти // Исторический журнал: научные исследования. –2022. – № 5. DOI: 10.7256/2454-0609.2022.5.38919 EDN: IYIIQV URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=38919
3. Gutierrez E. PROPUESTA DE UN CENTRO CULTURAL DIRIGIDO A LA DIFUSIÓN CULTURAL BASÁNDOSE EN LOS PRINCIPIOS DEL ESPACIO PÚBLICO FLEXIBLE. : специальность Arquitectura : диссертация на соискание Arquitecto / Gutierrez D.. – Trujillo,Peru, 2014. – 53 с.
4. Martyniuk C. ESMA: ¿qué queda del campo de desaparición cuando se hace museo? //Contra corriente. Una revista de estudios latinoamericanos. Vol. 15, Num. 2, 2018. P. 26
5. Márquez F. De ruinas y memorias en ciudades latinoamericanas / F. Márquez // revista de la Universidad Alberto Hurtado. – 2019. – Т. 10, № 1. – С. 7-28.
6. QUINTERO J.P Los lugares de la memoria en América Latina / J.P QUINTERO // Cuadernos de Filosofía Latinoamericana. – 2020. – Т. 41, № 123. – С. 167-186. – ISSN 2500-5375
7. ROBERTO S. America Latina en su arquitectura / S. ROBERTO. – Paris : SIGLO XXI, 1983. – 328 с. – ISBN 92-3-3012 45-X

УДК 69.003.12

Пиханова В.М.,
Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск

Краткий обзор экспертизы сметной стоимости капитального ремонта

Аннотация. Экспертиза сметной стоимости капитального ремонта – это изучение объективности расходов, отраженных в смете на основании документов, согласно которым определялось содержание её статей. Говоря языком нормативных документов, это проверка достоверности, представленной в документах стоимостной оценки капитального ремонта.

Ключевые слова: капитальный ремонт, сметная документация, государственная экспертиза, негосударственная экспертиза, заключение.

Pikhanova V.M.,
Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

A brief review of the examination of the estimated cost of major repairs

Abstract. Expert review of the estimated cost of major repairs is a study of the objectivity of the costs reflected in the estimate on the basis of the documents, according to which the content of its items were determined. Speaking in the language of the regulations, it is a verification of the reliability of the cost estimate for major repairs presented in the documents.

Keywords: capital repairs, estimate documentation, state expertise, non-state expertise, conclusion.

Согласно Статье 1 ГрК РФ, капитальный ремонт – это замена и (или) восстановление строительных конструкций объектов капитального строительства или элементов таких конструкций, кроме несущих строительных конструкций, замена и (или) восстановление систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения объектов капитального строительства или их элементов, а также замена отдельных элементов несущих строительных конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций элементы и (или) восстановление указанных элементов [1].

В свою очередь, сметная стоимость капитального ремонта – это совокупность нормативных затрат и расходов в денежном выражении, которые в соответствии с проектом необходимы для осуществления капитального ремонта объекта [2].

Сметная стоимость отражается в сметной документации (СД), в свою очередь сметная документация входит в состав проектной документации (ПД). Сметная документация, как правило, составляется на завершающей стадии проектных работ, т.к. включает в себя и обобщает все предыдущие разделы.

Состав, объём и содержание сметной документации базируется на различных нормативных документах и методических рекомендациях, но основным источником нормативной базы является Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (ред. от 27.05.2022) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию", а именно раздел 12 данного документа "Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства". Смета включает в себя текстовую часть в составе пояснительной записки к сметной документации и саму сметную документацию.

В пояснительной записке отображается:

- 1) сведения о месте расположения объекта;
- 2) перечень примененных сметных нормативов;
- 3) обоснование особенностей определения сметной стоимости строительных работ для объекта капитального строительства;
- 4) другие сведения о порядке определения сметной стоимости капитального ремонта.

Состав сметной документации согласно Постановлению №87:

- а) сводка затрат;

- б) сводный сметный расчёт стоимости;
- в) локальные и объектные сметные расчеты (сметы);
- г) сметные расчеты на отдельные виды затрат [3].

В настоящее время, согласно регламенту, проверка обоснованности расходов на капитальный ремонт – это обязанность всех сторон проекта. В отдельных случаях она может осуществляться силами самого заказчика или застройщика, но в большинстве случаев, для получения точных сведений, для данных задач привлекается эксперт. На данный момент, существует две формы экспертизы проектной документации: государственная и негосударственная. Заказчик вправе сам выбирать форму экспертизы, кроме случаев, указанных в пункте 3.4 ст. 49 ГрК РФ, в которых необходимо проводить только государственную экспертизу. Сметную документацию проверяют в процессе государственной экспертизы проектной документации, если одновременно выполняются три условия ч. 2 ст. 8.3 ГрК РФ:

- 1) Капитальный ремонт ведется на средства бюджета, государственных компаний или компаний с государственным участием (более 50%);
- 2) Капитальный ремонт включает в себя определенные виды работ;
- 3) Сметная стоимость превышает 10 миллионов рублей, либо не превышает эту сумму, но проверка сметной стоимости капитального ремонта предусмотрена договором [4].

Негосударственную экспертизу сметной документации проводят согласно Постановлению N 272 от 31.03.2012. Организации, которые проводят данную экспертизу, должны быть аккредитованы, а эксперты в свою очередь аттестованы. Согласно ст. 49.1 ГрК РФ, эксперт должен соответствовать следующим требованиям:

- 1) высшее профильное образование;
- 2) постоянно проживать в РФ;
- 3) стаж работы не менее чем пять лет;
- 4) отсутствие непогашенной или неснятой судимости за совершение умышленного преступления;
- 5) наличие необходимых знаний в области законодательства РФ о градостроительной деятельности, законодательства РФ о техническом регулировании в части, касающейся соответственно выполнения инженерных изысканий в целях проектирования, строительства и эксплуатации этих объектов, проектирования, строительства и эксплуатации этих объектов [5].

Результатом экспертизы (государственной, негосударственной) в части проверки сметной документации капитального ремонта является заключение о достоверности (положительное) или о недостоверности (отрицательное) расчёта сметной стоимости капитального ремонта.

Список использованной литературы:

- 1. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 19.12.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 03.02.2023)
- 2. "Методические рекомендации по порядку оформления сметной документации для выполнения капитального ремонта при размещении заказов для государственных и муниципальных нужд в Московской области" (утв. Протоколом Московской областной комиссии по индексации цен и ценообразованию в строительстве от 24.05.2006 N 05)
- 3. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 27.05.2022) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"
- 4. Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 N 145 (ред. от 28.07.2022) "О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022)
- 5. Постановление Правительства РФ от 31.03.2012 N 272 (ред. от 01.10.2020) "Об утверждении Положения об организации и проведении негосударственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий"

© В. М. Пиханова, 2023

УДК 61

Маль Г.С.,
д.м.н., профессор, зав. кафедрой фармакологии,
Курский государственный медицинский университет, г. Курск
Дородных И.А.,
кандидат медицинских наук, преподаватель,
«Курский базовый медицинский колледж», г. Курск

Лечение пациентов с ишемической болезнью сердца

Аннотация: Статья посвящена проблеме фармакотерапии ишемической болезни сердца. В этой статье рассматривается современный подход к медикаментозной коррекции липидного обмена при ИБС с применением полиненасыщенных жирных кислот (Омакор). Результаты исследования свидетельствуют о хорошей эффективности и переносимости препарата.

Ключевые слова: Омакор, коррекция, ишемическая болезнь сердца, полиненасыщенные жирные кислоты, холестерин, липидный обмен

Mal G.S.,
MD, Professor, Head of the Department of Pharmacology,
Kursk State Medical University, Kursk
Dorodnykh I.A.,
Candidate of Medical Sciences, teacher,
Kursk Basic Medical College, Kursk

Treatment of patients with coronary heart disease

Abstract: The article is devoted to the problem of pharmacotherapy of coronary heart disease. This article discusses a modern approach to the drug correction of lipid metabolism in coronary heart disease with the use of polyunsaturated fatty acids (Omacor). The results of the study indicate good efficacy and tolerability of the drug.

Keywords: Omacor, correction, coronary heart disease, polyunsaturated fatty acids, cholesterol, lipid metabolism

В XX веке учёные J. Dyerberg и H. Bang выяснили, что низкий процент сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) у жителей Гренландии обусловлен с употреблением большого количества морепродуктов, в которых содержатся ω -3 полиненасыщенные жирные кислоты (ω -3 ПНЖК) [1, с. 48]. В данной статье рассматривается возможность применения ω -3 ПНЖК в дополнение к базисной терапии в лечении ишемической болезни сердца (ИБС) [2, с. 23].

Целью нашего исследования является – определить эффективность ω -3 полиненасыщенных жирных кислот в фармакологической коррекции липидного обмена при ишемической болезни сердца (ИБС).

Материалы и методы исследования. В исследовании участвовало 33 человека в возрасте 55-70 лет. У всех пациентов есть ИБС в сочетании со стабильной стенокардией напряжения I-II ФК. Все участники исследования были поделены на две группы: основная группа включала 23 человек, контрольная – 10. Пациенты из основной группы получали в дополнение к базисной терапии препарат Омакор в дозе 1 грамм в сутки. Участники основной группы получали только препараты базисной терапии, которая включала: Эналаприл 40 мг в сутки, Кардиомагнил 75 мг в сутки, Амлодипин 10 мг в сутки, Пентоксифиллин перорально 1200 мг в сутки, а также Аторвастатин 20 мг в сутки.

Всем пациентам проведены общеклинические тесты и определены показатели липидного обмена с помощью реактивов фирмы «Biosom» (общий холестерин, холестерин липопротеинов высокой и низкой плотности, триглицериды) до лечения, через 1 и через 3 месяца с момента включения. Результаты обработаны в программе Statistica 6.0.

Результаты исследования показали, что переносимость препарата – хорошая, побочных эффектов не выявлено.

В конце третьего месяца терапии зарегистрировано снижение уровня общего холестерина (ОХ) у участников из основной группы – на 11,9%. А у пациентов контрольной группы этот показатель остался на прежнем уровне.

Также, у пациентов основной группы значительно снизился уровень холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС ЛНП), а у участников контрольной группы уровень ХС ЛНП не изменился. [5, с. 83]

Отмечается повышение холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС ЛВП) у участников основной группы – на 13,2%. У пациентов из контрольной группы содержание ХС ЛВП осталось без изменений.

У пациентов из основной группы уровень триглицеридов (ТГ) понизился на 11,7% через 1 месяц терапии. Спустя 3 месяца терапии концентрация ТГ была снижена на 16,1%. Это свидетельствует о том, что базисная терапия не привела к значимым изменениям. Результаты данной работы показали, что лечение ИБС с помощью ω -3 ПНЖК воздействуют на многие показатели липидного обмена. [4, с. 123]. Влияние Омакора на отдельные элементы липидного профиля показано в таблице 1.

Таблица 1. Изменение показателей липидного профиля при лечении Омакором.

Показатель	Группа	Период наблюдения		
		До начала терапии	1 месяц	3 месяца
Общий холестерин (ммоль/л)	Основная	5,46±0,19	5,38±0,17	4,96±0,12
	Контрольная	5,09±0,21	5,19±0,23	5,09±0,20
Холестерин ЛНП (ммоль/л)	Основная	3,06±0,15	2,82±0,15	2,60±0,13
	Контрольная	3,04±0,15	3,07±0,13	3,11±0,11
Холестерин ЛВП (ммоль/л)	Основная	1,66±0,08	1,78±0,07	1,86±0,07
	Контрольная	1,72±0,10	1,75±0,08	1,80±0,09
ТГ (ммоль/л)	Основная	1,74±0,10	1,50±0,09	1,40±0,08
	Контрольная	1,60±0,14	1,53±0,11	1,39±0,10
Эндотелин-1 (пг/мл)	Основная	9,33±0,31	8,63±0,29	8,10±0,13
	Контрольная	8,39±0,39	8,44±0,37	8,23±0,31

Выводы ω -3 полиненасыщенные жирные кислоты имеют благоприятные для сердечно-сосудистой системы свойства, которые замедляют прогрессирование ишемической болезни сердца. Препарат из группы ω -3 ПНЖК Омакор обладает гиполипидемическим действием, понижая уровни содержания ХС ЛНП, ОХС, ТГ и повышая уровень ХС ЛВП у лиц, страдающих ИБС.

Список использованной литературы:

1. "Кардиология: национальное руководство" под ред. Е.В. Шляхто - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 800 с.
2. Dyerberg J. Coronary heart disease in Greenland Inuit: A paradox. Implication for Western diet patterns. *Artic Med Res* 1989; 48: 47–54
3. Бойцов С.А., Никулина Н.Н. Высокая смертность от ИБС в РФ: проблемы формирования статистических данных // *Сердце*. – 2010. - №1. – С.19–25.

4. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза. Российские рекомендации, VII пересмотр // Атеросклероз и дислипидемии. – 2020. – Т.1, №38. – С.7–42.

5. Ершова А.И., Мешков А.Н., Якушин С.С. и др. Диагностика и лечение больных с выраженной гиперхолестеринемией в реальной амбулаторно–поликлинической практике (по данным регистра РЕКВАЗА) 103 // Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. – 2014. – Т.10, №6. – С.612–6.

6. Житникова Л.М. «Новые» статины – новые возможности для врача и пациента // Русский медицинский журнал. – 2011. – №29. – С.1832–1835.

7. Лупанов В.П. "Современная стратегия, тактика ведения и прогноз пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца". Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2016; 15(1): 77 - 83.

8. Моисеев С.В. n-3 Полиненасыщенные жирные кислоты: о чем свидетельствуют результаты последних мета-анализов? Клин. фармакол. тер., 2013, 22 (1), 23-28.

© Г.С. Маль, И.А. Дородных, 2023

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 546

Скалозуб Ю.Р., Митракова Е.А., Бурыкина О.В.,
Юго-западный государственный университет, г. Курск

Изучение влияния модификаций на химический состав мела Курской и Брянской областей

Одной из важнейших экологических проблем на Земле является чистота природных и питьевых вод, поэтому этому вопросу посвящено множество исследовательских работ студентов ЮЗГУ [1, С.127-129; 2, С.321-335]. На сегодняшний день природные водоемы сильно подвержены антропогенному загрязнению [3, С.178-180; 4, С.270-274; 5, С.287-290]. Среди веществ, загрязняющих воду, наиболее распространены ионы тяжелых металлов, для устранения которых часто используют сорбционный метод очистки. Способы очистки вод от поллютантов, в которых используются в качестве сорбентов природные породы, такие как мел и глина, с каждым годом становится все более популярным. Наибольшим спросом в качестве сорбента пользуются меловые породы, в которых содержание карбоната кальция более 97% [6, С.231-233; 7, С.195-196].

Известно, что модификация природных минералов положительно сказывается на их сорбционную способность [8, С.19-21; 9, С.13-14; 10, С.18-21], поэтому представляло интерес изучить влияние микроволнового излучения на структурно-адсорбционные свойства меловых пород Курской и брянской области.

Для исследования были взяты образцы меловых пород Курской и Брянской областей. Ранее [11, 302-306], был изучен исходный химический состав выбранных образцов мела.

Для модификации предварительно промытые и высушенные образцы мел подвергли СВЧ - облучению в лабораторной установке МАРС-5 в течение 30 минут и СВЧ-облучению 30 минут с последующим нагреванием при 100^oС в течение 10 минут.

Результаты проведенных исследований меловой породы Курской области представлены в таблице 1, а меловой породы Брянской области в таблице 2.

Основными компонентами этих меловой породы являются карбонаты кальция и магния, сумма полуторных оксидов железа и алюминия, нерастворимый в соляной кислоте остаток.

Таблица 1 – Сравнение химического состава меловой породы Курской области с различными модификациями

Параметры определения	Содержание компонентов		
	Без модификаций	Облучение	Облучение и нагрев
Нерастворимый в соляной кислоте остаток, %	11,637	2,038	2,678
Сумма полуторных оксидов железа и алюминия, %	3,714	1,947	2,82
Оксид железа (III), %	0,6712	0	0
Карбонаты кальция и магния, %	87,549	57,14	61,05
Водорастворимые вещества, %	1,762	0,38	0,66
Сульфат-ионы, %	0,206	0,2609	0,09209
Хлорид-ионы, %	0,091	0,091	0,091
Медь, %	0,00033 175	0,0091 06	0,0096 25
Марганец, %	0,345	0	0

При анализе полученных данных можно сделать вывод, что при модификации процентное содержание большей части компонентов меловой породы уменьшается, особенно оксид железа (III) и марганец. Выявлено, что модификация не влияет на содержание хлорид-ионов, а содержание меди, в отличие от других компонентов, увеличивается. Наибольшее изменение содержания компонентов меловой породы происходит при микроволновом облучении.

Таблица 2 – Сравнение химического состава меловой породы Брянской области с различными модификациями

Параметры определения	Содержание компонентов		
	Без модификаций	Облучение	Облучение и нагрев
Нерастворимый в соляной кислоте остаток, %	10,06	3,074	3,224
Сумма полуторных оксидов железа и алюминия, %	3,415	4,416	5,844
Оксид железа (III), %	0,242 8	0	0
Карбонаты кальция и магния, %	90,04	53,62	55,3
Водорастворимые вещества, %	1,83	0,2	0,58
Сульфат-ионы, %	0,193	0,0328 8	0,201 38
Хлорид-ионы, %	0,08	0,08	0,08
Медь, %	0,000 3215	0	0
Марганец, %	0,33	0,55	0,49

Для образца мела Брянской области закономерности в основном аналогичные, только в отличие от первого образца содержание меди уменьшилось до нуля, а марганца увеличилось.

Полученные данные показали, что обработка микроволновым излучением и комбинирование СВЧ - излучения с нагреванием приводит к уменьшению большей части компонентов состава, особенно сильно снижается содержание карбонатов кальция и магния.

Проведенный анализ влияния обработки природного мела, обеих областей, показал, что добавление к микроволновому излучению температурной обработки не приводит к ещё большему изменению химического состава мела, чем при обработке СВЧ - излучением.

Список использованной литературы:

1. Мальцева, В. С. Особенности преподавания химии студентами экологического профиля / В. С. Мальцева, О. В. Бурыкина, Е. А. Фатьянова // Современные проблемы высшего профессионального образования: Материалы V Международной научно-методической конференции, Курск, 18–19 апреля 2013 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2013. – С. 127-129.
2. Мальцева, В. С. Научно-исследовательская работа как один из путей совершенствования экологического образования студентов / В. С. Мальцева, Е. А. Фатьянова, О. В. Бурыкина // Методы решения экологических проблем / Под редакцией Л. Г. Мельника. Том 4. – Сумы: Сумский национальный аграрный университет, 2015. – С. 321-335.
3. О качестве природных вод водохозяйственного комплекса Г.Курска / Т. И. Зеленкова, С. Н. Хоботова, В. С. Мальцева, О. В. Бурыкина // Проблемы развития аграрного сектора региона: материалы всероссийской научно-практической конференции: в 4-х частях, Курск, 13–15 марта 2006 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2006. – С. 178-180.
4. Фатьянова, Е. А. Экологическое обследование прудов г. Курска и Курского водохранилища / Е. А. Фатьянова, В. С. Мальцева, О. В. Бурыкина // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. – 2012. – № 2-3. – С. 270-274.
5. Бурыкина, О. В. Оценка состава поверхностных и грунтовых вод окрестностей Г. Курска / О. В. Бурыкина, В. С. Мальцева // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 20–22 января 2010 года / Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2010. – С. 287-290.
6. Исследование сорбционной способности карбонатных минералов Курской области на примере сорбции ионов меди / Н. В. Фролова, О. О. Пыхова, А. В. Сазонова [и др.] // Молодежь и XXI век - 2012: материалы IV Международной молодежной научной конференции, Курск, 23–25 апреля 2012 года / Ответственный редактор: Горохов А.А. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2012. – С. 231-233.
7. Ефремова, А. Н. Исследование адсорбционной активности меловой породы Курской области / А. Н. Ефремова, О. В. Бурыкина // Фундаментальные и прикладные исследования в области химии и экологии: материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 23–26 сентября 2015 года / Юго-Западный государственный университет; ответственный редактор: Л.М. Миронович. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2015. – С. 195-196.
8. Очистка природных вод Курской области от ионов тяжелых металлов меловыми породами местного происхождения / А. П. Афолина, В. В. Воропаева, К. А. Левина [и др.] // Современные проблемы экологии: доклады XXII международной научно-практической конференции, Тула, 15 марта 2019 года / Под общей редакцией В.М. Панарина. – Тула: Издательство "Инновационные технологии", 2019. – С. 19-21.
9. Будыкина, Д. В. Исследование сорбционных способностей модифицированной глины для очистки сточных вод от промышленного красителя / Д. В. Будыкина, Д. Ю. Разиньков, О. В. Бурыкина // Актуальные проблемы современной науки в 21 веке: сборник материалов 4-й международной научно-практической конференции, Махачкала, 30 апреля 2014 года. – Махачкала: Общество с ограниченной ответственностью "Апробация", 2014. – С. 13-14.
10. Афолина, А. П. Исследование влияния химической модификации глинистых пород на очистку вод от промышленных красителей / А. П. Афолина, О. В. Бурыкина // Формирование профессиональной направленности личности специалистов - путь к инновационному развитию России: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 21–22 ноября 2019 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 18-21.
11. Скалозуб, Ю. Р. Изучение состава мела разных областей России / Ю. Р. Скалозуб, Е. А. Митракова // Будущее науки -2022: Сборник научных статей 10-й Международной молодежной научной конференции, Курск, 21–22 апреля 2022 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 302-306.

© Ю.Р. Скалозуб, Е.А. Митракова, О.В. Бурыкина, 2023

«Актуальные вопросы естественнонаучных и технических дисциплин»

*Сборник материалов
XXI международной очно-заочной научно-практической конференции
г. Москва, 20 февраля 2023г.*

Материалы публикуются в авторской редакции

Издательство: НИЦ «Империя»
143432, Московская обл., Красногорский р-н, пгт. Нахабино, ул.Панфилова, д.5
Подписано к использованию 02.03.2023.
Объем 1,70 Мбайт. Электрон.текстовые