

ТОЧНАЯ НАУКА

естественнонаучный журнал

Публикации для студентов, молодых ученых и научно-преподавательского состава на www.t-nauka.ru

ISSN 2500-1132 Издательский дом "Плутон" www.idpluton.ru

Выпуск №145

Кемерово 2023

19 июня 2023 г.
ББК Ч 214(2Рос-4Ке)73я431
ISSN 2500-1132
УДК 378.001
Кемерово

Журнал выпускается ежемесячно, публикует статьи по естественным наукам. Подробнее на www.idpluton.ru

За точность приведенных сведений и содержание данных, не подлежащих открытой публикации, несут ответственность авторы.

Редкол.:

Никитин Павел Игоревич - главный редактор, ответственный за выпуск журнала

Баянов Игорь Вадимович - математик, специалист по построению информационно-аналитических систем, ответственный за первичную модерацию, редактирование и рецензирование статей

Артемасов Валерий Валерьевич - кандидат технических наук, ответственный за финальную модерацию и рецензирование статей

Зими́на Мария Игоревна - кандидат технических наук, ответственный за финальную модерацию и рецензирование статей

Нормирзаев Абдукаюм Рахимбердиеви - кандидат технических наук, Наманганский инженерно-строительный институт (НамМПИ)

Безуглов Александр Михайлович - доктор технических наук, профессор кафедры математики и математического моделирования, Южно-российский государственный политехнический университет (Новочеркасский политехнический институт) им. М.И. Платова,

Наджарян Микаел Товмасович - кандидат технических наук, доцент, Национальный политехнический университет Армении

Шушлебін Игорь Михайлович - кандидат физико-математических наук, кафедра физики твёрдого тела Воронежского государственного технического университета

Равшанов Дилшод Чоршанбиевич - кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Технология, машины и оборудования полиграфического производства», Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими

Крутякова Маргарита Викторовна – доцент, кандидат технических наук, Московский политехнический университет

Гладков Роман Викторович - кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации вооружения и военной техники Рязанского гвардейского высшего воздушно-десантного командного училища

Моногаров Сергей Иванович - кандидат технических наук доцент Армавирского механико-технологического института (филиал) ФГОУ ВО КубГТУ

Шевченко Сергей Николаевич - кандидат технических наук, доцент кафедры СЭУ, Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота РФ

Отакулов Салим - Доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики Джизакского политехнического института

А.О. Сергеева (ответственный администратор)[и др.];

Естественнонаучный журнал «Точная наука», входящий в состав «Издательского дома «Плутон», был создан с целью популяризации естественных наук. Мы рады приветствовать студентов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников. Надеемся подарить Вам множество полезной информации, вдохновить на новые научные исследования.

Издательский дом «Плутон» www.idpluton.ru e-mail: admin@idpluton.ru

Подписано в печать 19.06.2023 г. Формат 14,8×21 1/4. | Усл. печ. л. 2.2. | Тираж 500.

Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку).

Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей и за сам факт их публикации.

Редакция не несет ответственности перед авторами и/или третьими лицами и организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

При использовании и заимствовании материалов ссылка обязательна.

Содержание

1. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ.....	2
Климачкина И.С., Сидорякина В.В.	
2. МАТЕМАТИКА И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ.....	5
Климачкина И.С., Сидорякина В.В.	
3. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	9
Сычева А.Д.	
4. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРУБЧАТЫХ АЭРАТОРОВ И ФИЛЬТРОСНЫХ ПЛАСТИН.....	14
Мосеев А.Д., Жакевич М.О.	
5. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО РАСЧЕТА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СОСТАВА ОКСИДНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	17
Маматазим кызы А., Садыков Э.	
6. АКТУАЛЬНОСТЬ, РОЛЬ И МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ РФ.....	23
Трофимов Г.А.	
7. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК АРХИТЕКТУРНЫЙ ОБЪЕКТ И ЕГО ЗОНЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ АРХИТЕКТУРНОЙ ТИПОЛОГИИ.....	27
Трофимов Г.А.	
8. ВЫЧИСЛЕНИЯ СЕРВЕРЛЕСС: АРХИТЕКТУРА, ПРИМЕНЕНИЕ И ВЫЗОВЫ	31
Константине К.	
9. РОЛЬ И ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ: ТЕКУЩИЕ ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ	35
Романов П.С.	
10. К ПРОБЛЕМЕ МИКРОВОЛНОВОГО ФОНА И ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ ИЗ КОСМОСА.....	39
Ломашевич С.А.	
11. КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ МБОУ «ЛИЦЕЙ ИМ. АК. И.А. БАКУЛОВА П.ВОЛЬГИНСКИЙ».....	44
Вилков С.В., Опарина Г.Ю.	

Климачкина И.С.
Klimachkina I.S.

Студентка Таганрогского государственного педагогического института имени А.П. Чехова (филиал РГЭУ РИНХ)

Сидорякина В.В.
Sidoryakina V.V.

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, доцент ТИ имени А.П. Чехова

УДК 51:37

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE USE OF MODERN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS IN PRIMARY SCHOOL

Аннотация: Познавательная деятельность младшего школьника является глубоко изменяющейся свойством личности, который направлен на понимание предмета деятельности. Познавательная деятельность является основой учебной деятельности младшего школьника на всех этапах развития. Многие учителя начальной школы на своих уроках создают условия для познавательной деятельности учащихся с помощью современных информационно-коммуникационных технологий.

Abstract: Cognitive activity of a younger student is a profoundly changing personality trait, which is aimed at understanding the subject of activity. Cognitive activity is the basis of the educational activity of the younger student at all stages of development. Many primary school teachers in their lessons create conditions for the cognitive activity of students with the help of modern information and communication technologies.

Ключевые слова: познавательная деятельность; информационно-коммуникационные технологии; педагогические условия; младший школьный возраст.

Key words: cognitive activity; information and communication technologies; pedagogical conditions; primary school age.

Начальная школа – фундамент, от которого зависит дальнейшее обучение ребенка, и это налагает особую ответственность на учителя начальной школы, которая долгое время в системе образования являлась «школой навыка», т. е. рассматривалась как ступень образования, где ученик должен освоить такие основные навыки, как чтение, письмо, счет для дальнейшего образования. Сегодня начальная школа представляется иначе. Сегодня она должна стать первым опытом ребенка в образовательной системе – местом пробы своих образовательных сил. На этом этапе важно развивать активность, самостоятельность, сохранить познавательную активность и создать условия для гармоничного вхождения ребенка в образовательный мир.

Процесс познавательной деятельности будет плодотворным, если каждый учащийся будет вовлечён в деятельность и проявит активность в постижении новых знаний. Многие современные учителя начальной школы на своих уроках создают условия для познавательной деятельности учащихся. Бурное развитие новых информационных технологий и внедрение их в нашей стране наложили отпечаток на развитие личности современного ребёнка. Сегодня в традиционную схему «учитель – ученик – учебник» вводится новое звено – компьютер, а в школьное сознание – компьютерное обучение. Одной из основных частей информатизации образования является использование информационных технологий в образовательных дисциплинах.

Г.И. Щукина в своих работах отмечает, что «Саморегуляция активной деятельности учащегося происходит в ситуациях, побуждающих его к самостоятельным решениям и действиям, к свободному выбору заданий, к творческой деятельности» [3, 8].

Главное в деятельности учащегося — чувство собственного роста в условиях постоянно создаваемых для него педагогом ситуаций успеха.

Ученик проявляет активность в познавательной деятельности только тогда, когда учебный процесс: вызывает в его голове мысли «как же я этого не знал раньше», «я додумался», «это было для меня не так уж и трудно»; побуждает его посмотреть на решаемую задачу с другой стороны и применить уже имеющиеся знания в новых условиях; учитель разнообразит обычный урок элементами усложнения или исследования, за счет чего у ребёнка развивается логика, воображение и смекалка.

Для привлечения внимания учащихся в процессе познавательной деятельности, для того, чтобы пробудить в них желание работать на уроке, побудить их к поиску новых способов действия, научить целеполаганию и планированию, а также самоконтроля и оценки своей деятельности, учителю начальных классов необходимо использовать на уроках математики разнообразные средства ИКТ.

«Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) — совокупность технологий, обеспечивающих фиксацию информации, ее обработку и информационные обмены (передачу, распространение, раскрытие)».

Почти каждая современная школа оборудована необходимым мультимедийным комплексом. Компьютер в школе выполняет роль эффективного средства, повышающего результат обучения, через представление материала в доступном и наглядном для восприятия виде. Все имеющиеся у компьютера преимущества позволяют эффективно решить проблему низкой мотивации учащихся. Уроки с применением красочных иллюстраций и мультимедийных объектов привлекут внимание каждого ученика даже самого равнодушного.

Современные компьютерные технологии, используемые в процессе обучения, ставят перед ребёнком реальную, понятную и достижимую для него цель, например, вставишь правильно все буквы – узнаешь тему урока и поможешь сказочному герою пройти на новый уровень; если решишь примеры верно, то откроешь картинку. Тем самым, в момент игры у школьника появляется положительная мотивация усвоения знаний.

Возможности ИКТ при создании учителем комфортных условий на уроке для достижения высокого уровня усвоения материала предмета: поиск необходимой к уроку информации в Интернет – ресурсах; использование Интернет-ресурсов при подготовке к внеклассному мероприятию или самообразованию; создание дидактических материалов (карточки с заданиями, таблицы, схемы, памятки, демонстрационные таблицы и т.д.); конструирование мультимедийной презентации по учебному материалу на определенную тему; разработка тестовых и контрольных работ; создание мониторингов по отслеживанию результатов обучения и воспитания учащихся; использование готовых программных продуктов. [1, 48].

Для активизации познавательной деятельности учащихся начальных классов на уроках математики, учитель может применять в учебном процессе следующие ИКТ:

- Яркая и красочная мультимедийная презентация (созданная с помощью ряда программ: Microsoft PowerPoint, Keynote, PopBoardz) по теме урока;
- Различные интернет ресурсы для наглядной демонстрации необходимой информации («Единое окно доступа к образовательным ресурсам», «Российское образование» и т.д.);
- Интернет-ресурсы, используемые для более детального изучения темы, поиска новой информации, закрепление своих знаний («Фоксфорд.ру», «Учи.ру», «ЯКласс», «Яндексучебник», «Инфо урок.ру» и т.д.);
- Дидактические материалы (сборники задач и примеров, сборники наглядного математического материала в виде схем, иллюстраций, моделей);
- Дидактические игры, применяемые на одном из этапов урока («Бабочки» приёмы прибавления и вычитания, «Математический футбол» устный счёт, «Поезд» закрепление порядка чисел и др.);
- Обучающие и развивающие программы для начальной школы по дисциплине «Математика» (Math Playground, Матбюро, WolframAlpha, Quick Brain, «Мат – Решка», «Логомиры» и др.);
- Обучающие программы по предмету «Математика»: «Уроки Кирилла и Мефодия, 1 класс, 3 класс, 4 класс», «Я учусь решать задачи 1-6 класс» и др.;
- Smart TV;
- Интерактивный комплекс с вычислительным блоком (EdBoard 78DV Комфорт 2.0, UTS Move Luxe);
- Проекционное оборудование при демонстрации приёмов;

- Тренажеры и манипуляторы («Электронные тренажеры и тесты в преподавании математики», «Определение расстояния»);
- Моделирующее и расчётное оборудование;
- Интерактивные панели и столики (Interactive Project touch Стандарт 50" i7 40 касаний, Интерактивный дисплей WACOM DTK-2451).

Ученики 1-4 классов имеют наглядно-образное мышление, поэтому очень важно строить их обучение, применяя как можно больше качественного иллюстративного материала, вовлекая в процесс восприятия нового не только зрение, но и слух, эмоции, воображение. Здесь, как нельзя кстати, приходится яркость и занимательность компьютерных слайдов, анимации.

Следовательно, ИКТ должно выполнять определенную образовательную функцию, помочь ребёнку разобраться в потоке информации, воспринять её, запомнить, а не в коем случае, не подорвать здоровье. ИКТ должны выступать как вспомогательный элемент учебного процесса, а не основной. Учитывая психологические особенности младшего школьника, работа с использованием ИКТ должна быть чётко продумана и дозирована. Таким образом, применение ИТК на уроках должно носить щадящий характер. Планируя урок (работу) в начальной школе, учитель должен тщательно продумать цель, место и способ использования ИКТ.

Таким образом, возможности применения средств ИКТ на уроках математики в начальной школе велики. Они позволяют учителю внедрять активные методы обучения и осуществлять деятельностный способ, где ученик становится активным субъектом учебной деятельности, что способствует его осознанному усвоению знаний.

Развитие познавательной деятельности младших школьников с применением средств ИКТ будет полезным и действенным, если учитель на уроках математики будет придерживаться педагогических условий использования ИКТ. Педагогические условия каждой группы оказывают существенное влияние на критерии оценки уровня познавательной деятельности: активность, интерес и красочный наглядный материал на мотивы; дидактический, игровой, поисковый материал на цель деятельность; умения, навыки и знания способов действия, индивидуальный и дифференцированный комплекс заданий на учебные действия; разнообразные программные средства на контроль; информационные инструменты на оценку деятельности. Каждый раз учителю необходимо отмечать успех ребенка и выражать своё одобрение при любой их малейшей удаче. И тогда ученик проявит познавательную активность во всех видах учебной деятельности.

Библиографический список:

1. Вислобоков Н. Ю. Технологии организации интерактивного процесса обучения // Информатика и образование. 2011. № 6. – 111-114 с.
2. Жамансариева Л. Д. Развитие познавательного интереса у младших школьников в процессе изучения курса «Жаратылыстану». 2019. – 18-20 с.
3. Кузнецова Т. А. ИКТ как средство активизации познавательной деятельности учащихся при изучении математики в общеобразовательной школе. // <http://diplomba.ru/work/100908> (дата обращения: 14.06.2023)
4. Леонова Н. С. Интерактивные технологии обучения как средство реализации творческих способностей учащихся. // Педагогическая мастерская (Основа). 2013. № 6. – 9с.

Климачкина И.С.**Klimachkina I.S.**

Студентка Таганрогского государственного педагогического института имени А.П. Чехова (филиал РГЭУ РИНХ)

Сидорякина В.В.**Sidoryakina V.V.**

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, доцент ТИ имени А.П. Чехова

УДК 51:37

МАТЕМАТИКА И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

MATHEMATICS AND ITS APPLICATIONS IN INFORMATION TECHNOLOGY

Аннотация: XXI век – век высоких компьютерных технологий. Современный ученик живет в мире электронной культуры. Дети, идущий в ногу со временем, сегодня психологически и технически готов использовать информационные технологии в обучении.

Abstract: The XXI century is the century of high computer technologies. The modern student lives in the world of electronic culture. Children who keep up with the times are psychologically and technically ready to use information technology in education today

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии; SMART Response, приложения.

Key words: information and communication technologies; SMART Response, applications.

В школе мы изучаем математику с первого класса и до окончания школы, потом математике нас учат в университете. С каждым годом курс расширяется становится более углубленным, все больше предметов связано с математикой. Наш кругозор расширяется. Мы можем понимать, видеть то, что раньше нам казалось не ясным. Математические науки развивают наше мышление, учат нас соображать.

В связи с ростом технологического прогресса особо остро встал вопрос о том, как применяются законы математики в современных информационных технологиях. Несмотря на то, что все компьютерные системы представляют собой набор цифр, операций и вычислений – это не конечный результат применения математики в информационных системах и технологиях.

Основной целью применения ИКТ является: развитие мышления, формирование приёмов мыслительной деятельности как основных процессов, необходимых для успешного обучения. Проведение уроков с использованием информационных технологий – это мощный стимул в обучении, появилась возможность изменить традиционное проведение урока в школе, сделать её более насыщенным, ярким, увлекательным, запоминающимся; развитие межпредметных связей математики и информатики; формирование компьютерной грамотности; развитие самостоятельной работы учащихся на уроке; реализация индивидуального, личностно-ориентированного подхода.

Формирование новых информационных технологий в рамках предметных уроков стимулируют потребность в создании новых программно-методических комплексов направленных на качественное повышение эффективности урока. Поэтому, для успешного и целенаправленного использования в учебном процессе средств информационных технологий, я должен знать общее описание принципов функционирования и дидактические возможности программно прикладных средств, а затем, исходя из своего опыта и рекомендаций, использовать их в учебном процессе.

Цель знания – не запоминание огромного фактического материала в мельчайших подробностях, а способность легко и быстро ориентироваться в этой области. (А.Н. Теренин).

Не так важно, чему учат в школе, а важно как учат... Функции школы не в том, чтобы дать специальный опыт, а в том, чтобы выработать последовательное методическое мышление. (М. Планк)

Если учащийся не переживает радости поиска и находок, не ощущает живого процесса становления идей, то ему редко удастся достичь ясного понимания всех обстоятельств, которые позволили избрать именно этот, а не какой-нибудь другой путь. (А. Эйнштейн)

Собрав воедино основные положения, отмеченные в этих удивительно глубоких и современных

по смыслу высказывания можно выделить самое главное:

-роль математики как учебного предмета чрезвычайно велика в плане формирования мировоззрения и творческого мышления учащихся не только в области естествознания, но и в самом общем смысле;

-знания, твердые основы которых формируются при изучении математики в школе, должны быть максимально приближены к реальной жизни и повседневной практике:

-изучение математики должно осуществляться так, чтобы учащиеся видели науку в постоянном историческом развитии и, желая изучать ее, испытывали удовлетворение и радость от процесса познания.

Изменения, происходящие сегодня в современном обществе, в значительной степени определяют особенности и необходимость внесения изменений в деятельность педагога. В современных условиях, в образовательной деятельности важна ориентация на развитие познавательной самостоятельности учащихся, формирование умений исследовательской деятельности, индивидуализация целей образования. Решить эту проблему старыми методами невозможно.

Увеличение умственной нагрузки на уроках математики заставляет задуматься над тем, как поддержать интерес к изучаемому материалу, активность на протяжении всего урока. Возникновение интереса к математике у значительного числа учащихся зависит в большей степени от методики её преподавания, от того, насколько умело будет построена учебная работа. Необходимо позаботиться о том, чтобы на уроках каждый ученик работал активно и увлечённо, и использовать это как отправную точку для возникновения и развития любознательности, глубокого познавательного интереса. Это особенно важно в подростковом возрасте, когда ещё формируются, а иногда и только определяются постоянные интересы и склонности к тому или иному предмету. Немаловажная роль здесь отводится информационным и телекоммуникационным технологиям, так как в настоящее время информационные и телекоммуникационные технологии стали неотъемлемой частью современного образования. На уроках математики использование информационных технологий существенно решает проблему наглядности. Аудиовизуальные информационные объекты активизируют деятельность школьников. Комплекс мультимедийных средств выступает как стимулятор, вызывает и поддерживает интерес. Для активизации познавательной деятельности использование ИКТ может происходить на всех этапах и при разных типах уроков.

Во-первых, для устного счета или устных упражнений, способствующих активизации знаний, необходимых для дальнейшего изучения нового материала.

Во-вторых, при объяснении нового материала. Использование анимации, цвета, звука удерживает наше внимание. На таких уроках у нас интерес к предмету повышен. Мы увлеченно отвечаем на вопросы учителя, выполняем самостоятельную работу с последующей проверкой и сами себе выставляем предварительные оценки. При формировании новых знаний может быть использовано электронное сопровождение в виде презентации, на которой отражены основные понятия, схемы, алгоритм применения правил.

На уроках закрепления можно использовать интерактивные системы голосования SMART Response. Вопросы для теста готовят с помощью «Мастера вопросов и ответов» с применением шаблонов и настройкой параметров голосования. Вопросы составляются и одинарные, и множественные (несколько вопросов), когда тексты вопросов поочередно отображаются на экране пультов. На экране пульта отображаются настройки голосования. С помощью клавиатуры, функциональных кнопок учащиеся вводят индивидуальный ответ на любой вопрос учителя. Ответ мгновенно отображается на компьютере педагога. Результаты голосования можно увидеть в виде диаграмм или таблиц, в процентном соотношении. Дети наглядно видят, насколько положительным является результат их знаний. Еще большим плюсом системы голосования состоит в том, что после тестирования можно вернуться к тем вопросам, которые вызвали затруднения при ответе, и обсудить их. Голосование проводим как в поименном, так и в анонимном режимах.

В кабинете математики имеется интерактивная доска, система интерактивной оценки знаний в режиме реального времени, проектор, компьютер, телевизор, DVD, МФУ, диски, выход в Интернет в режиме on-line. Работая на компьютере с тестами, выполняя задания на интерактивной доске, дети проявляют огромный интерес, а элемент новизны способствует усилению внешней и внутренней мотивации обучения школьников.

С помощью мультимедийного проектора демонстрируются слайды, созданные в программе

Microsoft Power Point, что позволяет, во-первых, значительно экономить время на уроке, во-вторых, увеличить яркость восприятия материала за счет предлагаемых словесных, наглядных и музыкальных образов, в-третьих, внести элементы занимательности, оживить учебный процесс.

Не заменяя учебники или другие пособия, использование презентаций на уроках создает принципиально новые возможности для организации учебного процесса.

Применение презентаций на уроке позволяет нашей учительнице:

- более качественно реализовать принципы наглядности и доступности при обучении,
- эффективнее использовать время на уроке;

-создавать проблемные ситуации на уроке, что активизирует познавательную деятельность учащихся.

Компьютер значительно расширяет возможности представления информации. Применение цвета, графики, мультипликации, звука, всех современных средств видеотехники позволяет воссоздать реальную обстановку деятельности. Кроме использования презентаций, она применяет материалы электронных учебников, видеоролики по теме урока. На уроках вызывает неподдельный интерес у учащихся к работе на компьютере и повышенный интерес к решению различных математических задач. Например, на уроке геометрии в 8 классе при изучении темы «Задачи на построение» учащиеся решали задачи на построение с помощью компьютера.

Кроме использования информационных технологий на уроках, компьютер помогает готовить дидактический, раздаточный материал, тесты, математические диктанты по различным темам, что позволяет оптимизировать работу на уроке.

Круг методических и педагогических задач, которые можно решить с помощью компьютера, разнообразен. Компьютер – универсальное средство, его можно применить в качестве средства контроля и оценки знаний. Разнообразие тестирующих программ (электронные учебники, Интернет-ресурсы) позволяет создавать собственную базу тестовых заданий, математических диктантов к каждому уроку и индивидуализировать процесс обучения.

Кроме того, интерактивная доска позволяет визуально представить формулы, графики, используемые на уроке при решении задач, предъявить подвижные зрительные образы в качестве основы для осознанного овладения научными фактами, обеспечивает эффективное усвоение учащимися новых знаний и умений.

Информационные технологии эффективны как на этапе усвоения новых знаний, так и на этапе проверки понимания и закрепления учащимися новых знаний и способов действий.

ИКТ оправдывает себя во всех отношениях:

- повышает качество знаний;
- продвигает ребёнка в общем развитии;
- помогает преодолеть трудности,
- вносит радость в жизнь ребёнка;

-создает благоприятные условия для лучшего взаимопонимания учителя и учащихся и их сотрудничества в учебном процессе.

Именно, поэтому ИКТ вызывают интерес и активно внедряются мною в практической деятельности. Включение в ход урока информационно-компьютерных технологий делает процесс обучения математике интересным и занимательным, создаёт у детей бодрое, рабочее настроение, облегчает преодоление трудностей в усвоении учебного материала. Информационные технологии повышают информативность урока, эффективность обучения, придают уроку динамизм и выразительность.

Итогом внедрения ИКТ в образовательный процесс является позитивная динамика познавательных мотивов учащихся (интерес к знаниям, к способам их добывания, к содержанию и процессу учения). ИКТ в полной мере способствуют созданию условий успешности для каждого отдельно взятого ученика, формированию информационной культуры и возможности выхода на самостоятельную творческую деятельность.

Библиографический список:

1.Аксенова. М. Д. - Энциклопедия для детей.Т. 11. Математика/ Главный ред. М.Д. Аксенова. - М. Аванта+, 1998.-125с.

2.Громова О.К. «Критическое мышление- как это по-русски? Технология творчества. //БШ № 12, 2014.-98с

3.Ларина В.П., Ходырева Е.А., Окунев А.А. Лекции на занятиях творческой лаборатории «Современные педагогические технологии».- Киров, 2020.-259с.

4.Манвелов С.Г. Конструирование современного урока. - М.:Просвещение, 2020.-177с.

Сычева Анастасия Дмитриевна

Sycheva Anastasia Dmitrievna

ТГПИ им А.П. Чехова

УДК 004:37.018.43

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**MODERN TECHNOLOGIES IN THE CONDITIONS OF DISTANCE LEARNING**

Аннотация. Статья посвящена одной из актуальных проблем современного образования – использованию технологий дистанционного обучения. Отмечается, что трансформация образовательной парадигмы по функциональной подготовке к компетентностному развитию личности предполагает необходимость дальнейшей модернизации системы образования в контексте учета возможностей каждого конкретного человека и содействие его самореализации, развитию.

Abstract. The article is devoted to one of the urgent problems of modern education - the use of distance learning technologies. It is noted that the transformation of the educational paradigm for functional training for the competence development of the individual implies the need for further modernization of the education system in the context of taking into account the capabilities of each individual and promoting his self-realization and development.

Ключевые слова: дистанционное обучение, технологии дистанционного обучения, онлайн технологии.

Keywords: distance learning, distance learning technologies, online technologies.

Дистанционное обучение представляет собой форму обучения, в которой инструкторы и студенты физически разделены, а технологии облегчают взаимодействие между учениками и преподавателями. Хотя существует несколько форм дистанционного обучения, таких как гибридное обучение и смешанное обучение, каждая модель направлена на включение компонента онлайн-обучения и требует прочной технологической основы для успеха.

При этом следует отметить, что дистанционное образование является современной технологией обучения, которая резко развивающаяся в последнее время благодаря достижениям информационных технологий и компьютерной техники. Тем самым дистанционное обучение позволяет получить качественное образование по отдаленным населенным пунктам, где по экономическим причинам не может быть размещено школа или высшее учебное заведение, либо его филиал.

Е.М. Мешкова указывает, что по своей сути дистанционное образование (ДО) – это заочное обучение информационной эпохи. В середине 70-х годов во многих странах начали появляться вузы нового образца – дистанционные, открытые, «виртуальные». В настоящее время в России более 100 вузов ведут обучение по этой технологии. В свое время передовым стало корреспондентское ДО – по почте, что на первом же этапе формирование информационного общества привело к простой идее – обучение, как минимум, с помощью e-mail, а впоследствии – с использованием возможностей WWW [2].

Сегодня практически каждый, кто желает учиться и имеет постоянный доступ к ПК с модемом и телефоном, может реализовать гибкий и интенсивный процесс дистанционного обучения, то есть:

- планирование индивидуальной программы посредством выбора соответствующей системы курсов;

- гибкость в выборе продолжительности и темпов обучения;

- отсутствие фиксированных сроков;

- отсутствие привязки к месту обучения.

Более того – именно дистанционного обучение наиболее полно реализует возможность качественного обучения для людей с ограниченными физическими возможностями.

Обобщая вышесказанное, можно констатировать, что дистанционное обучение – это обучение, при котором предоставление обучающимся существенной части учебного материала и большая часть взаимодействия с преподавателем осуществляются с использованием современных информационных технологий: спутниковых связей, компьютерных телекоммуникаций, национального и кабельного телевидения, мультимедиа, обучающих систем.

Технология дистанционного обучения – это совокупность методов, форм и способов взаимодействия с человеком в процессе самостоятельного, но контролируемого усвоения им определенного массива знаний. Технология обучения строится на фундаменте определенного содержания и должна удовлетворять требованиям его представления. Содержание предлагаемого к усвоению знания аккумулируется в специальных курсах и модулях, предназначенных для обучения и основанных на имеющихся в стране образовательных стандартах, а также в банках данных и знаний и т.д. Именно с широким развитием телекоммуникационных сетей, внедрением Интернета появилась новая форма дистанционного обучения – дистанционное образование через Интернет или так называемый обучающий Интернет, основывающийся на использовании Интранет-технологий в локальных сетях [4].

Ряд исследователей, среди которых Д.Р. Вахитов, Т.Н. Гриневецкая, Р.А. Лапытов, Р.Г. Саитова, представляют следующую классификацию информационных технологий дистанционного образования:

1. Книги и печатные материалы. Эти средства являются центральными в системе дистанционного обучения. Они обладают множеством преимуществ – легкие в использовании, легко переносить и т.п. Появились два новых типа: печать по требованию (маленькие объемы, можно использовать формат pdf) и электронная книга.

2. Электронные тексты и публикации. Это механизм использования информационных технологий для создания печатных материалов. Можно выделить два шага создания: этап печати (черновики содержания, редактирование содержания, макетирование страниц) и этап после печати (печать и доставка). Полный цикл производства изменился и ускорился, количество действующих лиц и посредников уменьшилось. Появление нового типа публикации требует создания новых систем, работающих с метаданными (информация об информации).

3. Компьютерный тренинг. Компьютерный тренинг использует текст и графику, с 90-х годов разработчики добавили звук, видео и анимацию. Новые механизмы доставки позволяют увеличить доставку информации в один раз. Большую роль играют новые средства сжатия аудио- и видеoinформации, что упрощает доставку информации.

4. Мультимедиа. Большую роль в увеличении возможностей мультимедиа играют авторские системы. Тенденцией их развития сейчас движение в направлении презентации материалов в Интернет. Мультимедиа также развивается как развлекательная индустрия. Некоторые считают, что в будущем появится комбинация образовательных компонентов с развлекательной презентацией – edutainment.

5. Телевидение. Используется многими учебными заведениями как средство информации. Размеры телепродукции увеличиваются и становятся более технологичными.

6. Радио. Использовалось на начальной стадии развития открытого обучения, сейчас особенно популярно в тех странах, где телевидения и сети мало. В настоящее время разные локальные радиостанции увеличили свою роль в Европе, большое количество работает сегодня в Интернете в форме обучающих подкастов [1].

7. Виртуальная реальность и моделирование. Виртуальная реальность происходит от моделирования, используемого для сложных тренировочных задач для военных, пилотов, операторов электростанций.

Отметим, что фундаментальная идея моделирования – это создание реальной ситуации для обучающегося. В течение нескольких десятилетий моделирование выполняется на компьютерах, что позволяет воспроизводить различные возможности моделей. Но проектирование и использование может быть достаточно продолжительным и требует больших усилий. В виртуальной реальности используется трехмерная графика и в основном в играх. Развитие этого направления в обучении еще более продолжительное, чем в моделировании.

8. Электронные миры. Основная концепция электронного мира – это собрать все ресурсы, необходимые для работы (информацию, тренажеры, инструменты) в пользовательском интерфейсе. Это позволяет пользователю решать проблемы, возникающие в процессе работы в независимой манере.

9. Интернет. Компьютерные сети становятся ключевым средством доставки обучающих материалов.

10. Телеконференции. Этот термин широко распространен и включает аудиоконференции, компьютерные конференции и видеоконференции. Аудио- и видеоконференции – синхронные,

компьютерные конференции – асинхронные. Аудиоконференции используют обычную телефонную связь и они очень дешевы. Видеоконференции имеют место между группами, но в последние три года развиваются видеодоски, что может улучшить связь. Что касается компьютерных конференций, то встречается много форм, где первые использовали обмен текстовыми сообщениями, а теперь можно использовать синхронную связь с передачей графики, слайдов и связывать с аудиоконференцией.

11. Электронная почта. Наиболее мощная асинхронная технология, где можно отправлять письма как отдельным адресатам, так и группе людей. Список рассылки можно использовать для совместной работы при решении различных проблем [6].

Обобщая вышесказанное также необходимо отметить, что современные технологии дистанционного обучения быстро изменяются. Это касается как возможностей технологий, так и их стоимости. Конечно, в дистанционном обучении следует использовать лучшие образцы технологий, которые должны быть:

1. Всегда доступны;
2. Всегда включены (либо могут быть запущены одной командой, либо стартуют автоматически по необходимости);
3. Стандартизированные;
4. Простые;
5. Персонализированные;
6. Модульные;
7. Делать то, что вы хотите (минимизирует ошибки).

Сам образовательный процесс в дистанционном обучении выглядит следующим образом: обучающиеся получают доступ к закрытой части webсервера, где расположены учебные материалы – электронные или мультимедийные учебники, тексты лекций, задачки, практикумы, задачи для самостоятельной работы. Доступ к учебным материалам (пароль) обучающийся получает при зачислении (обычно сразу после оплаты). Обязательным компонентом успешного дистанционного образования является наличие электронной почты и доступ в Интернет, посредством чего обучающийся может общаться с преподавателем или обмениваться опытом с товарищами по «классу», география которых не ограничена.

Однако важным моментом является то, что многие образовательные организации не спешат запускать полноценные дистанционные программы. Они часто сталкиваются с проблемой качества преподавательского состава. Кроме того, трудности связаны с идентификацией обучающегося: сидящего за персональным компьютером и сдающего экзамен – сам обучающийся или его приятель отличник, проверить пока невозможно. Поэтому дистанционные программы часто включают в себя и обязательную очную сессию, во время которой обучающиеся лично сдают экзамены [5].

В современных курсах дистанционного обучения используются веб-системы управления курсами, которые включают цифровые материалы для чтения, подкасты (записанные сеансы для электронного прослушивания или просмотра на досуге обучающегося), электронную почту, тематические (связанные) дискуссионные форумы, чаты и тест-системы, использование функциональности в виртуальных (симулируемых компьютером) классах. Распространены как проприетарные, так и открытые системы. Хотя большинство систем, как правило, асинхронны, что позволяет учащимся получать доступ к большинству функций в любое время, также используются синхронные технологии, включающие живое видео, аудио и совместный доступ к электронным документам в запланированное время. Общие социальные пространства в виде блогов, вики (веб-сайты, которые могут изменять все участники класса) и совместно редактируемые документы также используются в образовательных учреждениях, но в меньшей степени, чем аналогичные пространства, доступные в Интернете для общения.

По нашему мнению, внедрение технологий дистанционного обучения предполагает коренную трансформацию модели обучения. В отличие от традиционных отношений преподавателя-студента/учащегося (лекция, семинарские, лабораторные занятия и т.п.) во главу угла получается способность соискателя образования самостоятельно прорабатывать информацию из разных источников.

Растет и нагрузка на преподавателя, поскольку он должен не только выбрать наиболее эффективную модель дистанционного обучения с ориентацией на готовый или созданный собственноручно веб-ресурс, но и учитывать значительное количество факторов:

- 1) наличие/отсутствие самомотивации у соискателя образования к обработке значительных

объемов информации;

2) индивидуальные особенности восприятия информации соискателем образования (визуал, аудиал, кинестетик, дискрет);

3) синхронность/асинхронность обучения;

4) возможность эффективного интерактивного общения не только между преподавателем и соискателем образования, но и между собой;

5) определенный уровень технического и программного обеспечения (возможность использования оптимального (универсального) инструментария дистанционного обучения всеми субъектами образовательного процесса);

6) проблема обеспечения норм и правил академической честности и т.д.

Существует несколько более распространенных организационно-технологических моделей дистанционного образования:

1) единичное медиа – внедрение одного средства обучения и канала передачи информации. Например, обучение через переписку, обучающие радио- или телепередачи. В этой модели доминирующим средством обучения является печатный материал. Практически отсутствует двусторонняя коммуникация, приближающая эту модель дистанционного обучения к традиционному заочному обучению;

2) мультимедиа – использование различных средств обучения: учебное пособие на печатной основе, компьютерные программы учебного назначения на разных носителях, аудио- и видеозаписи. Однако доминирует при этом передача информации в одну сторону. При необходимости используются элементы очного обучения – личные встречи обучающихся и преподавателей, проведение итоговых обучающих семинаров или консультаций, очный прием экзаменов;

3) гипермедиа – модель дистанционного обучения третьего поколения, предполагающая использование новых информационных технологий при доминирующей роли компьютерных телекоммуникаций.

Для организации дистанционного обучения целесообразно использовать различные веб-ресурсы в зависимости от целей и имеющихся технических возможностей, в частности:

– платформу Moodle – бесплатную систему обучения. Она позволяет подавать учебный материал в разных форматах, осуществлять проверку знаний, учет успеваемости и т.д.;

– платформу Google Classroom, которая функционально похожа на предыдущую, позволяет размещать материалы на YouTube-канале;

– Zoom – сервис для проведения онлайн-мероприятий с возможностью записи и повторного просмотра при необходимости.

Не следует отказываться и от других форм онлайн-коммуникации, которые будут дополнять названные выше: общение в группах по интересам через Viber, Skype, Facebook, форумы, чаты, блоги, электронную переписку и прочее.

Подробная информация о возможностях использования при организации дистанционного обучения в школе различных веб-ресурсов с техническими характеристиками и ссылками на соответствующие интернет-ресурсы представлена в методических рекомендациях А. Лотоцкой и А. Пасечник [3].

Тем самым можно выделить, что дистанционному обучению присущи несколько специфических свойств, раскрывающих его сущность:

1) гибкость. Соискатели образования в большинстве своем не посещают регулярные занятия в виде традиционных занятий (уроков, лекций, семинаров), а работают в удобное для себя время в удобном месте, что дает значительное преимущество для тех, кто не может или не хочет нарушать свой обычный образ жизни. От соискателя образования формально не требуется определенный образовательный ценз. Каждый может учиться столько, сколько ему необходимо для усвоения предмета и возможности получения необходимых оценок по выбранным курсам;

2) модульность. В основу программ дистанционного обучения положен модульный принцип. Каждый отдельный курс создает целостное представление об определенной предметной отрасли. Это позволяет из набора независимых курсов-модулей сформировать обучающую программу, отвечающую индивидуальным или групповым потребностям;

3) параллельность. Обучение может проводиться сразу по нескольким специальностям, кроме основной, в различных предметных областях знания;

4) дальное действие. Расстояние от места нахождения обучающегося до учебного заведения (при

условии качественной связи) не препятствует эффективному учебному процессу.

Среди других свойств, выделяющих дистанционное образование среди других, мы можем назвать следующие:

1) асинхронность. В процессе обучения обучающий и соискатель образования могут реализовывать технологию обучения и учения независимо от времени по удобному для каждого расписанию и темпу;

2) охват. Это свойство иногда называют «массовостью». Количество соискателей образования в системе дистанционного обучения не является критическим параметром. Они имеют доступ ко многим источникам обучающей информации (электронным библиотекам, базам данных), а также могут общаться друг с другом и с преподавателем через сети связи или с помощью других средств информационных технологий без каких-либо ограничений;

3) рентабельность. Под этим свойством понимают экономическую эффективность дистанционного образования. Средняя оценка зарубежных и отечественных образовательных систем дистанционного образования свидетельствует, что они примерно на 10-50% дешевле традиционных благодаря концентрации и унификации содержания, ориентации технологий дистанционного обучения на большое количество пользователей, а также более эффективному использованию имеющихся учебных площадей и технических средств, например в выходные дни.

Таким образом, наряду с ростом современного дистанционного обучения появились персональные образовательные услуги на основе Интернета или облегчения, включая электронное обучение, электронное наставничество и помощь в исследованиях. Кроме того, существует множество компаний по оказанию помощи в образовании, которые помогают родителям выбирать и связываться с местными репетиторами для своих детей, в то время как компании занимаются контрактами. Использование программ дистанционного обучения и репетиторских услуг возросло, особенно среди родителей, которые обучают своих детей на дому.

Во многих образовательных организациях есть онлайн-сервисы репетиторства для корректирующей помощи в чтении, письме и базовой математике, а в некоторых даже есть онлайн-программы наставничества, чтобы помочь докторантам в процессе написания диссертации. Наконец, многие интернет-компании по предоставлению персональных помощников предлагают ряд услуг для взрослых, стремящихся к продолжению образования или профессиональному развитию.

Осуществив анализ использования технологий дистанционного обучения в образовании мы пришли к определенным выводам. Дистанционное образование предполагает удаленность субъектов образовательного процесса, использование соответствующих технических средств, необходимость самоконтроля со стороны соискателя образования. Для оптимальной и эффективной организации учебного процесса при дистанционном обучении предлагаем использовать разные организационно-технологические модели дистанционного образования и веб-ресурсы.

Библиографический список:

1. Вахитов Д.Р., Гриневецкая Т.Н., Лапытов Р.А., Сайтова Р.Г. Особенности реагирования системы образования на происходящие в мире изменения. Мир науки, культуры, образования. 2020; № 2 (81). С. 227 - 230.
2. Мешкова Е.М. Проблемы современного дистанционного обучения и пути их решения // Вестник науки. 2022. №3 (48).
3. Организация дистанционного обучения в школе. Методические советы. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf>
4. Пономарёва Е. Ю. Реализация базовых идей саморазвития студентов в дистанционном образовании современного ВУЗа // Проблемы современного педагогического образования. 2021. №70-1.
5. Хусяинов Т.М. История развития и распространения дистанционного образования // Педагогика и просвещение, 2014. № 4. С. 30-41.
6. Шаад И.Н. Инновационные технологии как основа современного школьного образования // Вестник науки и образования. 2020. №22-3 (100).

Мосеев Александр Дмитриевич
Moseev Alexander Dmitrievich

студент

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет

E-mail: aleksandrmosseev10@mail.ru

Жакевич Михаил Олегович
Zhakevich Mikhail Olegovich

канд. техн. наук, доцент

E-mail: mzh63@yandex.ru

УДК 628.3

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРУБЧАТЫХ АЭРАТОРОВ И ФИЛЬТРОСНЫХ ПЛАСТИН

COMPARATIVE ANALYSIS OF TUBULAR AERATORS AND FILTER PLATES

Аннотация. Система аэрации определяет не только экономические показатели очистных сооружений, но и существенно влияет на процесс биологической очистки, так как от величины поддерживаемой концентрации растворенного кислорода и эффективности перемешивания иловой смеси во многом зависит степень окисления загрязняющих веществ. Таким образом, задача разработки новых устройств, позволяющих повысить эффективность систем аэрации является актуальной. Система аэрации представляет собой комплекс оборудования и устройств, обеспечивающих забор воздуха из атмосферы, его подачу, распределение и перемешивание со всем содержимым аэрационного сооружения.

Abstract. The aeration system determines not only the economic indicators of treatment facilities, but also significantly affects the process of biological purification, since the degree of oxidation of pollutants largely depends on the value of the concentration of dissolved oxygen maintained and the efficiency of mixing the sludge mixture. Thus, the task of developing new devices to improve the efficiency of aeration systems is urgent. The aeration system is a complex of equipment and devices that provide air intake from the atmosphere, its supply, distribution and mixing with all the contents of the aeration facility.

Ключевые слова: система аэрации, трубчатые аэраторы, фильтросные пластины, аэротенк, сточные воды.

Keywords: aeration system, tubular aerators, filter plates, aerotank, waste water.

Система аэрации обеспечивает снабжение жидкости кислородом, поддержание ила во взвешенном состоянии и постоянное перемешивание сточной воды с илом. Существуют три системы аэрации: пневматическая, механическая (поверхностная) и комбинированная (смешанная).

Суть пневматической системы аэрации предполагает распределение воздуха или кислородсодержащего газа под давлением по магистральным и воздухораспределительным трубопроводам к аэраторам-диспергаторам, установленным под слоем воды в аэротенках.

Пневматическую систему, при которой воздух нагнетается в аэротенк под давлением подразделяют на три типа в зависимости от размера продуцируемого пузырька воздуха:

- на мелкопузырчатую – с размером пузырька до 4 мм. В этом случае используются пористые (керамические фильтросные пластины), тканевые, пластиковые аэраторы (трубы, диффузоры);
- среднепузырчатую – с крупностью пузырьков 5-10 мм;
- крупнопузырчатую с крупностью пузырьков более 10 мм.

В России наиболее распространённым типом мелкопузырчатых аэраторов являлись фильтросные пластины, вытесняемые на данный момент аэраторами из полимерных материалов (трубчатых, мембранных).

Фильтросная пластина изготавливается из пористого стекловидного материала. Пластины заделывают в железобетонные каналы в днище аэротенка вдоль длиной его стороны.

Серьезным недостатком фильтросных пластин является их различная степень проницаемости.

Поэтому, перед укладкой требуется их сортировка. Пластины, обладающие самым малым сопротивлением, следует укладывать в регенераторе или в первом коридоре.

Сортировка пластин осуществляется с помощью специальной установки для испытания фильтровых пластин.

Такую работу на практике выполняют крайне редко из-за ее сложности. В связи с этим в аэротенки укладываются пластины в произвольном порядке, без учета их пропускной способности. Поэтому наблюдается неравномерность подачи воздуха по длине коридоров инерационное его использование. Другие, не менее важные недостатки:

- 1) повышенная засоряемость пор пылью, отсутствие эффективных способов регенерации пластин;
- 2) недостаточная прочность материала плит, что приводит к частым разрушениям;
- 3) значительная неравномерность аэрации по длине аэротенков, обусловленная неоднородной воздухопроницаемостью плит;
- 4) сложность и трудоемкость выполнения ремонтных работ по замене разрушенных плит.

Современной заменой фильтровых пластин можно считать трубчатые аэраторы. Основой полимерных мелкопузырчатых аэрационных трубных элементов является несущая трубная конструкция с перфорированной мембраной из эластичного полимера. Способ лазерной перфорации мембраны обеспечивает постоянное образование мелких пузырей, предотвращает возвратное проникание жидкости при технологических или аварийных паузах и, следовательно, исключает ее загрязнение, на рисунке 1 представлена перфорация мембраны аэратора.

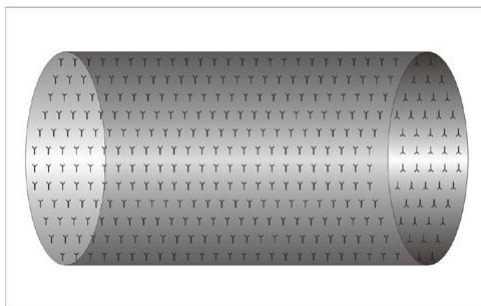


Рис. 1. Лазерная перфорация мембраны при увеличении

Представим сравнительные характеристики трубчатых аэраторов и фильтровых пластин в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика аэраторов.

Характеристика	Фильтровые пластины	Трубчатые аэраторы
Размер элемента (ДхШхВ, мм)	300х300х35	1000х128х128
Размер пузырьков воздуха, мм	0,2-0,5	2-5
Гидравлическое сопротивление нового элемента, кПа	5-7	0,84-2,65
Гидравлическое сопротивление старого элемента, кПа	15-20	4-6

Наглядно видно, что гидравлическое сопротивление трубчатых аэраторов значительно ниже устаревших фильтросных пластин. Благодаря этому снижается нагрузка на компрессорные установки, вследствие чего понижаются затраты на электроэнергию.

Другим существенным недостатком фильтросных пластин является трудоемкость монтажа, так как пластины укладываются в железобетонные лотки и заделываются цементным раствором. Из-за этой причины регенерация или замена фильтросных пластин будет являться технологически сложным процессом.

Обратная ситуация с трубчатыми аэраторами, которые просты в установке и подвергаются меньшему загрязнению. При определенном типе установки трубчатые аэраторы могут быть очищены путем подъема целой секции аэраторов.

Рассмотрим реальные примеры по модернизации очистных сооружений, в том числе замена фильтросных пластин на трубчатые аэраторы.

Пример изменения показателей очищенных сточных вод после замены аэраторов на Нижегородской станции аэрации города Нижний Новгород представлен в таблице 2.

Таблица 2

Изменение показателей сточных вод на Нижегородской станции аэрации г. Нижний Новгород.

Показатель	До модернизации	После модернизации
Содержание растворенного O ₂ в аэротенках, мг/л	8,4	11,1
Содержание растворенного O ₂ на выходе, мг/л	7,8	8,7
Содержание азота аммонийного, мг/л	0,71	0,56
Содержание азот нитритный, мг/л	0,21	0,007
Потребляемый ток воздуходувок зима/лето, А	170/150	150/135

Как видно из таблицы 2 насыщение воды кислородом стало проходить эффективнее, при этом снизились затраты на электроэнергию. Экономия составляет порядка 82 000 кВт в год.

Также отмечается отсутствие застойных «мертвых» зон после модернизации системы аэрации в аэротенках, что говорит о равномерном распределении кислорода по всей толще воды аэротенка.

Пример наглядно показывает о необходимости модернизации систем аэрации аэротенков путем установки новых аэраторов, к примеру трубчатых, для улучшения показателей очистки сточных вод и одновременного снижения эксплуатационных затрат в дальнейшем.

Библиографический список:

1. Андреев, С.Ю. Аюкаев, Р.И. Системы аэрации для сооружений биологической очистки сточных вод / С.Ю. Андреев, Р.И. Аюкаев // Проблемы современного города. Вып. 8- М.: МГЦНТИ 1971.
2. Воронова, Ю.В., Яковлева, В.С. Водоотведение и очистка сточных вод: учебник для ВУЗов / Ю.В. Воронова, В.С. Яковлева // Ассоциации строительных вузов – 2006 – 704 с.
3. Евилевич М.А., Брагинский Л.Н., Прицкер Б.С. Аэрационное оборудование для биологической очистки сточных вод в аэротенках / М.А. Евилевич // – М.: ВНИПИЭИ, 1969.
4. СП 32.13330.2012. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 // Минрегионразвития РФ. – М., 2012. – 85 с.
5. Биологическая очистка // Торгово-производственное предприятие «Экополимер». URL: <http://www.ecopolymer.com/ru/products/biologicheskaya-ochistka/> (Дата обращения: 15.12.2021).

Маматазим кызы А.**Mamatazim kyzy A.**

Магистрант физико-технического факультета Ошского государственного университета

Садыков Э.**Sadykov E.**

Доцент кафедры Экспериментальной и теоретической физики ОшГУ

Старший научный сотрудник института природных ресурсов

им. А.С.Джаманбаева ЮО НАН Кыргызской Республики

УДК 621.372

**ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО РАСЧЕТА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СОСТАВА
ОКСИДНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ****APPLICATION OF COMPUTER CALCULATION TO OPTIMIZE THE COMPOSITION
OF OXIDE COMPOSITE MATERIALS**

Аннотация. Проведен компьютерный расчет для оптимизации состава оксидных композиционных материалов. Методика применения программного пакета для расчета исходных компонентов композиционных материалов, реализованная в среде Delphi-7.0, позволяет анализировать и подбирать требуемый химический состав оксидного связующего для композиционного материала. Использование разработанного программного обеспечения позволило более широко исследовать процесс, не прибегая к длительным опытам.

Annotation. A computer calculation was carried out to optimize the composition of oxide composite materials. The methodology for using the software package for calculating the initial components of composite materials, implemented in the Delphi-7.0 environment, allows you to analyze and select the required chemical composition of the oxide binder for the composite material. The use of the developed software made it possible to study the process more widely without resorting to lengthy experiments.

Ключевые слова: компьютерный расчет, композиционные материалы, оптимизация состава, программный пакет Delphi-7.0, силикатный модуль, глиноземный модуль, исходные компоненты композиционных материалов.

Key words: computer calculation, composite materials, composition optimization, Delphi-7.0 software package, silicate module, alumina module, initial components of composite materials.

Современный подход к математическому компьютерному моделированию оксидных композиционных материалов предполагает использование моделей, что связано, во-первых, со сложностью моделируемых объектов, и, во-вторых, с необходимостью оперативного вмешательства в работу модели. При математическом моделировании компьютерная программа должна позволять смоделировать оксидной смеси, состоящей из оксидов, в результате чего получается смесь заполнителя рационального состава, пригодная для получения оксидных композиционных материалов.

Применение пакета Delphi-7.0 при решении подобной задачи для подбора состава оксидных композиционных материалов описано в [1-5]. Для применения этой методики к задаче подбора состава органического заполнителя потребовалось изменить состав сит, данные ГОСТ, адаптировать вид Рабочего окна. Ниже приводятся результаты этой работы.

Модель включает диалоговое окно, показанное на рисунке 1 для ввода и вывода данных которое играет значительную роль для определения состава оксидных композиционных материалов. Пользователь имеет возможность, не выходя из режима моделирования, задавать параметры компонентов оксидной смеси, изменять ее процентное содержание, а результаты сравнивать с требованиями ГОСТ.

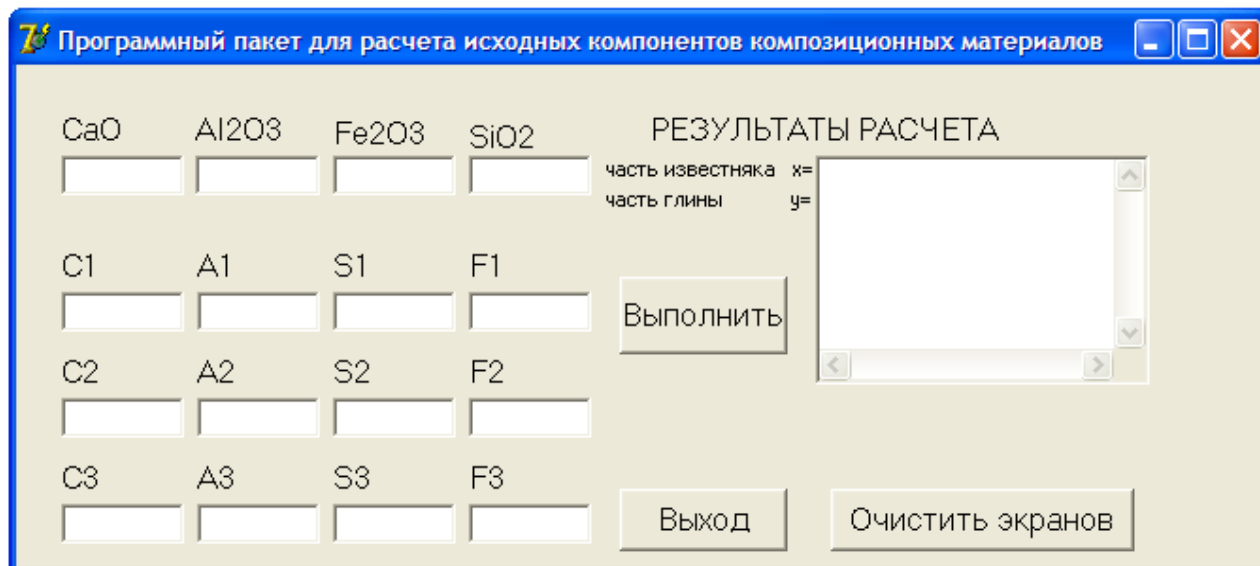


Рис.1. Рабочее окно модели

В ходе моделирования строятся таблицы состава оксидного композиционного материала, позволяющие пользователю визуально подбирать требуемые характеристики смеси – таблицы 3.2-3.5.

Таким образом, данная методика применения программного пакета для расчета исходных компонентов композиционных материалов, реализованная в среде Delphi-7.0, позволяет анализировать и подбирать требуемый химический состав оксидного связующего для композиционного материала.

Таблица 1. Химический состав оксидного сырья композиционных материалов

Компоненты, %	Известняк	Глина	Колчеданные огарки	Клинкер
1	2	3	4	8
SiO ₂	0,95	68,00	11,00	22,46
Al ₂ O ₃	0,92	12,60	1,50	5,00
Fe ₂ O ₃	0,38	2,95	84,20	3,27
CaO	54,60	5,70	0,76	66,84
MgO	0,95	1,45	0,55	1,55
SO ₃	-	1,28	1,25	0,43
Потери при обработке	42,2	8,02	0,74	0,45
Всего	100,00	100,00	100,00	100,00
Коэффициент насыщения известью	-	-	-	0,92

Силикатный модуль	0,73	4,37	0,12	2,7
Глиноземный модуль	2,42	4,27	0,02	1,5

В таблице 1 рассчитана смесь, состоящая из трех компонентов известняка, глины и колчеданных огарков. 1 часть колчеданных огарков приходится 53,03 часть известняка и 13,69 часть глины, сырьевая смесь должна иметь следующий состав, %: известняк - 78,26, глина - 20,24, колчеданные огарки - 1,50.

Таблица 2. Расчетные данные химического состава известняка месторождения «Караултау», в %

Компоненты, %	Известняк	Глина	Гипс	Клинкер
1	2	3	4	8
SiO ₂	0,76	0,70	0,80	22,46
Al ₂ O ₃	0,21	0,13	0,14	5,00
Fe ₂ O ₃	0,08	0,07	0,10	3,27
CaO	54,56	53,51	52,10	66,84
MgO	0,34	0,14	0,25	1,55
SO ₃	0,40	0,43	0,35	0,43
Потери при обработки	41,65	42,02	42,26	-
Всего	100,00	100,00	100,00	100,00
Коэффициент насыщения известью	-	-	0,99	0,92
Силикатный модуль	-	-	1,2	2,7
Глиноземный модуль	-	-	0,8	1,5

В таблице 2 рассчитана смесь, состоящая из трех компонентов известняка, глины и гипса. 1 часть гипса приходится 27,22 часть известняка и 7,33 часть глины, сырьевая смесь должна иметь следующий состав, %: известняк - 76,48, глина - 20,59, гипс - 2,81.

Таблица 3. Расчетные данные химического состава глины месторождения «Гульбахор», в %

Компоненты, %	Известняк	Глина	Суглинок	Клинкер
1	2	3	4	8
SiO ₂	48,37	55,17	47,11	22,46
Al ₂ O ₃	9,1	9,5	8,7	5,00
Fe ₂ O ₃	4,42	9,71	4,90	3,27
CaO	13,64	14,92	14,86	66,84
MgO	1,91	1,72	3,30	1,55
SO ₃	0,92	0,90	1,12	0,43
Потери при обработки				-
	19,64	5,08	16,01	
Всего	100,00	100,00	100,00	100,00
Коэффициент насыщения известью	-	-	0,76	0,92
Силикатный модуль	-	-	0,9	2,7
Глиноземный модуль	-	-	0,8	1,5

В таблице 3 рассчитана смесь, состоящая из трех компонентов известняка, глины и суглинок. 1 часть суглинок приходится 25,22 часть известняка и 6,33 часть глины, сырьевая смесь должна иметь следующий состав, %: известняк - 77,47, глина - 19,44, суглинок - 3,07.

Таблица 4. Расчетные данные химического состава железной руды месторождения «Нодир»

Компоненты, %	Известняк	Глина	Руда железная	Клинкер
1	2	3	4	8
SiO ₂	12,35	11,60	13,76	22,46
Al ₂ O ₃	3,17	2,91	4,88	5,00

Fe ₂ O ₃	57,70	60,10	59,78	3,27
CaO	5,17	5,90	6,38	66,84
MgO	2,44	1,12	2,50	1,55
SO ₃	0,07	0,16	0,15	0,43
Потери при обработки				-
	17,1	15,21	8,55	
Всего	100,00	100,00	100,00	100,00
Коэффициент насыщения известью	-	-	-12,42	0,92
Силикатный модуль	-	-	0,75	2,7
Глиноземный модуль	-	-	0,25	1,5

В таблице 4 рассчитана смесь, состоящая из трех компонентов известняка, глины и железной руды. 1 часть железной руды приходится 29,14 часть известняка и 8,2 часть глины, сырьевая смесь должна иметь следующий состав, %: известняк - 75,76, глина - 21,32, суглинок - 2,60.

Коэффициентов насыщения известью, превышающий 100%, означает наличие свободной извести в клинкере. Высокий уровень насыщения известью требует повышенных затрат тепла при обжиге клинкера.

С ростом силикатного модуля ухудшается способность клинкера к обжигу, кроме того рост силикатного модуля является причиной замедления схватывания и твердения композиционного материала.

Высокий глиноземный модуль при низком силикатном модуле характерен для быстросхватывающихся композиционных материалов, в которые приходится добавлять значительное количество гипса для регулирования сроков схватывания.

Из таблицы 1-4 видно, что в результате расчета исходных компонентов композиционных материалов оптимальным вариантом является данные приведенные в таблице 3, где коэффициент насыщения известью составляет 99%, силикатный модуль 1,2, глиноземный модуль 0,8.

Можно сделать выводы и об эффективности выбранного математического подхода для решения подобных технологических задач. Его оригинальность заключается в том, что отпадает необходимость проведения большого числа трудоемких химических анализов для выявления зависимости и оценки степени самоорганизации наполненной оксидной системы.

Использование разработанного программного обеспечения позволило более широко исследовать процесс, не прибегая к длительным опытам. В дальнейшем планируется развить разработанную программную систему, сделать ее более гибкой и эффективной, добавить возможность доступа к ней посредством прикладной программы. Это позволит пользователям системы, используя простой клиентский интерфейс, быстро и эффективно получать необходимые данные и результаты расчетов. Предполагается расширить номенклатуру минеральных наполнителей с определением области их оптимального назначения в составе оксидных композиционных материалов.

ВЫВОДЫ:

1. В результате компьютерного расчета исходных компонентов композиционных материалов оптимальным вариантом является полученные данные, приведенные в таблице 3, где коэффициент насыщения известью составляет 99%, силикатный модуль 1,2 и глиноземный модуль 0,8.

2. Расчеты, проведенные с использованием уравнения, характерных для оксидных смесей и композиционных материалов, позволяет оперативно определить оптимальный состав исходных компонентов композиционных материалов.

Библиографический список:

1. Шмигальский В. Н. Оптимизация состава цементобетонов. - Кишинев: «Штиинца». - 1981.- 124 с.

2. Шмигальский В.Н. Отчёт по научной теме №75063462 «Разработка и внедрение рекомендаций по оптимизации состава бетона с применением ЭВМ». – Рег. Б484387. – Кишинёв: КПИ. – 127 с.

3. Шмигальский В.Н. Котова Г.Д. Применение ЭВМ для корректировки состава бетона при изменении качества его компонентов // Архитектура и строительство. – Межвузовский сборник КПИ. – Кишинёв: «Штиинца». – 1978. – С. 57-67.

4. Методические указания к подготовке исходных данных для расчёта состава бетона на ЭВМ / Сост. В.Н. Шмигальский. – Симферополь: Филиал ДИСИ, 1987. – 8 с.

5. Янченко, В.С. Математическое моделирование процесса подбора состава песчаной смеси [Текст] / В.С. Янченко, Н.П. Лукутцова, Е.В. Дегтярев, Е.Л. Королева, С.В. Ширко // Строительство и реконструкция. – 2012. - № 4 (42). – С. 72 – 76.

Трофимов Георгий Анатольевич
Trofimov Georgy Anatolievich
студент ННГАСУ ФАиД, М.А-11

УДК 72

АКТУАЛЬНОСТЬ, РОЛЬ И МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ РФ

RELEVANCE, ROLE AND PLACE OF THE RESEARCH CENTER OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE MODERN ARCHITECTURE OF THE RUSSIAN FEDERATION

Аннотация: В нынешнее время информационные технологии занимают главную роль в разных областях, и архитектура не является исключением. Ежегодно цифровые технологии становятся все более востребованными, доступными и соединяются с большим количеством проектов, создавая исключительные и функциональные объекты. Одним из ключевых инновационных центров в России является Научно-исследовательский центр информационных технологий (НИЦ ИТ), который специализируется на разработке программного обеспечения для автоматизации и оптимизации процессов в архитектуре. В данной статье мы рассмотрим особенности работы НИЦ ИТ и его место в современной архитектуре РФ.

Abstract: At the present time, information technology plays a major role in various fields, and architecture is no exception. Every year, digital technologies become more and more in demand, accessible and combined with a large number of projects, creating exceptional and functional objects. One of the key innovation centers in Russia is the Information Technology Research Center (NIC IT), which specializes in developing software for automating and optimizing processes in architecture. In this article, we will consider the features of the work of the SIC IT and its place in the modern architecture of the Russian Federation.

Ключевые слова: научно-исследовательский центр, информация, IT-центр, информационные технологии, архитектура, современные тенденции архитектуры, НИЦ.

Key words: research center, information, IT center, information technology, architecture, modern trends in architecture, SIC.

Введение:

Основополагающие понятия «информация» и «технология» лежат в основе термина «информационная технология». В процессе становления информатики в XX веке возникло понятие «информационные технологии», которое появилось относительно недавно. В информационной технологии особенность заключается в том, что орудиями труда являются средства вычислительной техники и связи, а предметом и продуктом труда - информация¹.

Информационная технология – это технологический процесс по сбору, хранению, обработке, выводу и распространению информации, объединенный совокупностью методов, производственных процессов и программно-технических средств. Он используется для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, а также для повышения их надежности и оперативности - такова суть информационной технологии.

В XX веке технологический прогресс охватил все сферы жизни человека. Компьютер стал не только средством облегчения работы в различных областях общества, но и инструментом архитектуры. Информационная эпоха, подобно предшествующей индустриальной, принесла изменения в архитектуру. Технологическая архитектура была заменена вычислительной и цифровой, которая использует кинетические, динамические системы и генетические алгоритмы².

Идея создания научно-исследовательского центра информационных технологий (далее – НИЦ ИТ) появилась давно, еще в 90-х годах прошлого века, когда информационные технологии начали

¹ Володченко В. С., Ланцова Д. С., Миронова Т. А. Понятие и классификация информационных технологий // Достижения науки и образования. – 2020. - № 3. - С. 41

² Пшенникова К. А. Предпосылки развития цифровых технологий в современной архитектуре // Наука, образование и экспериментальное проектирование. – 2022. - № 7. – С. 416

активно использоваться в различных отраслях экономики. НИЦ ИТ в архитектуре РФ — это мультидисциплинарный научно-исследовательский центр, который занимается разработкой и применением современных информационных технологий в области архитектуры.

В 2003 году было принято решение о создании НИЦ информационных технологий в архитектуре РФ. Центр был создан на базе НИУ МЭИ (Московский энергетический институт). Он объединил профессионалов из разных областей: архитекторов, инженеров, программистов и математиков. Основной целью центра было разработка новых информационных технологий и методик в области проектирования и строительства зданий. Создание НИЦ вызвало большой интерес у специалистов не только из России, но и из других стран мира. В течение первого года работы центра были проведены десятки семинаров, конференций и мастер-классов по применению информационных технологий в архитектуре. Одним из первых достижений НИЦ стало внедрение разработки нового метода компьютерного моделирования зданий - BIM (Building Information Modeling). Этот метод позволяет создавать трехмерные модели зданий с использованием всей необходимой информации о его конструкции, системах коммуникаций и других элементах. Применение этого метода позволяет значительно сократить время на проектирование зданий и повысить качество проектирования.

В России BIM-технология имеет огромную актуальность благодаря ее преимуществам:

- сокращению времени проектирования;
- повышению эффективности эксплуатации готовых зданий;
- уменьшению объема переработок;
- уменьшению количества ошибок;
- устранению пробелов в информации³.

Организации, которые внедряют BIM-технологии, ставят перед собой ряд задач, включающих:

- повышение эффективности программного обеспечения;
- работу с единой базой данных об объекте;
- создание наглядной модели;
- получение объективной информации об объекте;
- увеличение уровня координации участников проектного и строительного процесса;
- улучшение качества выпускаемой проектной документации;
- повышение качества строительства;
- увеличение конкурентоспособности на мировом рынке.

Научно-исследовательские центры информационных технологий играют важную роль в научном сообществе и индустрии, предоставляя существенный вклад в развитие информационных технологий. Они занимаются проведением научных исследований, разработкой инновационных продуктов и услуг, а также обеспечивают связь между академическими и промышленными секторами.

Одной из основных задач НИЦ ИТ является поддержка научного сообщества. Они создают условия для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области информационных технологий. Важной частью этого процесса является сотрудничество с университетами и другими научными организациями, что позволяет объединить ресурсы и опыт для достижения более высоких результатов. Кроме того, НИЦ ИТ занимаются разработкой инновационных продуктов и услуг, которые имеют большую значимость для промышленности. Они работают над созданием новых программных продуктов, систем безопасности, решений для облачных технологий и так далее. Эти продукты и услуги являются ключевыми элементами в развитии индустрии информационных технологий. Они также выполняют функцию связующего звена между научным сообществом и промышленными предприятиями. Они помогают переносить новейшие технологии из академической среды в индустрию, что позволяет промышленным компаниям быть на передовой в разработке продуктов и услуг. Это способствует ускорению процесса инноваций и повышению конкурентоспособности компаний.

НИЦ ИТ играют важную роль в подготовке кадров для информационных технологий. Они предоставляют возможность для студентов и молодых специалистов получить опыт работы на реальных проектах, а также участвовать в проведении научных исследований. Это помогает им приобрести необходимые знания и навыки для успешной карьеры в IT-индустрии. Система образования является основным источником пополнения квалифицированных кадров для развития

³ Рахматуллина Е. С. BIM-моделирование как элемент современного строительства // Российское предпринимательство. – 2017. - № 19. – С. 2852

ИТ-отрасли. Однако вопрос подготовки ИТ-специалистов заслуживает особого внимания, так как в условиях изменения технологий образовательные организации не успевают своевременно и качественно готовить кадры. Наличие квалифицированных специалистов является одним из важнейших ресурсов для развития ИТ-отрасли⁴.

В целом, такие центры являются важным элементом в экосистеме развития информационных технологий. Благодаря своей работе они способствуют ускорению процесса инноваций, созданию новых продуктов и услуг, а также обеспечивают подготовку кадров для ИТ-индустрии. Они представляют собой центры компетенций, которые объединяют опыт и знания научного сообщества и промышленных компаний для достижения общих целей.

Роль научно-исследовательского центра информационных технологий заключается в создании новых продуктов и сервисов, а также в разработке инновационных решений для улучшения существующих. Научные открытия могут применяться в различных областях: от финансов и банковского дела до здравоохранения и архитектуры. Центры информационных технологий работают над созданием программного обеспечения, систем автоматизации, интернет-платформ и других инструментов для оптимизации бизнес-процессов. Они также занимаются научными исследованиями в области искусственного интеллекта, блокчейна и других актуальных направлений.

Распределенная база данных, называемая блокчейн (от английского «blockchain» - блок и «chain» - цепь), создается из цепочки блоков, где устройства хранения блоков не подключены к общему серверу⁵. База данных блокчейн обеспечивает контроль достоверности транзакций без участия финансовых регуляторов.

Центры становятся связующим звеном между университетами, государством и предпринимательским сообществом. Большинство центров имеют свои лаборатории и инновационные центры, где специалисты занимаются научными исследованиями и разработками новых технологий. Кроме того, они активно взаимодействуют с бизнес-сообществом, чтобы лучше понимать потребности рынка и создавать продукты, которые будут успешно использоваться.

Подготовка инженерной документации – это одна из главных задач НИЦ ИТ. Комплексная поддержка проектов включает в себя разработку проектной документации, проведение инженерных изысканий, выполнение строительных работ и техническое обслуживание объектов. После проведения изысканий проектировщик получает несколько документов. Среди них топографический план, который помогает понять рельеф территории и наличие коммуникаций. Также он получает инженерно-геологический отчет, который содержит информацию о геологическом строении района, геоморфологических и гидрогеологических условиях площади, а также о составе, состоянии и свойствах грунтов, а также прогноз возможных инженерно-геологических и гидрогеологических процессов. Третий документ - отчет с экологической оценкой природной среды, который содержит информацию об экологическом состоянии почв, атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, геофизических полей на участке расположения объекта, который проектируется.

НИЦ ИТ создает инновационные технологии и разрабатывает программное обеспечение для автоматизации проектирования зданий. Кроме того, центр занимается подготовкой кадров и проводит научные исследования для улучшения качества строительства.

Существует множество различных НИЦ на территории Российской Федерации. Рассмотрим деятельность компании АО НИЦ «Строительство».

Компания занимает лидирующие позиции в области строительной науки и архитектуры благодаря комплексной работе в области фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований, опытно-конструкторских разработок для строительной отрасли, совершенствованию нормативно-правовой базы. Он успешно реализует государственные программы и важнейшие общенациональные проекты. Штат Центра насчитывает около 1000 сотрудников, в том числе 32 доктора технических наук и 149 кандидатов технических наук. Так же организация имеет 19 собственных научных школ, таких как «Строительная механика, прочность и надежность сооружений», «Сейсмостойкость сооружений», «Противопожарные исследования», «Пожарная безопасность», «Динамика грунтов и сейсмостойкость фундаментов». Профильные научные

⁴ Климова Ю. О. Проблемы подготовки кадров в сфере информационных технологий // Проблемы развития территории. – 2020. - № 6. – С. 86

⁵ Федотова В. В., Емельянов Б. Г., Типнер Л. М. Понятие блокчейн и возможности его использования // European science. - 2018. - № 1. – С. 41

исследования и разработки играют ключевую роль в системе обеспечения высокого уровня, уникальных и особо ответственных объектов общегосударственного значения.

В составе научного центра успешно работают 65 узкоспециализированных производственных лабораторий, объединенных в 3 крупнейших авторитетных научно-исследовательских учреждения в России и за рубежом - Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона имени А.А. Гвоздева (НИИЖБ им. А.А. Гвоздева); Научно-исследовательский, проектно-изыскательский и конструкторско-технологический институт оснований и подземных сооружений имени Н.М. Герсеванова (НИИОСП им. Н.М. Герсеванова)⁶ и Центральный научно-исследовательский институт строительных конструкций имени В.А. Кучеренко (ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко).

Институты НИЦ «Строительство» демонстрируют свою компетентность и активность в решении сложных задач отрасли, подтверждая свой высокий профессиональный статус. В числе этих задач:

- вопросы комплексного развития городов, районов и объектов;
- разработка проектов подземных пространств;
- создание и совершенствование нормативно-технической базы;
- разработка новых эффективных конструкций и материалов;
- диагностирование, контроль и оценка фактического состояния зданий, конструкций и сооружений.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы затрагивают несколько приоритетных направлений на федеральном уровне, таких как безопасность и противодействие терроризму, рациональное использование природных ресурсов, энергетика и энергосбережение, а также технологии обращения и утилизации техногенных образований и отходов, снижение риска аварий и уменьшение последствий природных и техногенных катастроф.

Таким образом, можно сделать вывод, что научно-исследовательские центры информационных технологий в сфере архитектуры являются важным звеном, так как открывают новые возможности для страны и развития строительства. Они занимаются разработкой новых материалов и конструкций, которые могут обеспечить наибольшую прочность и долговечность зданий. Это поможет создавать более безопасные сооружения, что особенно актуально для регионов с частыми природными и техногенными катастрофами. Также НИЦ ИТ может выступать не только как компания, которая проводит фундаментальные и прикладные исследования, но и как учебное заведение, где специалисты могут получить необходимые знания и навыки в области информационных технологий, повысить свою квалификацию или пройти профессиональную переподготовку.

Библиографический список:

1. АО НИЦ «Строительство»: официальный сайт [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.cstroy.ru/> (дата обращения: 01.06.2023)
2. Володченко В. С., Ланцова Д. С., Миронова Т. А. Понятие и классификация информационных технологий // Достижения науки и образования. – 2020. - № 3. - С. 39-43
3. Джанкулаев А. А. Виды и задачи инженерных изысканий для строительства // Вопросы науки и образования. – 2021. - № 3. – С. 82-84
4. Климова Ю. О. Проблемы подготовки кадров в сфере информационных технологий // Проблемы развития территории. – 2020. - № 6. – С. 86 – 105
5. Пшенникова К. А. Предпосылки развития цифровых технологий в современной архитектуре // Наука, образование и экспериментальное проектирование. – 2022. - № 7. – С. 416-419
6. Рахматуллина Е. С. BIM-моделирование как элемент современного строительства // Российское предпринимательство. – 2017. - № 19. – С. 2850-2857
7. Федотова В. В., Емельянов Б. Г., Типнер Л. М. Понятие блокчейн и возможности его использования // European science. - 2018. - № 1. – С. 40-48

⁶ АО НИЦ «Строительство»: официальный сайт [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.cstroy.ru/> (дата обращения: 01.06.2023)

Трофимов Георгий Анатольевич
Trofimov Georgy Anatolievich
студент ННГАСУ ФАиД, М.А-11

УДК 72

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК АРХИТЕКТУРНЫЙ ОБЪЕКТ И ЕГО ЗОНЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ АРХИТЕКТУРНОЙ ТИПОЛОГИИ

RESEARCH CENTER FOR INFORMATION TECHNOLOGIES AS AN ARCHITECTURAL OBJECT AND ITS ZONES FROM THE POINT OF VIEW OF ARCHITECTURAL TYPOLOGY

Аннотация: Научно-исследовательские центры информационных технологий являются важными элементами современной информационной инфраструктуры. Эти объекты представляют собой комплексные системы, сочетающие в себе различные технические, инженерные и научные решения, необходимые для работы высокотехнологичных отраслей. Одним из ключевых аспектов таких центров является архитектурное решение зданий и сооружений. В данной статье мы рассмотрим научно-исследовательский центр информационных технологий как архитектурный объект и его зоны с точки зрения функциональности и эргономики.

Abstract: Information technology research centers are important elements of modern information infrastructure. These facilities are complex systems that combine various technical, engineering and scientific solutions necessary for the operation of high-tech industries. One of the key aspects of such centers is the architectural design of buildings and structures. In this article, we will consider an information technology research center as an architectural object and its zones from the point of view of functionality and ergonomics.

Ключевые слова: научно-исследовательский центр, информация, IT-центр, архитектура, информационные технологии, архитектурный объект, современные тенденции архитектуры, НИЦ.

Key words: research center, information, IT center, architecture, information technology, architectural object, current trends in architecture, SIC.

Введение:

Научно-технический прогресс, являющийся важнейшим фактором развития общества, привел к радикальному изменению мирового устройства в XX веке. В современном мире информационные технологии все больше приобретают значение, позволяя эффективно использовать информационные ресурсы, которые также являются важным стратегическим фактором⁷.

В 1940-х годах появилась кибернетика, и с ней возникло понятие «информационное общество». Оно связано с распространением компьютеров и активным развитием информационных и цифровых технологий. Писатель Д. Мартин определяет информационное общество как общество, где качество жизни, перспективы социальных изменений и экономического развития все больше зависят от информации и ее использования. В таком обществе стандарты жизни, формы труда и отдыха, система образования и рынок находятся под значительным влиянием достижений в сфере информации и знаний⁸.

Объектом исследования является научно-исследовательский центр информационных технологий.

Предметом исследования является определение научно-исследовательского центра информационных технологий как архитектурного объекта, а также выявление его зон с точки зрения архитектурной типологии.

Целью исследования является анализ и выявление конфигурации архитектурного пространства научно-исследовательских центров.

Задачи исследования включают в себя:

- описание и раскрытие терминологического определения объекта исследования;

⁷ Гоенко М.А., Сидорова В.В. Возникновение и история развития нелинейной архитектуры. Зарубежный и отечественный опыт проектирования // Строительство и техногенная безопасность. - 2017. - № 6 (58). - С. 5

⁸ Ремизова А. А., Барабаш М. В. Современные тенденции архитектурного формирования центров информационных технологий // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2023. - № 2. – С. 104

- определение понятия архитектурного пространства;
- архитектурный анализ зон научно-исследовательского центра на примере исследовательского центра Сколково.

Сфера ИТ стремительно развивается, затрагивая все сферы жизни человека, от сложных производственных процессов до бытовых забот. На сегодняшний день информационные технологии имеют всё большее значение для человечества.

Создание комфортных и конкурентоспособных условий труда для специалистов в области информационных технологий, а также развитие этой отрасли и повышение уровня цифровой грамотности населения становятся возможными благодаря ИТ-центрам. Изначально они были частью университетов и свою типологию архитектуры частично брали из научно-исследовательских центров в СССР. Однако, на сегодняшний день эта отрасль настолько развита, что стала самостоятельной структурой. Такие центры обычно располагаются в составе научных кластеров (технопарк) или являются самостоятельными образованиями. Расположение научно-исследовательских центров информационных технологий может зависеть от заполняемости их помещений. Они могут быть как в городской среде, так и за ее пределами. Важным фактором является выбор крупных участков для размещения, так как ИТ-центр включает в себя не только рабочие места, но и развитую общественную и социально-значимую зону.

Научно-исследовательский центр информационных технологий (далее - НИЦ ИТ) — это многокомплексное здание, которое должно соответствовать высоким требованиям в области информационных технологий. Оно должно быть не только функциональным и удобным для работы, но и отвечать современным архитектурным требованиям. Одной из главных задач при проектировании такого центра является создание функциональных зон в здании. Каждая зона должна иметь свою специфическую обстановку, соответствующую ее основной функции. При этом необходимо учитывать потоки людей, степень комфортности для работы и эргономичность помещений.

Для создания эффективных коммуникаций и обмена информацией, НИЦ ИТ предусматривает формирование как открытых (благоустройство, парки), так и закрытых (магазины, конференц-залы, кафе и проч.) общественных зон. Это гарантирует получение новых знаний. Развитие социальной инфраструктуры в центре обеспечивает его интеграцию в городскую среду и создает условия для его дальнейшего развития.

Архитектурные особенности здания также оказывают значительное влияние на функциональность НИЦ ИТ. Важно правильно расставить акценты при проектировании фасада, чтобы он был не только современным и привлекательным, но и соответствовал статусу данного объекта. Фасад должен формировать представление о существующих внутри комплекса инновационных технологиях.

Особое значение имеет организация внутреннего пространства здания. Архитектурное пространство – это не просто совокупность стен и потолка, а сложная система, в которой сочетаются форма, функция и эстетические качества⁹. Оно оказывает значительное влияние на жизнь людей, определяя комфортность и удобство использования зданий и сооружений. Понимание архитектурного окружения человеком, исходя из чувства красоты и гармонии, связано с тем, как он отождествляет архитектурные формы с самим собой и социумом. Если рассматривать явления архитектуры как элементы архитектурного пространства в эстетическом анализе, то становится очевидным, что абстрактное понимание красоты/безобразности или гармонии/дисгармонии наименее приемлемо для этого. Напротив, эстетическое в архитектурном пространстве представляет собой способ самоотождествления себя с ним, а не невозможность, противоречивость или отторжение. Для того чтобы максимально использовать пространство и создать комфортные условия для работы, необходимо заранее продумать расположение помещений и комнат. Важно учитывать такие аспекты, как расположение окон, освещения и общей площади помещений.

Также важным фактором является правильное использование цветовых решений в интерьере. Например, светлые тона способствуют созданию эффекта просторности и уютной обстановки, в то время как темные цвета создают более строгий и формальный стиль.

⁹ Эстетический анализ архитектурного пространства. Выразительные единицы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е. Е. Бирюкова; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2022. – С. 21 – ISBN 978-5-9984-1253-0 (дата обращения: 12.06.2023)

Особое внимание следует уделить проектированию системы климат-контроля в здании. Она должна быть настроена таким образом, чтобы поддерживалась оптимальная температура и влажность для работы с вычислительной техникой.

Кроме этого, при проектировании НИЦ ИТ необходимо предусмотреть различные системы безопасности. Это могут быть системы видеонаблюдения, контроля доступа или пожарной сигнализации. Такие меры помогут гарантировать сохранность секретной информации и безопасность сотрудников. В Сколково действует система обзорного видеонаблюдения SecurOS, при помощи которой ведется распознавание госномеров транспортных средств, детектор скопления людей, оставленных предметов и многое другое¹⁰.

Создание лучших условий труда для сотрудников - еще одна тенденция архитектурного формирования центров информационных технологий. Исследования подтверждают, что работники стремятся к максимальной мобильности и отсутствию строгой привязки к рабочему месту. Это приводит к уменьшению доли рабочего пространства и увеличению доли общественных зон, мест для командной работы, зон отдыха и неформального общения. Развивая эту тенденцию, создаются новые пространства со множеством функций, которые позволяют находить все необходимое для жизни в центре круглосуточно¹¹. Важным аспектом является также создание зон отдыха для сотрудников. Необходимо предусмотреть комфортную обстановку в кухонных зонах, где работники могут проводить обеденный перерыв, а также уютные зоны отдыха, где можно расслабиться и восстановить энергию после напряженной работы.

Одним из ключевых аспектов создания научно-исследовательского центра информационных технологий является организация пространства внутри здания. Каждая зона должна быть продумана до мелочей, чтобы обеспечить комфортную работу сотрудникам и оптимальные условия для осуществления задач.

Основной зоной работы являются рабочие помещения, которые должны быть разделены на отдельные кабинеты или офисы для каждого сотрудника или группы сотрудников. Важно предусмотреть достаточное количество рабочих мест и обеспечить их соответствующими техническими возможностями, такими как подключение к интернету, установка компьютеров и периферийного оборудования и так далее.

Помимо рабочих помещений необходимо предусмотреть зоны отдыха. Например, это может быть столовая или кухня со всем необходимым оборудованием для приготовления пищи. Также можно создать комнату для отдыха, где сотрудники смогут расслабиться после напряженной работы: поиграть в настольный теннис, настольный футбол или просто поговорить со своими коллегами.

Например, на территории Сколково в рамках проекта «Исцеляющие сады» создается уникальное пространство для отдыха, которое активизирует все органы чувств человека: зрение, обоняние, слух и осязание. Этот проект направлен на благоустройство и создание современного рекреационного пространства¹². Рекреационные пространства имеют огромную роль в формировании города и городской среды. Благодаря им население имеет возможность отдохнуть от суеты, насладиться природой, провести время вместе с семьей на свежем воздухе¹³.

Особое внимание следует уделить зонам взаимодействия. Это могут быть отдельные переговорные комнаты, где можно проводить совещания и обсуждать проекты, а также зона для интенсивной работы в группе. Важно предусмотреть возможности для проведения презентаций и демонстраций подготовленных материалов – это зона экспозиций и показательных залов.

В технопарке Сколково существует несколько зон:

¹⁰ Комплексная система безопасности Инновационного центра «Сколково» // ISS — Интеллектуальные Системы Безопасности: [сайт]. – URL: <https://iss.ru/media/cases/2019-01-16?ysclid=liu0ozylbf951632092> (дата обращения: 11.06.2023)

¹¹ Зиненко, Г. В. Подготовка персонала в области информационных технологий / Г. В. Зиненко. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 11 (145). — С. 206-208. — URL: <https://moluch.ru/archive/145/40752/> (дата обращения: 09.06.2023)

¹² «Исцеляющие сады» в медкластере в Сколково: помощь в лечении пациентов // Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы: [сайт]. – URL: https://stroi.mos.ru/photo_lines/istsieliaiushchiie-sady-v-skolkovo-pomoshch-v-liechienii-i-vosstanovleniiepatsiientov?ysclid=litz906cs33015103&from=cl (дата обращения: 11.06.2023)

¹³ Табакова, П. А. Формирование единой системы рекреационных пространств и системы озеленения / П. А. Табакова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 30 (372). — С. 16-18. — URL: <https://moluch.ru/archive/372/83364/> (дата обращения: 12.06.2023).

1. Научно-исследовательская зона – здесь проводятся исследования в области биотехнологии, информационных технологий, нанотехнологий и других сфер.
2. Технологическая зона – здесь работают компании, которые уже прошли этап научного исследования и начали выпускать свою продукцию.
3. Жилые кварталы – для комфортного проживания специалистов, работающих в технопарке.
4. Академический университет – где обучаются студенты по направлениям, соответствующим профилю технопарка.

В целом, технопарк Сколково предоставляет всё необходимое для развития малого и среднего бизнеса: помещения для офиса, лаборатории, конференц-залы, аудитории и другие объекты инфраструктуры. В Сколково также функционируют акселераторы и инкубаторы стартапов с целью помочь начинающим предпринимателям в развитии своих проектов.

Также необходимо учесть технические особенности НИЦ ИТ и создать специальные помещения для серверных или тестовых лабораторий. Помещения должны быть оборудованы специальными системами охлаждения и обеспечены надежной защитой информации.

Важно помнить, что организация пространства в НИЦ ИТ должна соответствовать всем требуемым стандартам безопасности и эргономики. Сотрудники должны иметь возможность работать в условиях, которые не навредят их здоровью и будут способствовать повышению эффективности работы.

Библиографический список:

1. Гоенко М.А., Сидорова В.В. Возникновение и история развития нелинейной архитектуры. Зарубежный и отечественный опыт проектирования // Строительство и техногенная безопасность. 2017. № 6 (58). С. 3–10
2. «Исцеляющие сады» в медкластере в Сколково: помощь в лечении пациентов // Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы: [сайт]. – URL: https://stroi.mos.ru/photo_lines/istsieliaiushchiie-sady-v-skolkovo-pomoshch-v-liechienii-i-vostranovleniiiepatsientov?ysclid=litz906cs33015103&from=cl (дата обращения: 11.06.2023)
3. Зиненко, Г. В. Подготовка персонала в области информационных технологий / Г. В. Зиненко. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 11 (145). — С. 206-208. — URL: <https://moluch.ru/archive/145/40752/> (дата обращения: 09.06.2023)
4. Комплексная система безопасности Инновационного центра «Сколково» // ISS — Интеллектуальные Системы Безопасности: [сайт]. – URL: <https://iss.ru/media/cases/2019-01-16?ysclid=liu0ozylibf951632092> (дата обращения: 11.06.2023)
5. Ремизова А. А., Барабаш М. В. Современные тенденции архитектурного формирования центров информационных технологий // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2023. - № 2. – С. 103-111
6. Табакова, П. А. Формирование единой системы рекреационных пространств и системы озеленения / П. А. Табакова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 30 (372). — С. 16-18. — URL: <https://moluch.ru/archive/372/83364/> (дата обращения: 12.06.2023)
7. Эстетический анализ архитектурного пространства. Выразительные единицы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е. Е. Бирюкова; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2022. – 184 с. – ISBN 978-5-9984-1253-0 (дата обращения: 12.06.2023)

Константине Куksини
Konstantine Kuksini.

Грузинский Технический Университет, Академический статус: Бакалавр Информатики

УДК 004:72

ВЫЧИСЛЕНИЯ СЕРВЕРЛЕСС: АРХИТЕКТУРА, ПРИМЕНЕНИЕ И ВЫЗОВЫ

SERVERLESS COMPUTING: ARCHITECTURE, IMPLEMENTATION, AND CHALLENGES

Аннотация. Архитектура серверлесс (Serverless) представляет собой модель облачных вычислений, в которой разработчики могут создавать и запускать приложения, не беспокоясь о настройке и управлении физической инфраструктурой. Вместо того чтобы размещать приложение на постоянно работающих серверах, серверлесс-архитектура позволяет разработчикам загружать код в облако и запускать его только при необходимости, когда вызывается определенное событие или требуется обработка запроса.

Annotation. The serverless architecture (Serverless) is a cloud computing model in which developers can create and run applications without worrying about setting up and managing the physical infrastructure. Instead of hosting the application on constantly running servers, the serverless architecture allows developers to upload code to the cloud and run it only when a certain event is required or request processing is required.

Ключевые слова: серверлесс-архитектура, функции как услуга (Function-as-a-Service, FaaS), облачные вычисления, микросервисы, обработка событий, веб-приложения, управление состоянием, мониторинг, отладка, зависимость от поставщика, производительность, переносимость кода.

Keywords: serverless architecture, functions as a service (function-as-a-Service, SaaS), cloud computing, microservices, event processing, web applications, state management, monitoring, debugging, vendor dependency, performance, code portability.

Архитектура серверлесс (Serverless) представляет собой модель облачных вычислений, в которой разработчики могут создавать и запускать приложения, не беспокоясь о настройке и управлении физической инфраструктурой. Вместо того чтобы размещать приложение на постоянно работающих серверах, серверлесс-архитектура позволяет разработчикам загружать код в облако и запускать его только при необходимости, когда вызывается определенное событие или требуется обработка запроса [2, с. 16].

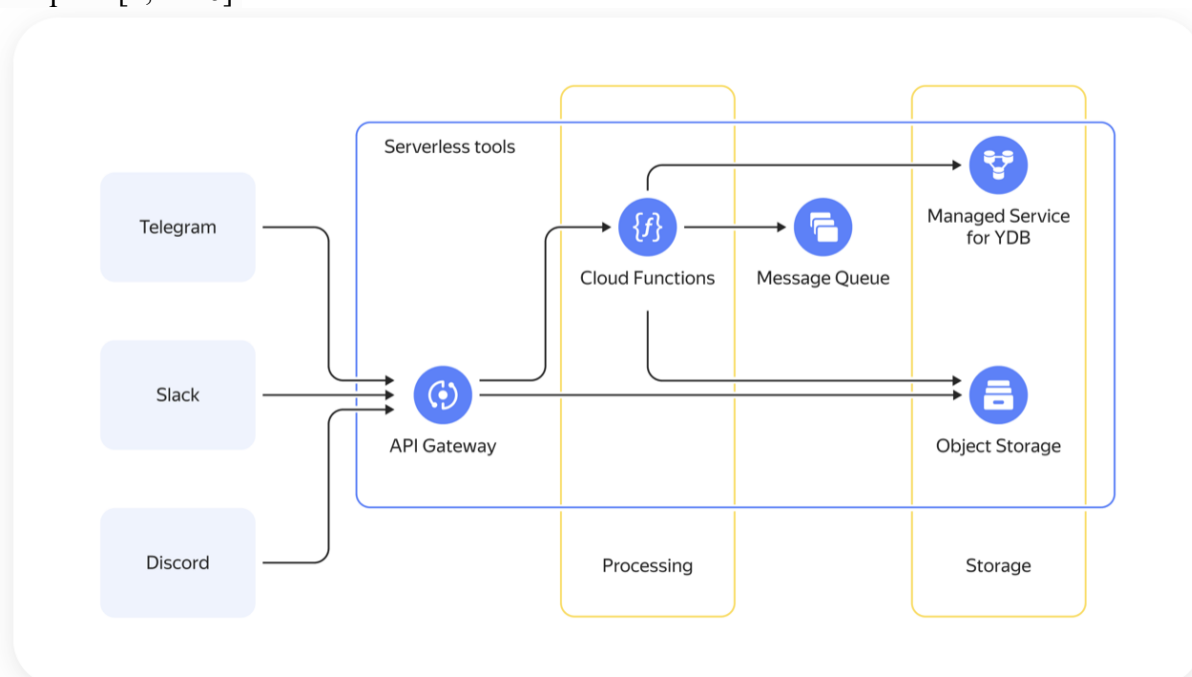


Рисунок 1 – Архитектура

Применение серверлесс-архитектуры:

1. Микросервисы: Разработчики могут создавать небольшие микросервисы и развертывать их в виде функций, которые активируются только при поступлении запроса. Это позволяет создавать гибкую и масштабируемую архитектуру, где каждая функция отвечает за конкретную функциональность [6, с. 53].

2. Обработка событий: Серверлесс-архитектура идеально подходит для обработки событий в реальном времени, таких как обновление базы данных, отправка уведомлений или сетевых сигналов. Функции могут быть автоматически активированы в ответ на определенные события, что делает их полезными для создания реактивных систем.

3. Web-приложения: Разработчики могут создавать веб-приложения, где каждый запрос обрабатывается отдельной функцией. Это позволяет гибко масштабировать приложение в зависимости от нагрузки, активируя только необходимые функции для обработки запросов.

4. Фоновые задачи: Серверлесс-архитектура позволяет запускать фоновые задачи, такие как обработка данных или планирование заданий. Функции могут быть запущены по расписанию или в ответ на внешние сигналы, обеспечивая автоматизацию и эффективную обработку задач.

Вызовы серверлесс-архитектуры:

1. Управление состоянием: Поскольку функции серверлесс-архитектуры могут быть запущены и остановлены динамически, управление состоянием становится сложнее. Сохранение и обмен данными между функциями может требовать использования внешних хранилищ данных или служб управления состоянием.

2. Мониторинг и отладка: Отслеживание и отладка функций в серверлесс-архитектуре могут быть сложными из-за их распределенной природы. Необходимо обеспечить эффективное мониторинговое решение, которое позволит отслеживать работу функций, собирать метрики производительности и обнаруживать проблемы или ошибки в реальном времени.

3. Зависимость от поставщика: Использование серверлесс-архитектуры может привести к зависимости от конкретного облачного провайдера, так как каждый провайдер может иметь свои собственные специфические API и инструменты для разработки и управления функциями. Это может усложнить переносимость кода между различными платформами или требовать дополнительной работы при переносе приложения на другой провайдер.

4. Производительность: Время запуска функций и латентность могут быть значительными при первом вызове функции после продолжительного простоя. Также, некорректное определение размера ресурсов (например, объем выделенной памяти) для функций может привести к неэффективному использованию ресурсов или ограничению производительности при обработке большой нагрузки.

5. Управление развертыванием и конфигурацией: Разворачивание и управление большим количеством функций может представлять вызов, особенно при необходимости управления версиями, масштабированием, настройкой конфигураций и обновлением кода функций.

6. Безопасность: Необходимо принимать во внимание безопасность приложений, развернутых в серверлесс-архитектуре. Это включает обеспечение безопасности функций, защиту данных, авторизацию и аутентификацию, а также управление доступом к ресурсам и API.

В заключение, серверлесс-архитектура представляет собой эволюцию в области облачных вычислений, которая позволяет разработчикам сосредоточиться на создании функциональности приложений, не заботясь о поддержке и масштабировании инфраструктуры. Она находит широкое применение в различных сценариях, таких как разработка микросервисов, обработка событий, создание веб-приложений и выполнение фоновых задач.

Однако, использование серверлесс-архитектуры также сопряжено с вызовами. Управление состоянием, мониторинг и отладка функций, зависимость от конкретного облачного провайдера, производительность, управление развертыванием и безопасность являются некоторыми из ключевых аспектов, требующих внимания при разработке и внедрении серверлесс-решений.

Несмотря на вызовы, серверлесс-архитектура предлагает множество преимуществ, включая гибкость, масштабируемость, экономическую эффективность и упрощенное развертывание. При правильном применении и учете вызовов, серверлесс-архитектура может быть мощным инструментом для разработки современных и гибких приложений в облаке.

Серверлесс-архитектура представляет собой инновационный подход к облачным вычислениям, где разработчики могут сосредоточиться на создании функциональности, не беспокоясь о сложностях

инфраструктуры.

Применение серверлесс-архитектуры включает разработку микросервисов, обработку событий в реальном времени, создание масштабируемых веб-приложений и автоматизацию фоновых задач.

Однако, вызовы серверлесс-архитектуры включают управление состоянием, мониторинг и отладку, зависимость от конкретного облачного провайдера, производительность и управление развертыванием. Но с правильным планированием и учетом этих вызовов, серверлесс-архитектура может быть мощным инструментом для создания гибких и масштабируемых облачных приложений.

В заключение, серверлесс-архитектура предлагает разработчикам возможность сфокусироваться на создании функциональности, обеспечивая гибкость и упрощение развертывания. Понимание применения и вызовов этой архитектуры поможет разработчикам эффективно использовать ее потенциал и достичь успеха в создании инновационных облачных приложений.

Библиографический список:

1. Архитектура информационных систем: учебник для учреждений высшего профессионального образования / Б.Я. Советов, А.И. Водяхо, В.А. Дубенецкий, В.В. Цехановский. М.: Академия, 2012. 288 с.
2. Гордина А.Т., Забродин А.В. Особенности технологий бессерверных вычислений // Интеллектуальные технологии на транспорте. 2022. № 1. С. 16-23.
3. Модели и методы исследования информационных систем: монография / А.Д. Хомоненко, А.Г. Басыров, В.П. Бубнов, А.В. Забродин. СПб.: Лань, 2019. С. 82-123.
4. Chris Reade (1989) Elements of Functional Programming. International Computer Science Series. Addison-Wesley, January 1, 600 p.
5. Kevlin Henney (2010) 97 Things Every Programmer Should Know. O'Reilly Media, February, pp. 152-153.
6. Mark Richards (2017) Software Architecture Patterns, O'Reilly Media, Iss. 3, 53 p.
7. Peter Sbarski, Yan Cui, Ajay Nair (2022) Serverless Architectures on AWS. Manning Publications, February, 256 p. ISBN 9781617295423.
8. Sam Newman (2015) Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems, O'Reilly Media, 278 p.
9. Thomas Smart (2020) Serverless Beyond the Buzzword: What Can Serverless Architecture Do for You? Partridge Publishing Singapore, 370 p.
10. Yandex. Cloud Yandex API Gateway. Available at: <https://cloud.yandex.ru/services/api-gateway>(date of the application: 24.06.2023).

Романов Павел Сергеевич
Romanov Pavel Sergeevich

студент 2-го курса курса, МГТУ им.Н.Э.Баумана (2-я Бауманская ул., д.5, стр.1, Москва, 105005),
pavlik.romanov.20@mail.ru

УДК 004

РОЛЬ И ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ: ТЕКУЩИЕ ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

THE ROLE AND APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EVERYDAY LIFE: CURRENT ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS

Аннотация: Данная научная статья исследует роль и применение искусственного интеллекта (ИИ) в повседневной жизни, представляя обзор текущих достижений и перспектив развития в этой области. Искусственный интеллект стал неотъемлемой частью нашей повседневной деятельности, проникнув в различные сферы человеческой жизни и преобразив их.

Статья начинается с общего введения в тему, в котором подчеркивается значимость искусственного интеллекта для современного общества. Затем описывается цель статьи - рассмотреть текущие достижения и применение ИИ в повседневной жизни, а также представить перспективы его дальнейшего развития.

В основной части статьи рассматриваются различные области применения искусственного интеллекта. В частности, рассматривается его использование в медицине, где ИИ помогает в диагностике и лечении различных заболеваний, а также улучшает прогнозирование исходов лечения. Также обсуждаются возможности автономных транспортных средств и бизнес-сферы благодаря применению технологий ИИ.

Важной частью статьи является обсуждение текущих тенденций и вызовов, связанных с применением искусственного интеллекта в повседневной жизни. Это включает обсуждение этических вопросов, связанных с использованием ИИ, а также влияние на приватность данных и общественные структуры.

В заключении статьи подводятся итоги и делаются выводы о важности развития и применения искусственного интеллекта для современного общества. Обозначаются перспективы дальнейшего развития искусственного интеллекта в повседневной жизни и выдвигаются рекомендации для ответственного подхода к его использованию.

Abstract: This scientific article explores the role and application of artificial intelligence (AI) in everyday life, presenting an overview of current achievements and development prospects in this field. Artificial intelligence has become an integral part of our daily activities, penetrating into various spheres of human life and transforming them.

The article begins with a general introduction to the topic, which emphasizes the importance of artificial intelligence for modern society. Then the purpose of the article is described - to consider the current achievements and application of AI in everyday life, as well as to present the prospects for its further development.

The main part of the article discusses various fields of application of artificial intelligence. In particular, its use in medicine is being considered, where AI helps in the diagnosis and treatment of various diseases, as well as improves the prediction of treatment outcomes. The possibilities of autonomous vehicles and the business sphere due to the use of AI technologies are also discussed.

An important part of the article is the discussion of current trends and challenges associated with the use of artificial intelligence in everyday life. This includes discussing ethical issues related to the use of AI, as well as the impact on data privacy and public structures.

In conclusion, the article summarizes and draws conclusions about the importance of the development and application of artificial intelligence for modern society. Prospects of further development of artificial intelligence in everyday life are outlined and recommendations for a responsible approach to its use are put forward.

Ключевые слова: искусственный интеллект; повседневная жизнь; технологии ИИ; автоматизация; машинное обучение; распознавание образов; обработка естественного языка;

медицина и ИИ; транспорт и автономные средства; умный дом; применение ИИ в бизнесе; этические вопросы ИИ; финансы и ИИ; образование и ИИ; будущее и перспективы ИИ; приватность данных; инновации; достижения ИИ.

Keywords: artificial intelligence; everyday life; AI technologies; automation; machine learning; pattern recognition; natural language processing; medicine and AI; transport and autonomous means; smart home; AI application in business; ethical issues of AI; finance and AI; education and AI; the future and prospects of AI; data privacy; innovations; AI achievements.

На протяжении последних нескольких десятилетий искусственный интеллект (ИИ) стал неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, проникнув в различные сферы деятельности. Расширение его возможностей и постоянное развитие технологий ИИ привели к новым перспективам и вызовам в сфере информатики.

Цель данной научной статьи состоит в том, чтобы исследовать роль и применение искусственного интеллекта в повседневной жизни, рассмотреть текущие достижения в данной области и представить перспективы его дальнейшего развития. Эта работа предоставит обзор современных технологий ИИ, рассмотрит их влияние на нашу жизнь и обсудит потенциальные проблемы и вызовы, которые возникают при использовании ИИ в повседневной жизни.

Искусственный интеллект – это область информатики, посвященная разработке компьютерных систем, способных выполнять задачи, требующие интеллектуальных способностей, которые обычно связываются с человеческим мышлением. Это включает в себя такие функции, как распознавание образов, обработку естественного языка, планирование, принятие решений и машинное обучение. С прогрессом в области алгоритмов и вычислительных мощностей, ИИ стал более доступным и эффективным, что привело к его широкому использованию в повседневной жизни.

Сегодня искусственный интеллект нашел применение в различных сферах нашей жизни: в образовании, он используется для индивидуализации обучения, создания адаптивных курсов и автоматизации проверки работ; в медицине, ИИ помогает в диагностике и лечении различных заболеваний, а также в исследованиях новых лекарственных препаратов; в экономике, ИИ применяется для прогнозирования рынков, оптимизации процессов и управления ресурсами; в развлекательной индустрии, он используется для создания реалистичных виртуальных миров, улучшения графики в компьютерных играх и создания автоматических рекомендаций.

Однако, несмотря на все преимущества искусственного интеллекта, существуют и потенциальные проблемы, которые следует учитывать. Одной из них является этический аспект применения ИИ, включая вопросы приватности и безопасности данных, справедливости алгоритмов и автономии систем. Кроме того, существуют опасения относительно возможного замещения человека машинами в различных сферах трудовой деятельности.

В данной научной статье мы рассмотрим эти вопросы и представим перспективы будущего развития искусственного интеллекта. Будет проведен обзор последних достижений в области ИИ и рассмотрены его потенциальные применения в различных сферах повседневной жизни. Также будут выявлены вызовы и проблемы, с которыми мы можем столкнуться, и предложены возможные решения.

Данная научная статья предоставит читателям полное представление о роли и применении искусственного интеллекта в повседневной жизни. Она подчеркнет важность продолжающегося развития ИИ и его потенциала в обеспечении инноваций и улучшения качества жизни.

I. Текущие достижения искусственного интеллекта в повседневной жизни

1) Системы искусственного интеллекта, такие как Siri, Alexa и Google Assistant, стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Голосовые помощники позволяют нам выполнять различные задачи, задавая вопросы и получая информацию, управлять умными устройствами в доме, устанавливать напоминания и многое другое.

2) Благодаря искусственному интеллекту, мы можем получать персонализированные рекомендации о фильмах, музыке, книгах, товарах и услугах, основываясь на наших предпочтениях и предыдущих действиях. Это помогает нам сэкономить время и найти интересующую нас информацию.

3) Искусственный интеллект значительно улучшил способность компьютеров распознавать и интерпретировать нашу речь. Это привело к развитию технологий автоматического перевода, субтитров, систем распознавания речи и голосовых команд.

4) Системы искусственного интеллекта теперь могут точно распознавать и классифицировать

объекты на изображениях. Это применяется в таких областях, как медицина (диагностика заболеваний на основе медицинских изображений), системы безопасности (идентификация личности) и автомобильная промышленность (системы помощи при вождении и автоматическое торможение).

5) ИИ также помогает врачам в более точной диагностике и прогнозировании заболеваний. Системы ИИ анализируют медицинские данные пациентов, выявляют скрытые паттерны и предоставляют рекомендации врачам для более эффективного лечения.

6) ИИ внедряется в системы умных домов, позволяя автоматизировать управление устройствами, освещением, отоплением и кондиционированием воздуха. Мы можем контролировать все эти системы с помощью голосовых команд или мобильных устройств, делая нашу жизнь более удобной и энергоэффективной.

7) Большие объемы данных, доступные сегодня, требуют мощных алгоритмов аналитики и прогнозирования. ИИ помогает анализировать данные, выявлять тренды, предсказывать будущие события и принимать более обоснованные решения во многих сферах, включая финансы и маркетинг.

II. Перспективы развития искусственного интеллекта в повседневной жизни

1) Одной из перспектив развития искусственного интеллекта является применение его в автономных транспортных средствах. С развитием технологий ИИ, мы приближаемся к эре автономных автомобилей, которые способны самостоятельно управлять на дороге. Искусственный интеллект помогает автомобилям анализировать окружающую среду, принимать решения и взаимодействовать с другими участниками движения без участия водителя. Это приведет к увеличению безопасности дорожного движения и снижению количества аварий.

2) Другой перспективной областью применения искусственного интеллекта является создание медицинских роботов и диагностических систем. Медицинские роботы с ИИ-алгоритмами могут помогать хирургам в выполнении сложных операций, обеспечивая более точные и надежные результаты.

3) Оптимизация процессов, основанная на ИИ, может стимулировать инновационные изменения в сфере бизнеса. Внедрение автоматизированных систем управления или использование чат-ботов для обслуживания клиентов, например, может изменить способ взаимодействия между предприятиями и клиентами, что повлечет за собой новые возможности и стратегии для развития бизнеса.

III. Проблемы и вызовы при применении искусственного интеллекта в повседневной жизни

1) Применение искусственного интеллекта вызывает вопросы приватности и этики. Сбор и обработка больших объемов данных, необходимых для работы ИИ, могут вызывать опасения относительно конфиденциальности и безопасности этих данных. Поэтому необходимо разработать соответствующие нормативы и политики, которые защищают права и интересы пользователей и предотвращают злоупотребление и неправомерное использование данных.

2) Использование алгоритмов ИИ может приводить к возникновению проблем справедливости и прозрачности. Предвзятость исходных данных или недостаток объективности в алгоритмах могут привести к негативным последствиям, таким как дискриминация или неравноправное обращение. Поэтому необходимо разрабатывать и использовать алгоритмы, которые максимально прозрачны и справедливы.

3) С развитием искусственного интеллекта возникают опасения относительно замещения человека машинами в различных сферах трудовой деятельности. Вопросы социальной и экономической адаптации, переквалификации и перераспределения ресурсов становятся актуальными. Правильное управление этим переходом является ключевым для обеспечения социальной справедливости и стабильности.

В данной научной статье мы рассмотрели роль и применение искусственного интеллекта в повседневной жизни, а также текущие достижения и перспективы его развития. Основываясь на представленных данных, можно сделать вывод, что искусственный интеллект является ключевой технологией, которая значительно меняет и улучшает нашу жизнь.

На протяжении последних десятилетий, искусственный интеллект значительно продвинулся и нашел применение во множестве областей. В образовании, он позволяет создавать персонализированные образовательные программы и обеспечивает более эффективное обучение. В медицине, ИИ помогает улучшить диагностику и лечение, что спасает жизни и повышает качество здравоохранения. В экономике, он оптимизирует производственные процессы и помогает принимать обоснованные решения в финансовой сфере.

Перспективы развития искусственного интеллекта в повседневной жизни кажутся захватывающими. Автономные транспортные средства обещают сделать наши дороги безопаснее и более эффективными. Медицинские роботы и диагностические системы сделают медицину более точной и доступной. Инновационные изменения в сфере бизнеса откроют новые возможности для бизнеса.

Однако, развитие искусственного интеллекта также сталкивается с некоторыми проблемами и вызовами. Этические вопросы, связанные с приватностью данных и справедливостью алгоритмов, требуют серьезного внимания и регулирования. Также важно предусмотреть социальную адаптацию и переквалификацию работников, которые могут потерять свои рабочие места из-за автоматизации процессов.

Чтобы успешно интегрировать искусственный интеллект в повседневную жизнь, необходимо установить четкие правила и стандарты для его использования. Прозрачность алгоритмов, защита приватности данных и этические принципы должны быть основными принципами в разработке и применении искусственного интеллекта.

Но, несмотря на вызовы и проблемы, искусственный интеллект представляет огромный потенциал для улучшения качества жизни и преобразования различных сфер. Совместные усилия ученых, инженеров, правительств и общества в целом помогут справиться с вызовами и реализовать потенциал искусственного интеллекта на благо человечества.

В заключение, искусственный интеллект является ключевой технологией, которая трансформирует нашу повседневную жизнь. Его применение в различных областях, начиная от образования и медицины, и заканчивая автономными транспортными средствами и умными домами, уже доказало свою эффективность и перспективы. Но необходимо учитывать этические, конфиденциальные и социальные вопросы, а также обеспечивать справедливость и прозрачность в использовании ИИ. Путем совместных усилий исследователей и общества, мы сможем достичь максимальной пользы от развития искусственного интеллекта и минимизировать его потенциальные риски.

Библиографический список:

1. Бочкарева Е.В., Бочкарев С.В. Искусственный интеллект: текущие достижения и перспективы применения. // Информационные технологии и вычислительные системы. - 2019. - № 4 (118). - С. 27-35.
2. Кривов Г.С., Ширяев Е.Н. Применение искусственного интеллекта в повседневной жизни: актуальные задачи и перспективы. // Информационные технологии и вычислительные системы. - 2020. - № 2 (122). - С. 51-60.
3. Григорьев М.И., Попова О.А., Гусейнова Л.А. Искусственный интеллект в повседневной жизни: текущее состояние и перспективы развития. // Математика, информатика, физика. - 2018. - № 2 (4). - С. 41-45.
4. Литвинов А.В., Мартыненко А.В. Искусственный интеллект в повседневной жизни: вызовы и перспективы. // Информатика и образование. - 2021. - № 3 (15). - С. 36-42.
5. Панов А.И., Сидорова И.А. Искусственный интеллект в повседневной жизни: современные тенденции и перспективы развития. // Информационные технологии и программирование. - 2022. - № 1 (23). - С. 62-68.
6. Рубцов В.В., Широков А.П. Применение искусственного интеллекта в финансовой сфере. // Экономика и предпринимательство. - 2019. - № 10 (104). - С. 791-795.
7. Сухов А.А., Шарова О.В. Искусственный интеллект и его роль в развитии образования. // Новые информационные технологии в образовании. - 2021. - № 4 (72). - С. 21-28.

Ломашевич Святослав Александрович

Lomashevich Svyatoslav Aleksandr

Начальник Теор. Отдела. к ф-м.н Направление - математическая физика.

Исследовательский Центр Харитоново.

8-911-736-55-09. E – mail: swet.lama@yandex.ru

УДК 530.1

К ПРОБЛЕМЕ МИКРОВОЛНОВОГО ФОНА И ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ ИЗ КОСМОСА

THE PROBLEM OF COSMIC ENERGY

Аннотация. Высказаны критические замечания в отношении БВ. В противоречие *реликтовому догматизму* представлена картина реального существования МКВ. Рассмотрены условия реализации процесса для практического извлечения энергии из Космоса. Определено понятие эфира с обозначением свойств, при которых фотон представляется как возмущение поля.

Summary. For practical application the function of energy calculated for case increasing in field potential energy ether as result phenomenal pumping of photon. The Cosmic Energy may be UTILIZATION.

Ключевые слова: трек фотонов, энергия в треке, потенциальная энергия, предельная энергия фотона, эфир.

Keys words: ether, photon energy, potential field, function of photon, cosmic energy..

Существующее мнение, что МКФ является следствием БВ – не обосновано хотя бы из-за того, что собственно догма БВ является сомнительной, противоречащей закону сохранения энергии и не подтверждённой экспериментальными доказательствами (и на коллайдере). Однако, рассмотрение МКФ, не в связи с БВ, предполагает МКФ существование в продолжении 10 млрд. Лет (!?) без указаний на источники возобновления энергии МКФ, хотя естественно предположить потери энергии в этой области частот из-за рассеяния на объектах Вселенной. С другой стороны, анализируя график интенсивности (рис. 1) [1], возникает вопрос : *Как объяснить падение графика почти по прямой линии с увеличением частоты от 10^{12} до 10^{20} c^{-1} ?* . При логически строгом рассмотрении, из общих физических представлении следует равномерное распределении по всем частотам - прямая параллельная оси частот. Причём при существовании активных источников рентгеновского излучения их интенсивность в 10^{10} ниже, чем - в ИК диапазоне (!?) . Забегая вперёд, объясним это: гамма и рентген – область являются первыми в ряду распадающихся фотонов, никем не подпитываемые...

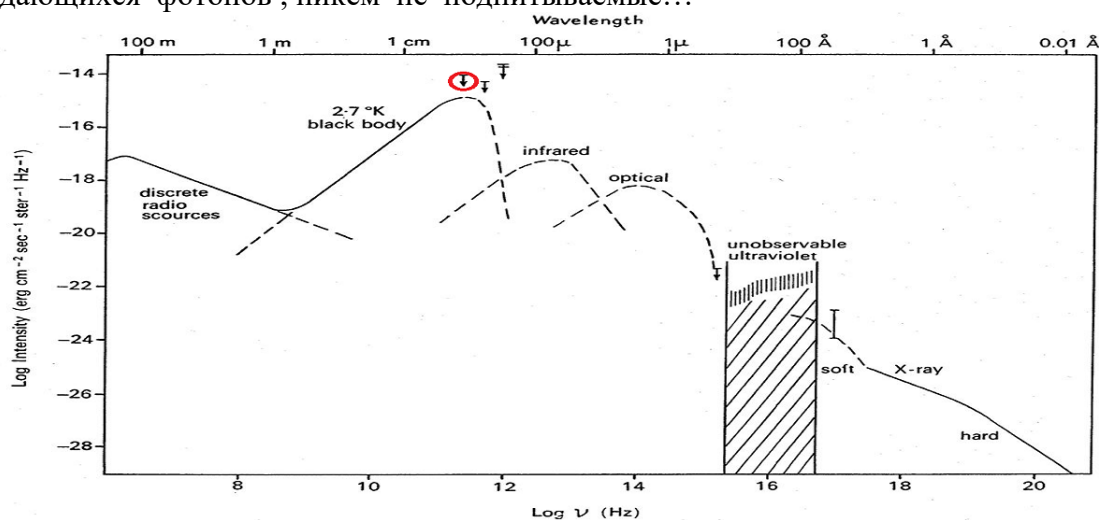


Рис. 1. Интенсивность космического излучения в ед. $\text{erg cm}^{-2} \text{sec}^{-1} \text{Hz}^{-1}$. Максимальное величина интенсивности соответствует усреднённому значению пика θ – квантов по ширине $\Delta \nu$ измерительного прибора.

В Теории Распада Фотона (ТРФ) математически строго доказан процесс уменьшения

энергии кванта до минимальной величины $< 10^{-22}$ Дж, при которой энергия уже не является квантом и заполняет пространство МКФ в виде радиоволн микроволнового диапазона. Эти вопросы подробно рассмотрены в [2,3] и из первых исследований [4,5] установлен распада фотона как взаимодействие принципа наименьшего действия и статистического распределения Б-Э для фотонов.

Уравнение зависимости энергии кванта от времени - линейная зависимость :

$$\varepsilon = \varepsilon_0(1 - \frac{t}{t_1}) \tag{1}$$

$$t_1 - \text{время жизни фотона} : \quad t_1 = \frac{h}{\theta} e^{\frac{h}{\theta} \nu_0}$$

где: ε_0 - начальная энергия, $\frac{h}{\theta}$ - константа, равная 10^{-12}с^{-1} , ν_0 - начальная частота фотона.

Единственная интерпретация этого уравнения : фотон испускает θ – квант в квантовой ячейке $\frac{h}{\theta}$ с каждые $\frac{h}{\theta}$ секунд при сохранении единой энергетической структуры кванта (рис. 2). Причём, это объединение облака θ – квантов с *материнским* фотоном сохраняется до падения частоты материнского фотона $< 10^{13} \text{с}^{-1}$. При этом размер кванта увеличивается т.ч. силы обменного взаимодействия не способны удержать квант от распада - θ – кванты заполняют эфир, внося очередную порцию энергии в потенциально поле: $U(\nu) = -\theta \ln(1 + \exp(-\frac{h\nu}{\theta}))$, а остаток энергии первичного кванта $< \theta$ - в МКФ. Особого внимания заслуживает θ – поле по следующей причине : пространство заполнено фотонами частоты от 10^{12} до 10^{20}с^{-1} , непрерывно распадающимися и , на конечной стадии излучающими поток θ - квантов в эфир.

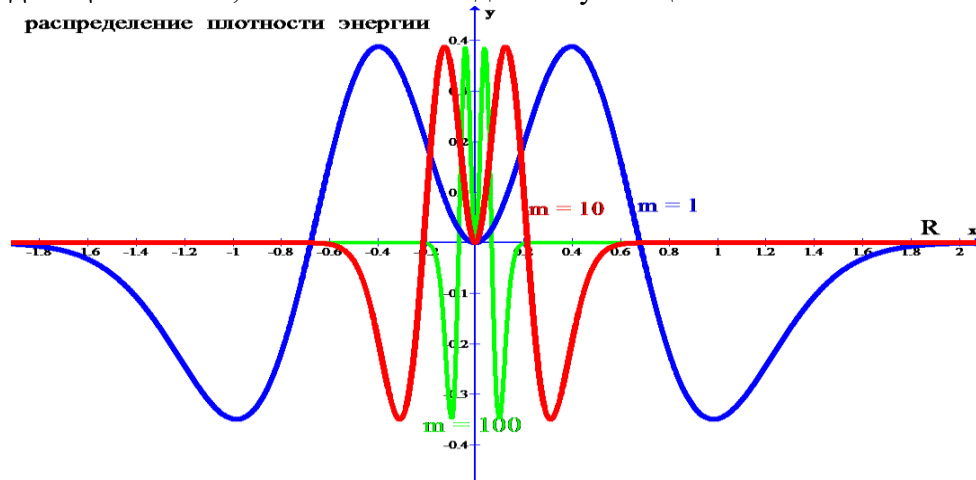


Рис.2 Радиальное распределение в треке кванта, зависящее от массы (энергии) при распаде. Верхняя часть графиков – внутренние пики энергии - относится к энергии материнского фотона, нижняя - наружное облако θ – квантов. Движение энергии по спирали в разных направлениях обеспечивает стабильность структуре до момента полного распада при уменьшении энергии ядра $< 10^{-22}$ Дж. [1, стр. 98].

Т.е. на частоте 10^{12}с^{-1} должен существовать пик энергии в узком $\Delta\nu$ интервале с шириной θ - пика как при лазерной генерации с величиной, превышающей значительно $10^{-15} \text{erg cm}^{-1} \text{sec}^{-1} \text{ster}^{-1} \text{Hz}^{-1}$ ($10^{-18} \text{Дж. м}^{-2} \text{с}^{-1} \text{Гц}^{-1}$) [7]. До настоящего времени этот пик не обнаружен, на графике рис. 1 указано среднее значение по ширине спектра измерительного прибора (...Hz⁻¹) и (sterad⁻¹) в области θ - пика .

Нет оснований не доверять измерениям интенсивности излучения (рис.1) в интервале от 10^{13} до 10^{20}с^{-1} , однако, область $\nu_{12} = 10^{12} \text{с}^{-1}$ вызывает критику: как уже указано, пик энергии утерян, на графике указано среднее по интервалу измерения значение $10^{-15} \text{erg cm}^{-1} \text{sec}^{-1} \text{Hz}^{-1}$, причем в этой области нет фотонов с энергией $< (\nu_{12} + \theta)$. Итак, на частоте ν_{12} утерян пик энергии, который в исследовании интенсивности излучения Космоса является принципиально важным при проектировании станций, подключаемых к энергии эфира; не исключая актуальности представлений о БВ, мироздании и формировании спектра излучений.

Суммируем: полный распад кванта завершается при уменьшении частоты материнского кванта (ядра) до величины $\leq 10^{13} \text{с}^{-1}$, при полном распаде происходит наполнение θ - пространства на частоте 10^{12}с^{-1} и частоте меньше 10^{12}с^{-1} - МКФ.

В природе существует пик энергии - 10^{12}с^{-1} , который привлекателен для создателей

машин, подключаемых к энергии эфира.

Вычислим возможности количественного энергетического успеха. Оговорим условие (начальное условие): вопрос потери θ – квантов не рассматривается в предположении, что потери незначительны, т.к. не известны активные реакции на частоте 10^{12} с^{-1} . Исходя из : в $\text{м}^3 - 4 * 10^8$ фотонов, $4 * 10^{-14} \text{ Дж/м}^3$ [9, 12] (эти величины легко вычисляются в ТРФ).

- Время Вселенной - 10^{20} сек.

- Каждые $\frac{h}{\theta}$ сек. с 1 (каждого) фотона уходит в θ - потенциальное поле: $N_{\theta} = \frac{10^{20}}{10^{-12}} = 10^{32} \theta$

– квантов непрерывно, заменяя предыдущий, распавшийся в конечной стадии

- Следовательно: с учётом - в $\text{м}^3 - 4 * 10^8$ фотонов, $E = (\theta * 10^{32}) * 4 * 10^8 = 2.6 * 10^{19} \text{ Дж/м}^3$ ($\theta = 6.62 * 10^{-22} \text{ Дж}$). [3, стр. 48].

Опираясь на эту величину энергии, возможно реально оценить пик энергии на частоте 10^{12} с^{-1} и рассмотреть перспективы эфирных станций. Оценки энергии Галактики по этой методике приводит к значению 10^{48} Дж , что находится в согласии с др. авторами. В качестве примера : рамка 1 м^2 , неподвижно закреплённая на поверхности Земли, за сутки * соберёт * 10^{27} Дж . При наличии соответствующей конструкции аппарата и скорее это будет оружие (бомба) при таких джоулях. Но это - за рамками нашего исследования.

Актуальность темы обозначается следующим алгоритмом. Поле порождает силу $F(r) = \frac{dU}{dr} = 2 A \theta r (1 + \exp(A r^2))^{-1}$, (при замене $A r^2 = \frac{h\nu}{\theta}$ [3,стр 93] (рис.3)),

которая воздействует на квант при рождении ($\nu = 0$) или при замедлении фотона в диэлектрике ($\nu = \frac{c}{n}$). Под действием силы происходит увеличение энергии (частоты) кванта [10. 11], характеристика для стекла [10] представлена на рис. 3 - отражает интервал практически важных частот .

$$\Phi(\nu) = \frac{\theta}{c^2} \nu \left(\frac{1}{\pi} (\nu - \nu_0) \exp\left(-\frac{h\nu}{\theta}\right) + 2 \frac{\theta}{h} \left(1 - 2 \frac{h\nu}{\theta}\right) \left(1 + \exp\left(\frac{h\nu}{\theta}\right)\right)^{-1} \right)$$

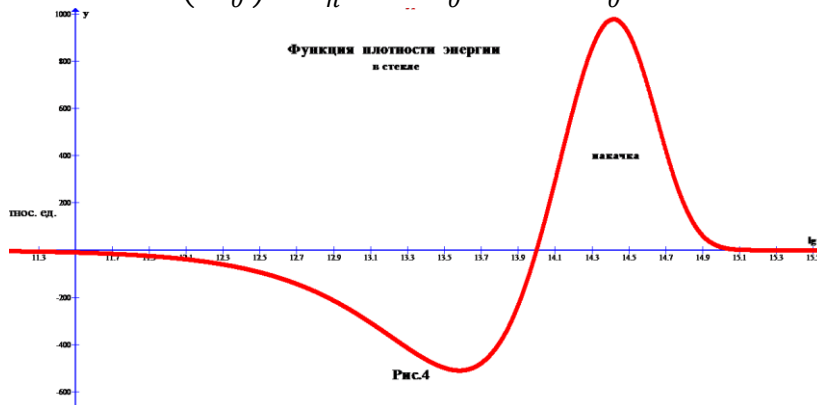


Рис. 3. Функция описывает распределение энергии в стекле, в отличие от вакуума [10] кривая переместилась в область энергий з.з. известных полупроводников.

Корректность результатов подтверждается совпадением графиков МКФ интервала, вычисленных в ТРФ и кривой АЧТ Планка [12], совершенно независимым алгоритмом вычислений при решении уравнения непрерывности в ТРФ.

Дальнейшее развитие идеологии полевой структуры явлений фотонных преобразований [13] позволило установить солитонный характер кванта света.

Солитон является волной распространяющейся в 3-м. энергетической структуре, структуре - определяющей скорость возмущения в потенциальном поле (скорость света) в силу свойств этого поля.

В солитоне максимальная мощность равна $\theta^2 h^{-1}$ и изменяется в зависимости от ν или r в соответствии с : $\Phi(\nu) = \theta^2 h^{-1} \Phi_0 (\ln \Phi_0 - 1)$, $\Phi_0 = 1 + \exp\left(-\frac{h\nu}{\theta}\right)$ или $\Phi_0 = 1 + \exp(-Ar^2)$, $r = \frac{h}{\theta} c$, где - $\frac{h}{\theta}$ квант времени, равный 10^{-12} с , (c - скорость света)(рис. 4)

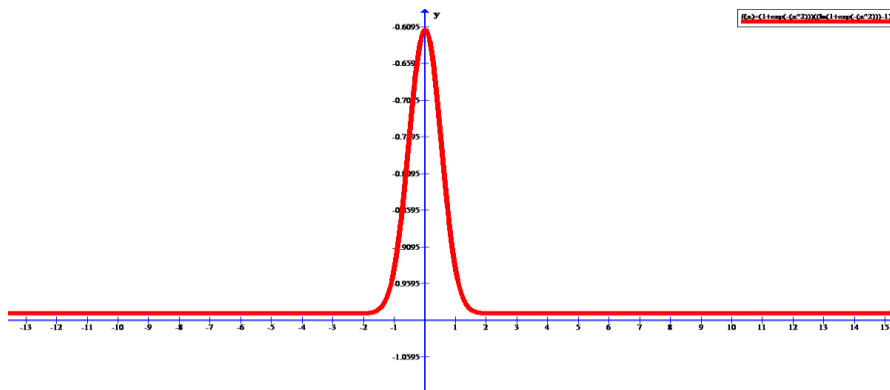


Рис. 4. Солитон в пространстве. Полуширина составляет $\sim 10^{-7}$ м при размере трека кванта $\sim 10^{-4}$ м. Изменение ширины в зависимости от энергии - на след. Рис. 6.

Для построения семейства графиков в зависимости от энергии кванта преобразуем Ar^2 с учётом $A = \frac{1}{R_0^2}$ [1 , гл.4, *1], $R_0 = 10^3 v^{-0.5}$ [1 , гл.4, *1] : $Ar^2 = \frac{1}{2R_0^2} r^2 = 10^{-6} v r^2$

Обозначим показатель $\exp : 10^{-6} v r^2 = x^2$ для $v = 10^{12} \text{ с}^{-1}$, тогда все последующие показатели с увеличением частоты будут иметь значения $10x^2$ для $v = 10^{13} \text{ с}^{-1}$, $100x^2 \dots$ В соответствии с этими вычислениями на рис. 5 представлено семейство солитонов с различной энергией.

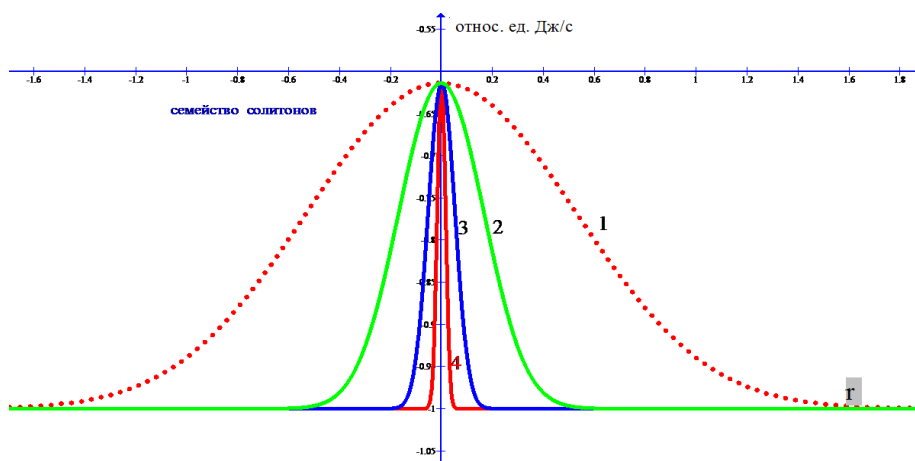


Рис. 5 . Солитоны различной энергии. Полная корреляция с потенциальной энергией [1], при этом сила для любых значений энергии при $r = 0$ имеет нулевое значение [1], что обозначает нетривиальность силы потенциального поля эфира, в отличие от сил центрального поля.

Краткое обобщение. Концентрация энергии электромагнитных излучений во Вселенной в области частот 10^{12} с^{-1} объясняется распадом всех (любых) квантов до минимального значения θ , а оставшаяся при этом энергия по величине меньшая θ заполняет МКФ в виде электромагнитных волн. В дополнение при процессе распада формируется поле потенциальной энергии, которое и ответственно за структурирование эфира.

Следующий этап – проектирование устройств, соответствующих перспективным программам и исследование сред, в которых решается задача оптимизации физических процессов с максимальным к.п.д.

В заключение необходимо подчеркнуть : ТРФ определила практические возможности подключения к энергии Космоса.

Библиографический список:

1. С.А. Ломашевич . Распад фотона, изд. LAP, 2022, ISBN 9786205510674.
2. С.А. Ломашевич . Распад фотона, Изд. СИНЭЛ, С-Петербург, 2021, ISBN 978 5 6047313 2 1.
3. С.А.Ломашевич. Распад фотона. Изд. СТРАТА. 2020. ISBN 978 5 907 314 511.

4. С.А.Ломашевич . Фотон. Уравнение и теория распада. – СПб изд. ‘Культ Информ Пресс’ , 2015. ISBN 978-5-8392-0553-6.
5. С.А.Ломашевич. Зависимость энергии фотона от времени. Точные науки. № 63, 2019, стр. 8-16. Изд. *ПЛУТОН*.
6. С.А.Ломашевич. Структура распадающегося кванта. . Точные науки. № 138, 2022, Изд. *ПЛУТОН*.
7. 10. М.С.Лонгейр, Р.А.Сюняев. Электромагнитное излучение во Вселенной. УФН, т. 105, 1971, вып. 9, стр. 41-96.
- 8 В.Г. Левич, Ю.А. Вдовин, В.А.Мямлин. Курс теоретической физики, т.2, стр 607, изд. «Наука». М.: 1971 г.,
- 9 Дж. Нарликар. Неистовая Вселенная, стр. 192 – 197. М. Изд МИР. 1985.
- 10 С.А.Ломашевич. Структура накачиваемого кванта. Точная наука. CXLI, 20 02 2023, Изд. *ПЛУТОН*.
- 11 С.А.Ломашевич. Функция плотности энергии фотона . Точная наука. № 115, стр.2-7, 2021, Изд. *ПЛУТОН*.
- 12 С.А.Ломашевич. Статистика бозонов при распаде. Точная наука. № 138, 19 09 2022, Изд. *ПЛУТОН*.

Вилков С.В.**Vilkov S.V.**

студент 4 курса, Институт Архитектуры, строительства и энергетики, кафедра строительное производство, группа С-119.

E-mail: Vilkovsergey@bk.ru

Опарина Г.Ю.**Oparina G.Yu.**

асс. каф. «Строительное производство», Институт Архитектуры, строительства и энергетики.

E-mail: msslgalina@bk.ru

УДК 69

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ МБОУ «ЛИЦЕЙ ИМ. АК. И.А. БАКУЛОВА П.ВОЛЬГИНСКИЙ»

MAJOR RENOVATION OF THE EDUCATIONAL INSTITUTION MBOU "LYCEUM IM. AK. I.A. BAKULOV P. VOLGINSKY"

Аннотация: в данной статье рассматриваются и анализируются примененные технологии производства отделочных работ по устройству напольного покрытия производимых при капитальном ремонте общественного здания, с учетом выявленных проблем и недостатков объекта капитального ремонта.

Abstract: this article discusses and analyzes the applied technologies for the production of finishing works on the installation of flooring produced during the overhaul of a public building, taking into account the identified problems and shortcomings of the overhaul object.

Ключевые слова: технология производства отделочных работ, полусухая цементно-песчаная стяжка, капитальный ремонт, моральный износ здания, техническое состояние, механизация производства.

Key words: technology for the production of finishing works, semi-dry cement-sand screed, overhaul, obsolescence of the building, technical condition, mechanization of production.

В связи с тем, что данное здание, было построено в советский период по типовому проекту «2С-02-07», в настоящее время здание устарело, как морально, так и с точки зрения функциональности.

Исходя из того, что здание строили в короткие сроки, качество строительно-монтажных работ оказалось не высоким, что привело к появлению дефектов уже в первые периоды после сдачи здания в эксплуатацию

Во-вторых, в типовых проектах прошлых лет объемно-планировочные, а именно расположение и номенклатура помещений й перестали соответствовать современным требованиям.

В результате которых эти здания должны соответствовать актуальным на момент производства работ нормативным документам:

1. СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций»;
2. СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах. Требования пожарной безопасности»;
3. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»;
4. СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования»;
5. СанПиН 2.4.5.2409-08 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования»;

В данной статье будет подробно рассмотрена последовательность устройство напольного пирога, который приведен на рисунке №1

Устройство основного напольного пирога производилось в следующей последовательности:

1. Демонтаж старого напольного покрытия и предварительная подготовка;

2. Предварительная разметка высотных отметок и засыпка с предварительным разравниванием керамзитового слоя;
 3. Пролитка цементным молочком керамзитового слоя;
 4. Устройство полусухой стяжки с последующим уходом за бетоном;
 5. Выполнение слоя наливного пола;
 6. Устройство финишного слоя напольного покрытия;
- Устройство напольного покрытия согласно проекту, устраивалось с учетом последовательности, приведенной на схеме №1.

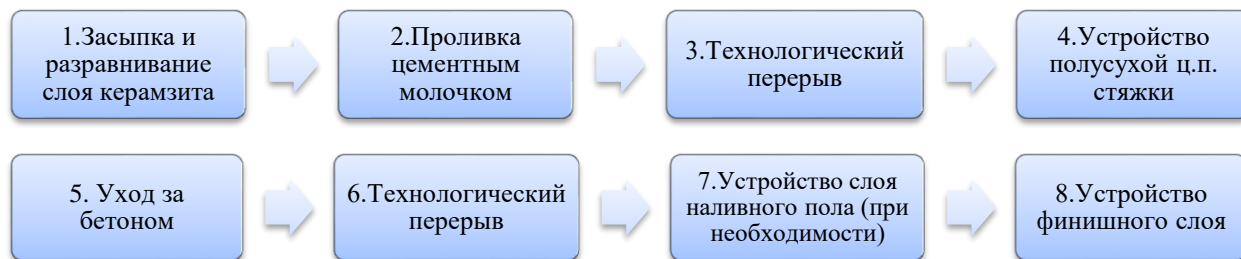


Схема №1. Технологическая последовательность устройства напольного пирога.

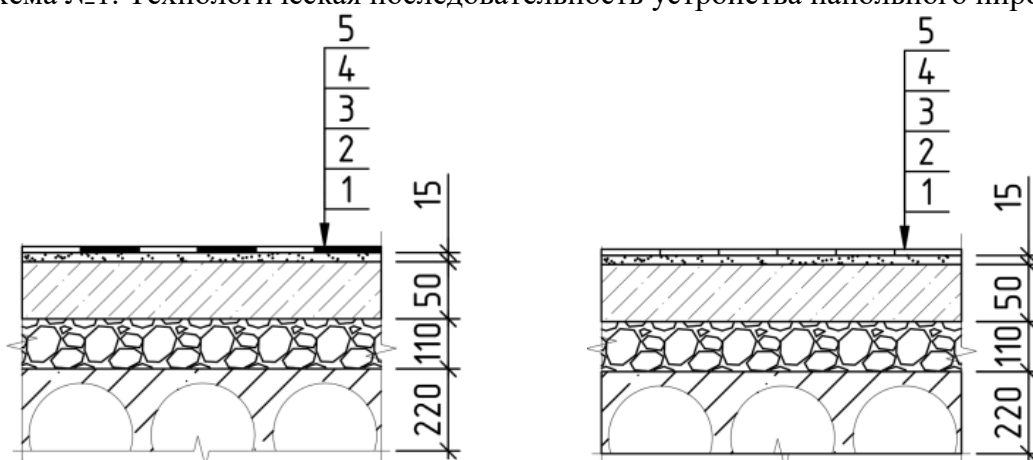


Рисунок №1. Экспликация напольного покрытия: а) в учебных классах и административных помещениях; б) В коридорах, входной группе и санузлах.

1. Железобетонная пустотная плита перекрытия;
2. Керамзит, предварительно пролитый цементным молочком;
3. Слой цементно-песчаной стяжки;
4. Слой наливного пола только в помещениях с линолеумом, (в санузлах предусмотрено устройство рулонной гидроизоляции);
5. Коммерческий линолеум/керамическая плитка на клеевом составе.

Этап №1. Демонтаж старого напольного покрытия

После приемки объекта было начато производство работ по демонтажу старого напольного покрытия, которое представляло из себя систему дощатого пола на лагах (в административных помещениях был демонтирован паркет, в учебных линолеум, уложенный поверх дощатого пола).

После демонтажа деревянных напольных конструкций в административных помещениях были выявлены проблемные места в цементно-песчаной стяжке, в связи с недопущением распространением трещин на новую стяжку было решено демонтировать старый слой цементно-песчаной стяжки.

Так же была проведена предварительная планировка участков пола, путем срезки существующих (локальных неровностей). Также был произведен демонтаж бетонных подиумов в батарейной нише (См рисунок № 2).



Рисунок №2. Ход производства демонтажных работ напольного покрытия
Этап №2. Предварительная разметка высотных отметок и засыпка с предварительным разравниванием керамзитового слоя

По завершению демонтажных и подготовительных работ была проведена предварительная геодезическая съемка высот уровня пола на каждом этаже, в результате чего было выявлено, отсутствие единого уровня пола по этажам (перепад составлял до 110 мм).

В связи с этим принято решение сформировать единую отметку уровня пола. За счет применения гравия керамзитового марки М400, фракции 10-20 мм, толщиной 90-110 мм на всех этажах. С последующим его разравниванием под необходимые разметки.

Что в свою очередь позволило значительно снизить нагрузку на плиты перекрытия и получить экономическую выгоду.

Подъем и доставка с последующим разравниванием керамзитового гравия к месту работ производилась вручную силами рабочего подряда. (см. Рис. №3).



Рисунок №3. Ход производства работ по устройству керамзитового слоя
Этап №3. Пролитка цементным молочком керамзитового слоя

В связи с короткими сроками, отведенными для сдачи объекта приемной комиссии, было принято решение вести работу по укладке керамзитового слоя и пролитки цементным молочком на всю толщину слоя марки М150 параллельно.

Объект капитального ремонта имеет 4 этажа, в связи с этим ведение работ осуществлялось по захваткам (1 этаж приравнивается к 1 захватке) по направлению сверху-вниз, для минимизации механических повреждений пролитого цементным молочком слоя керамзита, и выдерживания необходимых технологических перерывов для набора прочности слоя. Последовательность выполнения работ см. схему №2.

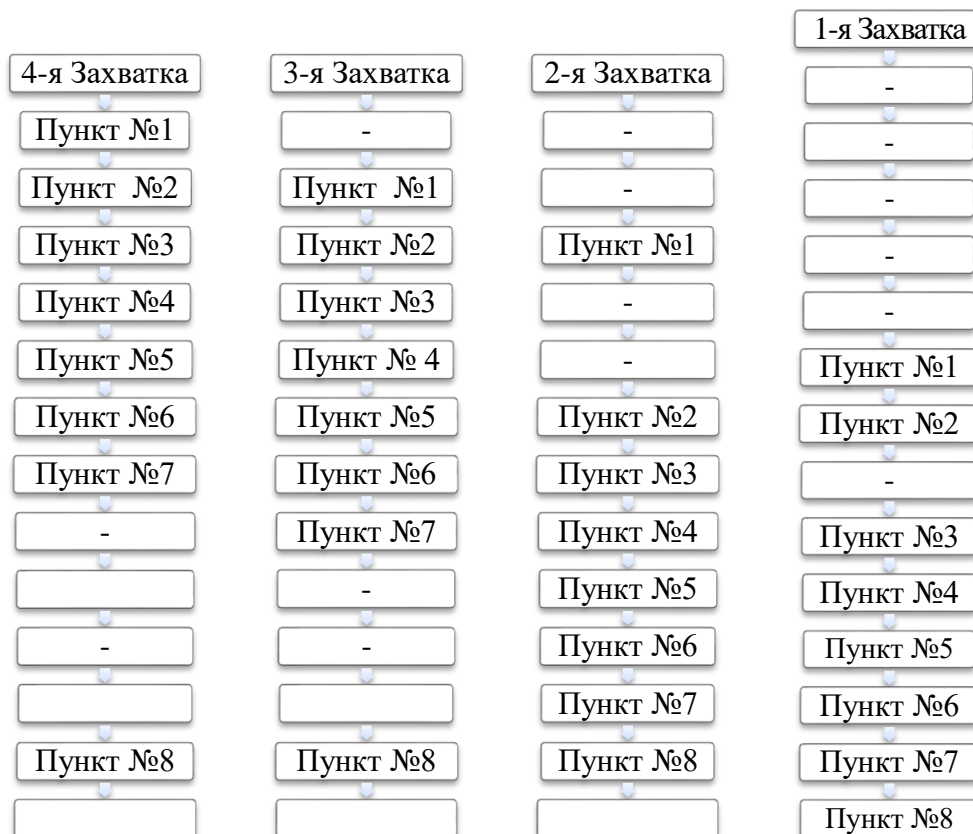


Схема №2. Последовательность устройства слоев напольного покрытия по захваткам

Захватка после выполнения работ по проливке блокировалась от попадания работников на срок от 3 до 5-ти дней в зависимости от температурного режима окружающей среды.

Вовремя проливки цементным молочком заранее подготовленного слоя керамзита на 4-й захватке, происходит доставка и разравнивание гравия керамзитового слоя на захватке №3.

После окончания работ по разравниванию керамзитового гравия на 3-й захватке. Бригада перемещается на 2-ю захватку. Бригада, работающая на проливке цементным молочком, перемещается на 3-ю захватку.

Работы по проливке выполняются механизированным способом с помощью пневмобетонукладчика, раствор доставляется по бетоноводу от установки к месту проливки. (См. рис. №4).



Рисунок №4. Ход производства работ по проливке цементным молочком керамзита

Этап №4. Устройство полусухой стяжки с последующим уходом за бетоном

Выполнялось с помощью средств механизации по ранее выставленным высотным отметкам в следующей технологической последовательности:

1. По периметру стен была проложена лента из материала «Изолон»;
2. Была произведена установка лазерного уровня (его настройка производилась по ранее нанесенным отметкам на вертикальных поверхностях стен);

Это необходимо для того, чтобы уменьшить трудоемкость и не выставлять маяки.

3. Произведено предварительное смачивание верхнего слоя керамзитобетона, путем разбрызгивания воды (Мелкодисперсное разбрызгивание);

4. После выполненных подготовительных мероприятий при подаче растворной смеси пневмобетонукладчиком, осуществлялось предварительное разравнивание лопатой в месте доставки смеси, чуть ниже проектной отметки с последующим уплотнением смеси;

5. После этого на утрамбованную поверхность вновь подается полусухая смесь, которую в свою очередь предварительно разравнивали чуть выше уровня проектных отметок, после чего стяжку окончательно уплотняют и выравнивают;

6. После выполненного разравнивания происходит шлифование сформированной стяжки с помощью затирочной машины;

7. На следующий день в помещениях площадь которых превышает 12-15 м², производится прорезание параллельно стенам деформационных швов, глубина которых составляет 15-20 мм;

8. После проведенных вышеописанных работ готовая стяжка в течении 3-4 часов, набирает прочность на открытом воздухе, после чего осуществляется покрытие перехлестывающимися между собой полотнами полиэтиленовой пленки и оставляется на время технологического перерыва (1-5 дней в зависимости от климатических данных окружающей среды).

Первый день каждые 8 часов стяжку смачивают водой. В дальнейшем раз в сутки при жарких климатических условиях. На 3-й день, при раскладке переходных мостиков (листов фанеры), начинали производство другие строительных работ (см. рис. 5).



Рисунок №5. Ход производства работ по устройству цементно-песчаной стяжки

Этап №5. Устройство слоя наливного пола

Наливной пол — это финишная стяжка пола, представляющая из себя самовыравнивающую смесь.

Его максимальная толщина нанесения составляет 5-7 мм. Он предназначен для выравнивания мелких неровностей, перед устройством покрытия из линолеума либо плитки, был использован состав «ВЕТОНИТ» (См. Рис. №6)

Устройство наливного пола выполняется в следующей последовательности

1. Визуальный осмотр поверхности пола, на наличие различных загрязнений (остатков штукатурной смеси, остатков мелкогабаритного мусора) с последующей очисткой дефектов поверхности;

2. Произведется прокладка демферной ленты по периметру помещения;

3. Выполняется предварительное обеспыливание поверхностей пола;

4. Произведется нанесение грунтовочных составов глубокого проникновения;

5. Устраивается технологический перерыв 4 часа, для высыхания грунтовки;

6. Выкладка саморазравнивающейся смеси происходит ориентировочно по отметкам нанесенных на поверхности стен, ход ведения работ в направлении на себя с последующим раскатыванием смеси игольчатым валиком.

7. После завершения работ, помещение блокировалось на срок до 12 часов.

8. По истечению 12-ти часов производился демонтаж демферной ленты.



Рисунок №6. Ход производства работ по устройству наливного пола

Этап №6. Устройство финишного слоя напольного покрытия

Данный вид работ производился, после окончания штукатурных и покрасочных работ во избежание повреждения либо загрязнения поверхности окрасочными составами, работы велись параллельно на всех захватках.

Технология производства работ (Укладка керамогранитной плитки):

1. Была осуществлена предварительная доставка плитки непосредственно к месту производства работ;

2. Было произведено нанесение составов глубокого проникновения по поверхности наливного пола (Организовывается технологический перерыв 4 часа для высыхания);

3. Укладывают растворную постель из клеевого состава без пробелов, с помощью гребенчатого шпателя;

4. Укладку плитки начинают по ширине захватки одной полосой, предварительно тыльную сторону плитки смачивали мокрой ветошью, для улучшения параметров адгезии. После установки каждая плитка проверялась строительным уровнем.

Когда начинают укладывать второй и последующие ряды плитки их выравнивают с помощью 2-х и 3-х метрового правила с установленным на нем строительном уровне в случае, перепада высот ударами киянки выравнивают горизонтальность покрытия;

5. По истечению 36 часов, производили зачистку швов плитки с помощью специальных ножей, и последующую их затирку с помощью прорезиненных шпателей с замыв губкой смоченной теплой водой;

6. Укрывают пленкой до завершения строительных работ во избежание повреждения или загрязнения затирочного состава. (см. рис. №7).

Технология производства работ (Укладка линолеума):

1. Была осуществлена предварительная доставка рулонов линолеума непосредственно к месту производства работ с раскладкой по кабинетам;

2. Основанием для укладки линолеума выступает наливной пол, который предварительно грунтуют специальными составами (с технологическим перерывом в 4 часа);

3. Перед укладкой линолеума помещение нагревают с помощью газовой горелки, это делается для создания эластичности материала покрытия;

4. Наносят специальный клеевой состав тонким слоем (толщиной до 3 мм)

5. Укладывают линолеум по направлению на себя;

6. После этого линолеум прикатывают специальным приспособлением (Тяжелый металлический валик);

7. По окончанию разравнивания производят холодную сварку швов полотен с помощью фторопластовой ленты (см. рис. №7);



Рисунок №7. Ход производства работ по устройству финишного напольного покрытия

Вывод: в ходе производства работ удалось добиться соблюдения технологии выполнения строительных процессов несмотря на короткие сроки сдачи объекта в эксплуатацию, за счет разделения фронта производства работ на захватки и режима работы в несколько смен, а также грамотной организации хода выполнения работ с выдержкой всех технологических перерывов.

Также стоит отметить, что особое внимание у зданий, построенных в советский период, стоит обращать на состояние гидроизоляции, вентиляционных шахт, состояние инженерных сетей и коммуникаций.

Библиографический список:

1) СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования» (Приказ Минстроя России от 17 августа 2016 г. № 572/пр).

Текст: официальное издание. М.: Минстрой РФ;

2) СП 3.13130.2009. «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности» (утв. Приказом МЧС РФ от 25.03.2009 № 173).

Текст: электронный // СПС «Консультант Плюс».

3) СП 52.13330 «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение» (Приказ Минстроя России от 7 ноября 2016 г. № 777/пр).

Текст: официальное издание. М.: Минстрой РФ;

4) СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования», (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 5 июля 2011 г. № 320).

Текст: официальное издание. М.: Минстрой РФ;

5) СанПиН 2.4.5.2409-08 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования», (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 23 июля 2008 г. № 45). Текст: электронный // СПС «Консультант Плюс».

Научное издание

Коллектив авторов

ISSN 2500-1140

Техниконаучный журнал «Техноконгресс»

Кемерово 2023