



**НАУЧНЫЙ
ФОРУМ**
nauchforum.ru

ISSN: 2542-1255



№12(79)

**НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА**

МОСКВА, 2024



НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА

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

№ 12 (79)
Декабрь 2024 г.

Издается с ноября 2016 года

Москва
2024

УДК 08
ББК 94
НЗ4

Председатель редколлегии:

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

Редакционная коллегия:

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

НЗ4 Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам LXXIX междунар. науч.-практ. конф. – № 12(79). – М.: Изд. «МЦНО», 2024. – 84 с.

ISSN 2542-1255

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

ISSN 2542-1255

ББК 94

© «МЦНО», 2024 г.

Оглавление

Безопасность жизнедеятельности	5
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	5
Масагутов Денис Мунирович Мухаметзянов Артем Ленарович Рахматуллина Элина Фанисовна	
Биология	11
СУПЕРФУДЫ И ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ	11
Руденко Людмила Алексеевна	
Культурология	15
ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ТЕКСТА, ОРИЕНТИРОВАННОГО НА СОВРЕМЕННОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЯ	15
Чумакова Дарья Алексеевна	
Технические науки	19
НАУЧНЫЕ ПРИНЦИПЫ И СОЗДАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ	19
Гудзенко Артем Валерьевич	
РАЗРАБОТКА ЗАКОНЧЕННОГО МОДУЛЯ ВОСЬМИРАЗЯДНОГО СУММАТОРА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ	35
Гудзенко Артем Валерьевич Белецкий Никита Ильич	
ГЕОМЕТРИЯ И ПОВСЕДНЕВНАЯ ЖИЗНЬ: КАК ФОРМУЛЫ ПОМОГАЮТ В АРХИТЕКТУРЕ И ДИЗАЙНЕ	53
Кильдияров Ризван Ильдарович Айдимиров Никита Герасимович Рахматуллина Элина Фанисовна Рахматуллина Карина Тагировна	

МУЛЬТИОБЛАЧНЫЕ СТРАТЕГИИ: ПЛЮСЫ
И МИНУСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕСКОЛЬКИХ
ОБЛАЧНЫХ ПЛАТФОРМ 63

Лещенко Кирилл Денисович
Склярова Оксана Андреевна

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОТСЛЕЖИВАНИЯ ГРУЗА 68
И ГРУЗОПЕРЕВОЗЧИКОВ ТРАНСПОРТНОЙ СФЕРЫ
В РФ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛГОРИТМА ПОИСКА
РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

ПРИ ПОМОЩИ ГРАФОВ
Хасанова Зиля Рустэмовна
Хасанов Ильнур Ильдарович

Экономика 76

МОДЕЛЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБУЧЕНИЯ 76
ГОСУДАРСТВЕННЫХ СЛУЖАЩИХ В КОНТЕКСТЕ
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Литвак Елена Геннадиевна
Брадул Наталья Валерьевна

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Масагутов Денис Мунирович

студент 1 курса,
напр. «Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождения,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет,
РФ, г. Уфа

Мухаметзянов Артем Ленарович

студент 1 курса,
напр. «Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождения,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет,
РФ, г. Уфа

Рахматуллина Элина Фанисовна

старший преподаватель
кафедры «Информационные технологии
и прикл. Математика»,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет,
РФ, г. Уфа

Аннотация. Данная статья рассматривает потенциал искусственного интеллекта (ИИ) в пожарной безопасности. Статья демонстрирует, как ИИ может выявлять угрозы пожаров, автоматизировать процессы тушения и эвакуации, а также существенно улучшить оперативную эффективность экстренных служб.

Ключевые слова: ИИ – искусственный интеллект, прогнозирование, интеграция системы ИИ.

Искусственный интеллект (ИИ) является одним из самых перспективных направлений в современном развитии технологий, и его применение в таких сферах, как безопасность, не прекращает удивлять своими возможностями. Пожарная безопасность – одна из тех областей, где ИИ может значительно повысить эффективность реагирования, предотвращения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. С каждым годом масштабы угрозы пожаров увеличиваются, и традиционные методы, несмотря на их высокую эффективность, уже не всегда способны справиться с быстро меняющимися условиями и требованиями, предъявляемыми к обеспечению безопасности.

Современные технологии позволяют интегрировать ИИ в системы, которые способны не только быстро обнаруживать зачатки возгораний, но и прогнозировать их развитие, автоматизировать процессы тушения и эвакуации, а также существенно улучшить оперативную эффективность экстренных служб. В этом контексте искусственный интеллект открывает новые горизонты для повышения безопасности, минимизации ущерба и сохранения человеческих жизней.

Применение ИИ в пожарной безопасности охватывает различные этапы – от профилактики и раннего обнаружения угроз до комплексного управления действиями спасательных служб и анализа больших данных о пожарных рисках. Благодаря технологиям машинного обучения и компьютерного зрения, ИИ способен в реальном времени анализировать обстановку, выявлять потенциально опасные зоны и рекомендовать оптимальные решения для тушения огня или эвакуации людей.

Цель поставленной работы: изучить полезность искусственного интеллекта в пожарной безопасности и сделать вывод о анализе данной темы

В соответствии с поставленной целью были поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить литературу по данной отрасли
2. Выявить полезные свойства ИИ, выявить преимущества и недостатки
3. Сделать опираясь на всю полученную информацию

Полезные свойства ИИ

I. Прогнозирование и раннее предупреждение

Прогнозирование и раннее предупреждение – это ключевые аспекты применения искусственного интеллекта в сфере пожарной безопасности, которые помогают минимизировать риски возникновения пожаров и их разрушительные последствия. Системы на базе ИИ используют различные источники данных и аналитические алгоритмы

для оценки вероятности возгораний, прогнозирования их развития и оперативного информирования о потенциальных угрозах. В отличие от традиционных методов, ИИ способен более точно выявлять опасные тенденции на основе анализа большого объёма данных в реальном времени.

Одним из основных инструментов в этом направлении является анализ метеорологических данных, таких как температура, влажность, скорость ветра и осадки, которые существенно влияют на вероятность возникновения пожара. ИИ может обрабатывать такие данные с учётом сезонных изменений, климатических особенностей и исторических данных о пожарах в конкретных регионах, чтобы прогнозировать наиболее опасные периоды для возникновения возгораний. Например, в лесных районах, где риск пожара особенно велик, ИИ может учитывать сочетание факторов, таких как сухая трава, высокая температура и сильный ветер, чтобы предупредить о повышенной опасности.

Кроме того, ИИ может интегрироваться с данными о состоянии инфраструктуры (например, электрических сетей), выявляя потенциальные риски возникновения коротких замыканий или других неисправностей, которые могут привести к пожару. активацию систем безопасности, таких как спринклеры или системы оповещения.

2. Системы раннего обнаружения

Системы раннего обнаружения с искусственным интеллектом (ИИ) значительно повышают точность и скорость реакции на пожары. ИИ анализирует данные в реальном времени, выявляя аномалии, такие как дым или пламя, с помощью **компьютерного зрения**. Камеры с ИИ могут обнаружить признаки возгорания даже в условиях плохой видимости. Также используются **сенсоры**, которые отслеживают температуру, уровень угарного газа и других параметров, характерных для пожара.

Интеллектуальные системы управления зданием могут интегрировать данные с различных датчиков и автоматически запускать системы тушения или оповещения, например, активировать спринклеры или закрывать двери. В некоторых случаях используются **дроны** для мониторинга больших территорий, таких как леса, передавая данные в реальном времени.



Рисунок 1.

Преимущества:

Быстрая реакция и минимизация ущерба.

Высокая точность и снижение ложных тревог.

Интеграция с другими системами безопасности.

Ограничения:

Зависимость от качества данных.

Высокие требования к вычислительным ресурсам.

ИИ в системах раннего обнаружения помогает оперативно фиксировать и локализовать пожары, повышая безопасность и снижая риски.

3. Оптимизация действий спасателей

ИИ значительно улучшает эффективность работы спасателей, повышая скорость реакции и снижая риски для жизни людей.

II. Анализ данных для оперативных решений

ИИ интегрирует данные с камер, дронов, спутников и датчиков, создавая точную картину происходящего. Это позволяет спасателям принимать решения на основе актуальной информации, например, определять наиболее безопасные маршруты эвакуации и направления для тушения огня.

2. Прогнозирование поведения пожара

ИИ может прогнозировать, как будет развиваться пожар, учитывая температуру, влажность и ветер. Это помогает направить силы и ресурсы в нужные зоны, предотвращая распространение огня.

3. Роботизированные системы

Роботы и дроны с ИИ могут работать в опасных или труднодоступных местах, таких как горящие здания или зоны с сильным задымлением, выполняя задачи по поиску людей и тушению огня, что снижает риски для спасателей.

4. Дистанционный мониторинг

Дроны и роботы позволяют спасателям удаленно отслеживать ситуацию, передавая информацию о пожаре и его последствиях, что помогает оперативно корректировать действия.

Преимущества:

Быстрое принятие решений на основе данных в реальном времени.

Минимизация рисков для спасателей, благодаря роботам и дронам.

Оптимизация распределения ресурсов, улучшение координации действий.

ИИ помогает повышать эффективность спасательных операций, снижая риски и сокращая время на ликвидацию пожара.

Преимущества использования ИИ в пожарной безопасности:

- **Скорость и точность:** ИИ способен быстро обрабатывать данные и оперативно реагировать на изменения ситуации.

- **Предсказуемость:** ИИ может прогнозировать вероятность возникновения пожара, что помогает своевременно принимать меры.

- **Безопасность:** Использование ИИ позволяет минимизировать риски для людей, направляя их действия на основе данных и автоматизируя процесс принятия решений.

- **Эффективность:** ИИ оптимизирует работу пожарных служб и помогает экономить ресурсы.

Вызовы и ограничения:

- **Технические проблемы:** Системы ИИ требуют точной настройки и могут сталкиваться с ошибками при неправильной интерпретации данных, особенно в сложных условиях.

- **Необходимость в большом объеме данных:** Для эффективной работы моделей ИИ требуется большой объем качественных данных для обучения и тестирования.

- **Этические и юридические вопросы:** Внедрение ИИ в системы безопасности может поднять вопросы о защите данных, а также о распределении ответственности за действия системы в чрезвычайных ситуациях.

Таким образом, искусственный интеллект в пожарной безопасности имеет огромный потенциал для повышения эффективности, снижения рисков и улучшения координации в экстремальных ситуациях. Однако для его полноценного внедрения потребуется решить ряд технических, этических и юридических вопросов.

Заключение

Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой перспективное направление в сфере пожарной безопасности, значительно расширяя возможности традиционных методов обнаружения и предотвращения пожаров. Внедрение ИИ в системы мониторинга и управления пожарной безопасностью позволяет повысить точность и скорость реагирования на чрезвычайные ситуации, снизить количество ложных срабатываний и улучшить прогнозирование возможных угроз.

Однако несмотря на значительные преимущества, существуют и определённые вызовы, такие как высокая стоимость внедрения ИИ-систем, потребность в защите от киберугроз, а также необходимость в обучении специалистов для эффективной работы с новыми технологиями. Важно продолжать исследовать эти проблемы и совершенствовать методы

Список литературы:

1. Дьяченко И.А. Основные правила пожарной безопасности. – М.: Айрис-пресс, 2022. – 620 с.
2. Бостром Н. Искусственный интеллект. – М.: Мир, 2021. – 119 с.
3. Ложкин В.С. Памятка-инструкция для ответственного за обеспечение пожарной безопасности производственных помещений по выполнению возложенных на него ежедневных обязанностей. – М.: Безопасность труда и жизни, 2019. – 396 с.
4. Михайлов Ю.М. Пожарная безопасность в офисе. – М.: Альфа-пресс, 2018. – 262 с.
5. Климов В.В. Рекомендации по обеспечению пожарной безопасности на предприятии. Учебное пособие
6. Э.Ф. Рахматуллина (ст. преподаватель), А.В. Пермяков (доцент) материалы 75-й научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых Уфимского государственного нефтяного технического университета, в которых отражены результаты теоретических и экспериментальных работ: Исследование ложных срабатываний автоматических установок пожарной сигнализации на объектах с массовым пребыванием людей/ И.Г. Ибрагимов (отв. редактор) А.И. Могучев; Ф.Н. Янгиров, А.Ю. Абусел Юсеф, С.М. Султанмагомедов.
7. Васильев, М.А. Разработка методов функционального контроля аппаратуры пожарной сигнализации и их техническая реализация / М.А. Васильев: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.26.03. – СПб., 1999. – 22 с.
8. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В. Роль статистики пожаров в оценке пожарных рисков // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2011. №1. – С.112 – 124.
9. Пожары и пожарная безопасность в 2010 г. статистический сборник / Под общ.ред. Н.П. Копылова. – М. ВНИИПО. – 2011.

БИОЛОГИЯ

СУПЕРФУДЫ И ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

Руденко Людмила Алексеевна

*студент гр. ТП-21,
Пермский институт (филиала),
Российский экономический
университет имени Г.В. Плеханова,
РФ, г. Пермь*

SUPERFOODS AND HEALTHY EATING: MYTHS AND REALITY

Lyudmila Rudenko

*Student gr. TP-21,
Perm Institute (branch),
Plekhanov Russian
University of Economics,
Russia, Perm*

Аннотация. В данной статье предлагается критический анализ популярного понятия «суперфудов» и его связи с концепцией здорового питания. Проведён систематический обзор научных данных о составе, свойствах и предполагаемой пользе суперфудов, сравнивая их с традиционными источниками питательных веществ. Статья также исследует маркетинговые практики в индустрии суперфудов и их влияние на потребительские предпочтения.

Abstract. This article offers a critical analysis of the popular concept of “superfoods” and its connection with the concept of healthy eating. A systematic review of the scientific evidence on the composition, properties and purported benefits of superfoods was carried out, comparing them with traditional sources of nutrients. The article also examines marketing practices in the superfood industry and their impact on consumer preferences.

Ключевые слова: Суперфуды, здоровое питание, научные данные, маркетинговые практики, критический анализ.

Keywords: Superfoods, healthy eating, scientific evidence, marketing practices, critical analysis.

Суперфуды – это группа продуктов, которые считаются обладателями сверхъестественных свойств, способных мгновенно решить проблемы здоровья и долголетия. [8] Однако, стоит отметить, что термин «суперфуд» не имеет официального определения в научной литературе. Это скорее ярлык, концепция, придуманная маркетологами для привлечения внимания потребителей. Суперфуды стали настоящим трендом в мире здоровья и питания. По данным исследований, рынок суперфудов демонстрирует стремительный рост. Так, согласно прогнозам, глобальный рынок суперфудов оценивался в 182,47 миллиарда долларов США в 2024 году и ожидается вырасти до 297,10 миллиардов долларов США к 2029 году с ежегодным темпом роста около 10,24%. [10]



Рисунок 1. Модель прогноза роста рынка суперфудов: 2024-2029 гг. от журнала Mordor Intelligence

Это свидетельствует о высокой популярности суперфудов. Рост обусловлен: вниманием к здоровью, спросом на продукты с витаминами и клетчаткой, изменением образа жизни, интересом к веганству и повышением покупательской способности. [6] Однако не все продукты имеют доказанную эффективность, что вызывает сомнения в их пользе. Исследования показывают противоречивые результаты – некоторые указывают на пользу, другие – нет. Сравнение суперфудов с традиционными источниками питательных веществ часто показывает, что обычная пища может обеспечивать те же витамины и минералы без необходимости в специальных добавках или дорогих продуктах. [7]

Традиционные продукты питания также часто содержат дополнительные вещества, которые могут иметь пользу для здоровья. Рассмотрим некоторые суперфуды и их предполагаемые свойства. Например айва: богата пектином, который может помочь с пищеварением и очищать кишечник, кокосовая мякоть: содержит полезные жиры, которые могут способствовать похудению и улучшению метаболизма, ягоды годжи: богаты антиоксидантами и могут помочь защитить организм от окислительного стресса, чай зеленый: содержит полифенолы, которые могут иметь противовоспалительные свойства, омега-3 жирные кислоты: найдены в рыбьем жире и льняном семени, могут поддерживать здоровье сердечно-сосудистой системы. [3]

Маркетинг суперфудов часто эмоционален и использует термины «сверхъестественные» и «магические» для подчеркивания предполагаемой пользы. [1] Компании привлекают потребителей яркой упаковкой и привлекательными названиями, что влияет на выбор многих, полагающихся на рекламные обещания без глубокого понимания продукта. Это может привести к чрезмерному доверию к товарам, не всегда подтвержденным научными данными. Производство суперфудов требует значительных ресурсов и может негативно влиять на экологию, например, сбор клюквы создает экологический след. [2] Высокий спрос на суперфуды может также повышать цены на обычные продукты и изменять вкусовые предпочтения потребителей. Целевая аудитория рекламы суперфудов часто представляет собой людей, которые уже следят за своим здоровьем и готовы платить больше за продукты, которые они считают полезными. [9] Это может создать дискриминацию по доходам, так как доступ к этим продуктам ограничен для менее обеспеченных слоев населения. Информационная прозрачность в индустрии суперфудов часто оставляет желать лучшего. Многие компании не раскрывают полную информацию о составе продукта или механизме его действия, что затрудняет потребителям принимать обоснованные решения. Критический анализ информации о пользе суперфудов показывает, что многие утверждения о их преимуществах не подтверждаются научными данными. Многие продукты не имеют значительного преимущества над обычной пищей, и некоторые исследования даже указывают на потенциальные риски употребления некоторых суперфудов. Суперфуды представляют собой концепцию в области здорового питания, однако их подлинная природа вызывает споры. [4] Эти продукты действительно имеют высокую концентрацию питательных веществ и антиоксидантов, но термин «суперфуд» не имеет четкого научного определения и часто используется в маркетинге. Рекомендуется критически и умеренно подходить к их потреблению, предпочитая сбалансированную диету и здоровые пищевые привычки.

ки. Важно оценивать утверждения о пользе суперфудов и не забывать о традиционной пище как источнике питательных веществ. [5] Для дальнейшего изучения необходимо провести более глубокие исследования их эффективности и влияния на здоровье, а также рассмотреть экономические последствия их популярности на пищевую индустрию. Ожидается, что производители будут использовать интеллектуальные технологии для создания продуктов, соответствующих диетическим требованиям потребителей. Таким образом, будущее принадлежит компаниям, которые поддерживают стремление клиентов к здоровому образу жизни и применяют про активный подход в разработке новых «здоровых» предложений. Надо понимать, что здоровое питание – это комплексный подход, а не поиск «магического» продукта.

Список литературы:

1. Сычева О.В. Суперфуды в современном мире /Сычева О.В.// Здоровье. – 2019. – №11. – С. 24-27. Издательство: Медицинское информационное агентство.
2. Горина Д.Н. Традиции питания на страже здоровья // Конкурентоспособность территорий. Материалы XIX Всероссийского экономического форума молодых ученых и студентов: в 8 частях. 2016. С. 172-176.
3. Галицкая О.М. Суперфуды как источник биологически активных добавок / О.М. Галицкая // Фармацевтический вестник. – 2021. – №5. – С. 34-37. Издательство: Группа компаний "Фармстандарт".
4. Данилов А.А. Маркетинг суперфудов в России / А.А. Данилов // Экономика и управление. – 2022. – №3. – С. 18-22. Издательство: Институт экономики и организации производства РАН.
5. Зубков П.И. Влияние суперфудов на метаболизм / П.И. Зубков // Журнал клинической медицины. – 2023. – №6. – С. 45-48. Издательство: Российское медицинское общество.
6. Иванова Е.В. Суперфуды в косметологии / Е.В. Иванова // Косметология и дерматология. – 2021. – №1. – С. 28-30. Издательство: Медицинская пресса.
7. Миронов В.В. Суперфуды как источник витаминов / В.В. Миронов // Витамины и минералы. – 2023. – №3. – С. 15-18. Издательство: Научно-издательский центр "Книжный мир".
8. Панков И.И. Маркетинг суперфудов в интернете / И.И. Панков // Информационные технологии в бизнесе. – 2022. – №1. – С. 42-46. Издательство: Издательский дом "Проспект".
9. Ходько А.Н. Суперфуды в современной диетологии / А.Н. Ходько // Диетология. – 2020. – №1. – С. 18-21. Издательство: Новая волна.
10. Mordor Intelligence Research & Advisory. Анализ размера и доли рынка суперпродуктов – тенденции роста и прогнозы (2024–2029 гг.): [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/superfoods-market> (Дата обращения 11.11.2024).

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ТЕКСТА, ОРИЕНТИРОВАННОГО НА СОВРЕМЕННОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

Чумакова Дарья Алексеевна

учитель,
МБОУ «Центр образования – средняя школа №22»,
РФ, г. Старый Оскол

LINGUISTIC WAYS OF PRESENTING A TEXT AIMED AT A MODERN RESEARCHER

Darya Chumakova

Teacher,
MBEI "Education Center – Secondary school №. 22",
Russia, Stary Oskol

Аннотация. В статье проанализированы актуальные примеры языковой игры, которые используются в современных СМИ. Анализ заголовков и лидов публикаций на сайте издательского дома «Коммерсантъ» показал, что для описания и оценки общественно-политических событий могут быть использованы каламбуры, окказиональные единицы, трансформация фразеологизмов и прецедентных текстов, что дает возможность вносить неожиданные коннотации в описание, анализ и оценку социально-экономической, политической и культурной проблематики.

Abstract. The actual examples of language games that are used in mass media are analyzed in the article. The analysis of the titles and leads of publications on the website of the publishing house "Kommersant" showed that puns, occasional units, transformation of phraseological units and precedent texts can be used to describe and evaluate the socio-political events, which makes it possible to introduce unexpected connotations into the description, the analysis and evaluation of socio-economic, political and cultural issues.

Ключевые слова: интернет-журналистика, приемы языкового взаимодействия, языковая игра, нарушение норм.

Keywords: internet journalism, the methods of language interaction, language game, breaking the rules.

Для современных СМИ характерны такие качества, как недостаточная культура устной и письменной речи и нарушение нормы литературного языка. Эти процессы влекут искажение стилистической системы русской речи, традиционной шкалы ценностей, порождают безответственные отношения к культуре речи, в том числе в рамках медиадискурса. В борьбе за аудиторию возрастает потребность в языке, отличающемся ярко выраженной прагматической направленностью и стремящемся к нестандартным стилистическим приемам и конструкциям [2].

Множество приемов языкового взаимодействия становится отличительной особенностью современной журналистики. Специальные приемы создают игровое пространство медиадискурса, реализуют прагматически интенсивные установки и привлекают внимание широкой аудитории через оценку различных явлений социальной, культурной, экономической, политической жизни [1].

Исследование современного медиатекста невозможно без учета такого принципа современной журналистики и рекламы, как нарушение нормы литературного языка, к которой можно отнести разные виды каламбуров, оксюморонные построения, создание окказиональной лексики, трансформацию фразеологических сочетаний, модификацию прецедентных текстов, алогичные высказывания и т.д.

На примере заголовков и лидов, данных в газетах «Коммерсант», «Комсомольская правда», «Независимая газета», рассмотрим некоторые наиболее частотные речевые приемы, содержащие аномативность:

1) создание окказиональных единиц: *«Владислав Сурков взял замоотвод» (Бывший замглавы администрации президента стал бывшим вице-премьером) (Коммерсант);*

2) трансформация фразеологических единиц: *«Долг тиражом красен» (Назойливость современных коллекторов и судебных приставов не идет ни в какое сравнение с «прелестями» долговых тюрем. Вряд ли и в литературе они займут заметное место – современных Диккенсов и Достоевских волнуют другие проблемы) (Коммерсант);*

3) нарушение логической однородности: *«Мэр Москвы рассказал о столичных пробках, мигрантах, своей команде и жене» (анонс интервью) (Комсомольская правда).*

В современном медиадискурсе активно используется языковая игра, которая мыслится как двунаправленный процесс. Успешность реализации поставленных задач в языковой игре зависит не только от адресанта, от использованных им средств, но и от адресата, от его спо-

способности дешифровать и грамотно воспринять юмористический смысл высказывания, основанный зачастую на аномативности [3].

Особенностью медиатекста является то, что он интегрирует в единое коммуникативное целое разные семиотические коды (вербальные, невербальные). Например, даже в традиционных газетных публикациях сегодня используются и фотографии, и таблицы, и графическое, и шрифтовое оформление. Об этом в своих исследованиях пишет и Г.Я. Засурский: «Сегодня медиатекст в каком-то смысле больше, чем текст. Это и графика, которую используют для того, чтобы сделать текст более разносторонним и более точным, это и звуковое его воплощение, и связанность его с объектом рассмотрения, о котором идет речь. Медиатекст приобретает известные универсальные черты. Особенность медиатекста в том, что он может быть включен в разные медийные структуры» [4].

Медиатекст как информационный продукт способствует представлению актуальной для читателя информации. Получается, что средства массовой информации вполне способны распознать текст любой сложности и преобразовать его таким образом, что есть возможность привлечь как можно больше заинтересованных людей к изучаемым проблемам.

Языковая игра является преднамеренным и осознанным нарушением нормы, но связаны, как правило, с серьезной филологической подготовкой журналиста и служит показателем уровня его фоновых и специальных знаний: «*Британская разведка начинает и выигрывает*» («*Шпион, выйди вон*» Томаса Альфредсона вышел в наш прокат) (*Независимая газета*).

Лингвисты относят к проявлениям языковой игры неопределенно широкий перечень языковых фактов, являющихся результатом нарочитого отступления от умозрительной языковой или речевой нормы. Сюда включают и случаи каламбурной юмористической игры слов, и балагурство, и пародирование, и макаронизмы [2], и засекреченные детские формы речи, и закодированные воровские арго [1].

Так, современному исследователю языковой структуры текста необходимо более подробно проанализировать представленный текст, сделать пометки, касающиеся лингвистической составляющей и продумать свой комментарий, который поможет наиболее эффективно представить полученную информацию.

К языковой игре относят также разнообразные виды шуточного обыгрывания смыслов целых текстов, например скороговорки, построенные на фонетических созвучиях и преследующие утилитарные цели обучения произносительной стороне речи, и предметные детские шут-

ки, построенные на несурзости и комичности ситуаций и нарочитой нелогичности изложения, и разнообразные виды игрового обрядового фольклора (crooked language) [3].

Таким образом, в средствах массовой информации мы наблюдаем развитие такого стилистического приема, как расшатывание, нарушение нормы литературного языка, включение лексики и фразеологии ограниченного употребления в газетные и журнальные тексты, в радио- и телевыступления. Прагматическая установка современной журналистики предполагает не только отбор определенной информации, но и ее подачу аудитории в определенной стилистической «оболочке», в том числе основанной на анормативности, что усиливает воздействие и эмоциональность позиции автора текста.

Список литературы:

1. Клушина, Н.И. Публицистический текст в прагматическом аспекте // Язык массовой и межличностной коммуникации. – М.: МГУ, МедиаМир, Москва, 2007. – С. 75–107.
2. Костомаров, В.Г. Наш язык в действии: Очерки современной русской стилистики / В.Г. Костомаров. – М.: Гардарики, 2005. – 287 с.
3. Покровская, Е.В. Прагматика современного газетного текста / Е.В. Покровская // Русская речь. – 2006. – № 3. – С. 81–87.
4. Фаткуллина Ф.Г., Хабиров Р.Р. Медиатекст в современном коммуникативном пространстве // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

НАУЧНЫЕ ПРИНЦИПЫ И СОЗДАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Гудзенко Артем Валерьевич

*бакалавр технических наук,
Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана,
РФ, г. Москва*

SCIENTIFIC PRINCIPLES AND CREATION OF A METHODOLOGY FOR ASSESSING THE TECHNICAL CONDITION OF CULTURAL HERITAGE OBJECTS

Artem Gudzenko

*Bachelor of Technical Sciences,
Bauman Moscow State Technical University,
Russia, Moscow*

Аннотация. В статье рассматривается проблема оценки технического состояния городских сооружений, в особенности исторических зданий, проведения экспертиз. Рассматривается важность комплексной оценки состояния строительных конструкций для принятия решений по их эксплуатации, ремонту или реконструкции. Особое внимание уделено применению визуальных, инструментальных и лабораторных методов для диагностики дефектов, таких как трещины, сырость, повреждение крыши и конструктивных элементов.

Abstract. The article deals with the problem of assessing the technical condition of urban structures, especially historical buildings, and carrying out expert examinations. The importance of comprehensive assessment of the condition of building structures for making decisions on their operation, repair or reconstruction is considered. Special attention is paid to the application of visual, instrumental and laboratory methods for diagnosing defects such as cracks, dampness, damage to the roof and structural elements.

Ключевые слова: городское планирование, экономико-географическое положение, микологическая экспертиза, создание методики.

Keywords: urban planning, economic-geographical situation, mycological expertise, methodology creation.

Введение

Город – сложный социально-территориальный комплекс, реализующий целый ряд внешних функций и генерирующий импульсы развития, распространяя их на всю окружающую территорию.

Действительно, город – арена общественных отношений, отражающих социальную структуру общества. Люди всех возрастов, всех социальных слоев, всех профессий втянуты в один гигантский круговорот городского образа жизни. И каждый из них стремится найти в городе нужные ему условия общения и соответствующий тип пространственного окружения.

В городе связаны воедино десятки и сотни самых разных предприятий и производств. Ежедневно город поглощает тысячи тонн сырья и продовольствия, выбрасывает тысячи тонн промышленных и бытовых отходов. Гигантский завод, работающий по сложнейшему технологическому циклу, где не должно быть ничего лишнего и все части должны быть плотно пригнаны друг к другу.

Зачастую органы проверки, пытающиеся оценить результат проделанной работы по строительству городского сооружения, приходят к неправильным выводам, что способствует упадку общего восприятия о городе, как о здоровом урбанистическом организме.

Проблема оценки городских сооружений является актуальной, как для отдельного города, так и для страны в целом. Все больше зданий, являющиеся историческим наследием, подвергаются сносам, а не реконструкции, на месте которых возводят некачественные архитектурные решения.

Присвоение строительной конструкции определённой категории по выявленным дефектам и повреждениям носит достаточно субъективный характер и требует для визуального обследования наличия огромного опыта у эксперта.

Объекты в городской среде

Городская среда – это продукт и одновременно процесс взаимодействия человека с его окружением, упорядоченным культурными и социальными связями.

Объектом городского планирования [5] являются города во всем их многообразии: в различном станговом, региональном и агломерационном контексте, большие и маленькие, исторические и новые, промышленные и курортные, активно реорганизуемые и сохраняемые, а также их части и, даже, отдельные локальные территории.

Предметом городского планирования – тем, на развитие чего направлены исследования, проекты и программы реализации, является: а) городское пространство, как физическое тело города, б) протекающие в нем социально-экономические и экологические процессы, как деятельность, порождающую это пространство и порождаемую им, и в) отношение к этим пространству и процессам человека, их отражение в его сознании. Негативное отношение населения, а затем, и профессиональных планировщиков к сложившейся застройке или другим элементам структуры города в конечном итоге приводит к смене господствующей парадигмы и появлению качественно новых моделей городского пространства.

Мы легко можем представить город [6] в качестве сложной, но целостной экономической системы, в которую ежедневно и ежечасно поступают все мыслимые виды человеческих, финансовых и прочих ресурсов, в которой действуют государственные, муниципальные и частные агенты – юридические и физические лица, производятся товары и услуги (в том числе, новые знания, понимания и умения), попадающие на внешний и внутренний рынок или распределяемые обществом, поддерживаются, обновляются и развиваются городская инфраструктура и застройка, а в результате возникает такой удивительный городской продукт (квинтэссенция «городского качества»), как «выбор» – выбор типов физической среды.

1. Техническое состояние строительных конструкций

Визуальное обследование зданий представляет собой комплекс мероприятий для первичной оценки состояния зданий и его строительных конструкций. На основании предварительного (визуального) обследования можно судить о необходимости проведения детальных обследований конструкций с проведением точных инструментальных замеров и лабораторных исследований [4] Правильное определение дефектов строительных конструкций, а также прогноз тенденций их изменения необходимы для принятия оптимальных решений по эксплуатационным воздействиям для поддержания работоспособного состояния зданий и сооружений.

1.1 Оценка технического состояния в странах СНГ

Существует технический кодекс установившейся практики, в соответствии с которым техническое состояние конструкций характеризуется следующими категориями:

I – исправное (хорошее) состояние – малозначительные дефекты устраняют в процессе установленного регламента технического обслуживания;

II – работоспособное (удовлетворительное) состояние – имеющиеся дефекты не приводят к нарушению работоспособности конструкции в данных конкретных условиях эксплуатации, но в перспективе могут снизить ее долговечность. Дефекты устраняют в процессе технического обслуживания и текущего ремонта, уточнённые сроки которого могут быть назначены аттестованным специалистом по обследованию зданий;

III – ограниченно работоспособное (не вполне удовлетворительное) состояние: имеющиеся дефекты оказывают некоторое влияние на несущую способность конструкции, но опасность внезапного разрушения отсутствует. Эксплуатация конструкции при фактических нагрузках допускается при периодическом контроле её состояния, строгом соблюдении всех эксплуатационных требований, при возможных ограничениях на некоторые параметры эксплуатации;

IV – неработоспособное (неудовлетворительное) состояние, свидетельствующее о значительной степени поврежденности конструкции или её перегрузке, высокой степени риска для людей и материальных ценностей в зоне расположения данной конструкции. Необходимо незамедлительное ограничение нагрузок, срочное усиление или замена конструкции (уточняется расчётом);

V – предельное (предаварийное) состояние, характеризующееся признаками утраты несущей способности конструкции и возможностью её обрушения в ближайшее время. Эксплуатация опасной зоны или здания в целом запрещена. Требуется срочный вывод людей, разгрузка и (или) устройство временных креплений конструкции с последующей её разборкой и заменой с обеспечением безопасных условий ведения демонтажных работ.

1.2 Влияние оценки на дальнейшее существование здания

К сожалению, приведённые критерии оценки дефектов строительных конструкций разрозненны и не имеют общих конкретных количественных критериев оценки. Присвоение строительной конструкции определённой категории по выявленным дефектам и повреждениям носит достаточно субъективный характер и требует для визуального

обследования наличия огромного опыта у эксперта, чем обычно пренебрегают при найме сотрудника государственной организацией.

Для решения задач по определению достоверной картины технического состояния строительной конструкции необходимо создание и следование обобщённым критериям оценки с целью определения категории технического состояния конструкций.

2. Проведение практического исследования

Ниже будет представлена методология оценки технического состояния каменных и деревянных конструкций исторических зданий, продемонстрированная на примере архитектурного исторического объекта на улице Крылова 15 “Аваевская богадельня” (см. Рис. 1).



Рисунок 1. Историческое здание на ул. Крылова 20 гор. Твери

Данное здание является уникальным памятником архитектуры регионального значения, однако, учитывая те критерии, которые были описаны выше и с учетом объективной оценки экспертами, город Тверь спустя некоторое время может лишиться данного объекта.

2.1 Формирование концепций оценки

Изучение исторического здания начинается с инвентаризации строительства и консервации, включая обмеры и чертежи, которая носит не только практический, но и научный и документальный характер, поскольку фиксирует существующее положение дел до проведения работ, которые обязательно приведут к изменениям. Знание об

объекте основывается на комплексном исследовании, индивидуальный объем которого зависит от характеристик конкретного здания.

В зависимости от используемых методов и различных ресурсов различают три типа исследований исторических зданий:

- историческое и консервационное исследование исторического архитектурного объекта;
- обмеры и чертежи;
- строительная экспертиза.

Архитектурная экспертиза, включая предварительное архивное исследование и изучение архитектурных слоев и изменений архитектурных особенностей и структуры здания, должна проводиться для более старых объектов, история которых охватывает как минимум два архитектурных периода и оценка стоимости которых может определяться масштабом появления и состоянием сохранности исторического стояния, представляющего различные периоды.

Инвентаризация обмеров и чертежей должна включать ситуационные чертежи с линейными измерениями, планы, разрезы, эскизы и документацию. Повреждения, нанесенные зданию, такие как трещины, сырые пятна, биологическая коррозия, отслаивание штукатурки и механические повреждения, отмечаются в записке.

Обмеры и инвентаризация чертежей, наряду с фото документацией состояния и накопленных повреждений, являются основой для планирования микологических испытаний, строительных экспертиз и определения объема необходимых исследований.

Микологические испытания направлены на измерение разрушительного воздействия грибков и плесени. Они проводятся специализированными органами, но общие микологические испытания могут проводиться на основе макроскопических наблюдений. Такие тесты должны не только определить состояние и причину заражения грибками, но и дать некоторые рекомендации относительно дальнейших контрмер на участках, зараженных грибками и плесенью.

Строительная экспертиза определяет состояние сохранности с технической точки зрения и с точки зрения долговечности. Она основана на испытании конструктивных элементов здания и грунтового основания и определении их физико-механических свойств. В случае исторических зданий объем обследования устанавливается индивидуально, но испытания не могут существенно нарушать историческую сущность.

Технический анализ исторических зданий должен включать в себя:

- оценку качества (долговечность, плотность);
- оценка сырости;

- оценку состояния отдельных элементов конструкции (трещины, деформации – особенно в местах соединений);
- оценка устойчивости всей конструкции (перемещения, устойчивость);
- геологическая и техническая оценка грунтового основания;
- оценка несущей способности отдельных элементов конструкции и мест соединений;
- микологическая оценка;
- оценка долговечности.

Строительная экспертиза обычно основывается на макроскопических оценках, геометрических измерениях, оценке влажности и долговечности.

Лабораторные испытания включают точную идентификацию видов грибков и плесени, встречающихся в данном здании, а также физико-механические свойства грунта и строительных материалов.

Большое количество разрушающих испытаний может быть заменено неразрушающими методами испытаний, такими как: склерометрические испытания, основанные на измерении поверхностной твердости слоя материала.

2.2 Процесс исследования

Исследование состоит из 3 этапов: исторический анализ, описание состояния здания, лабораторная экспертиза.

2.2.1 Исторический анализ

Исторический анализ объекта – предварительное архивное исследование [6] Двухэтажное здание построено в начале 80-х годов XIX века в формах эклектики, приближенно стилизованных под западноевропейское средневековье, обращено к перекрестку улиц высокой квадратной надстройкой над срезанным углом Г-образного плана (см. Рис. 2).



Рисунок 2. Вид сбоку и на фасадную часть на здания

В 1884 г. Тверская городская управа на средства, завещанные тверским купцом В.П.Аваевым на устройство богадельни, по поручению его душеприказчиков.

В 1878 г. больница была открыта. Больница была оборудована по последнему слову техники: там имелись ванны и ватерклозеты, сложная система вентиляции, она была полностью оснащена хирургическими инструментами, в том числе и для редких и специальных операций. Палаты были рассчитаны на 3 и 4 человека.

После революции в здании был склад, потом питейное заведение. В последствии в здании продавались коммунальные квартиры.

В 90-х дом был приватизирован и выставлен на продажу, но желающих приобрести памятник архитектуры долгое время не находилось. Тем не менее, цена на него была высока – 49 миллионов.

Сейчас здание стоит законсервированным, никаких признаков строительных работ не было замечено.

2.2.2 Описание текущего состояния здания

Техническое описание здания было выполнено на основе наблюдений за архитектурно-строительным слоем и изменениями.

Объект расположен на уступе с подвалами под частью здания на его восточном крыле. Фундамент и стены подвала сложены из каменных блоков неправильной формы. Наружные стены и внутренние несущие стены на последующих этажах построены из обожженного глиняного кирпича, смешанного с элементами каменной кладки. Углы здания выполнены из каменных блоков правильной формы. Строительные материалы, использованные для стен, в значительной степени неоднородны, что является результатом многочисленных конструктивных изменений, внесенных с течением времени, и, следовательно, различий в технологиях изготовления элементов кладки стен. Часть западного крыла вообще не покрыта крышей из-за обрушения конструкции, в то время как часть южного крыла покрыта керамической черепицей.

Были зафиксированы следующие повреждения здания:

- повреждения крыши (отсутствуют целые участки кровельного покрытия, протекание);
- существующая кровля;
- повреждения и щели в потолках;
- повреждения сводов;
- трещины в стенах;
- сырость в стенах, потолках и полах;
- повреждения полов и штукатурки.

2.2.3 Исследование на месте.

В ходе проведенного на месте обследования рассматриваемого здания были обследованы стены и деревянные конструкции, а также грунтовое основание. Проведенные испытания были неразрушающими [10]. В рамках строительной экспертизы были проведены измерения изгиба конструкции, трещин и связей, а также измерения влажности отдельных элементов и микологическая оценка.

Измерения изгиба деревянных потолочных балок проводились в помещениях, в которых сохранились целые потолки или значительные части потолков. Измерения изгиба, проведенные вместе с макроскопической оценкой, позволили определить характер работы балок и точки деградации.

На основании этих измерений были выделены два конкретных типа движений

- изгиб в середине пролета балки в результате собственного веса и статической нагрузки, что естественно для такой строительной системы;
- опускание в поддерживаемых областях, которое может быть результатом деградации деревянных элементов и значительного наклона стен от вертикального положения.

Трещины в стенах и потолках – это повреждения, которые часто встречаются в исторических зданиях (см. Рис 3).



Рисунок 3. Вид образцовых трещин, зарегистрированных во время инвентаризации

Следует подчеркнуть, что правильная техническая идентификация реальных размеров трещин является основой для диагностической оценки, которая заключается в определении причин возникновения трещин, их негативного воздействия и возможности ремонта. Все трещины были отмечены на планах и высотах, разработанных в ходе инвентаризации. Анализ положения трещин в стенах и мониторинг их размеров позволил установить причины их появления.

Еще одна важная проблема, выявленная в здании, связана со значительной сыростью стен и потолков. На практике существует несколько методов, которые позволяют определить профиль влажности здания, включая косвенные методы, которые заключаются в измерении другой физической константы и вычислении значений влажности на основе этой константы.

Измерения влажности элементов конструкции проводились с помощью гигрометров, работа которых основана на измерении диэлектрической постоянной. Во время обследования также определялся уровень влажности в стенах и потолках. Наибольший уровень влажности в потолках наблюдался в местах, которые больше не защищены от атмосферных условий, в то время как стены были значительно влажными на уровне фундамента. Заметное снижение уровня влажности также наблюдалось с увеличением высоты. Термографические испытания могут также служить косвенным методом определения уровня влажности (выявление мест повышенной влажности). Испытания выявили места протечек в системе водоотвода с крыши (см Рис. 4). Изменение уровня влажности вместе с изменением температуры было хорошо заметно в местах, где были повреждены водосточные трубы. Самая низкая температура была отмечена в зонах дождевой воды.

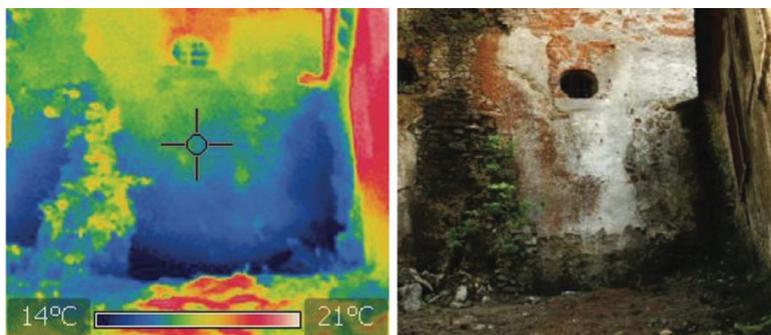


Рисунок 4. Северное возвышение здание на ул. Крылова 20 гор. Твери

2.2.4 Лабораторная экспертиза

Физико-механические параметры каменных и деревянных конструкций были определены с помощью разрушающих испытаний. В случае кладочных конструкций определялись плотность, влажность и прочность на сжатие для кирпичных и каменных элементов в естественном состоянии и в состоянии твердой массы, а также прочность на сжатие для раствора. Для деревянных конструкций определялись плотность, влажность, прочность на сжатие вдоль и поперек волокон, прочность на изгиб вдоль волокон и модуль Юнга вдоль волокон (см. Рис. 5).



Рисунок 5. Устройство определения модуля упругости Юнга

Параметры прочности, полученные в ходе этих испытаний, позволили определить классы материалов для отдельных элементов. Ввиду наличия многочисленных исторических слоев, испытания проводились в нескольких группах в соответствии с первоначальным расположением образцов в конструкции [1].

Прочность стены на сжатие, определенная в результате лабораторных испытаний прочности элементов кладки и раствора, находилась в диапазоне от 0,8 МПа до 8,2 МПа. Различия в значениях прочности обусловлены различными параметрами элементов кладки. Во всех случаях прочность в естественном состоянии была ниже, чем прочность, определенная для тех же элементов в состоянии твердой массы. Результаты отражены в таблице 1.

Таблица 1.

**Характерная прочность стены на сжатие для кирпичной
и каменной кладки**

Элемент	Состояние образца	Нормализованная прочность на сжатие [МПА]	Характеристическая прочность на сжатие [МПА]
Кирпичная стена	просушенное	35.41	2.92
Кирпичная стена	естественное	31.56	2.69
Каменная стена	просушенное	108.05	8.19
Каменная стена	естественное	95.62	7.52

На основании всех испытаний и обследований, проведенных на месте, а также лабораторных исследований, можно было определить физические и механические свойства отдельных элементов: класс древесины, использованной в строительных элементах здания, примерную прочность на сжатие кладки стен, стабильность грунтового основания и влажность материалов. Собранные данные позволили провести статистические и прочностные расчеты отдельных элементов и, таким образом, проверить предельные состояния по несущей способности и работоспособности.

2.3 Формирований критерий оценки

На основе испытаний и экспертиз, проведенных в здании на ул. Крылова, наблюдений за проводимыми там реставрационными работами и литературных источников была разработана следующая блок-схема процедур технической оценки объектов и определения причин повреждений (см. Рис. 6). В будущем представленная схема может помочь, в том числе, экспертам в проведении оценки технического состояния.

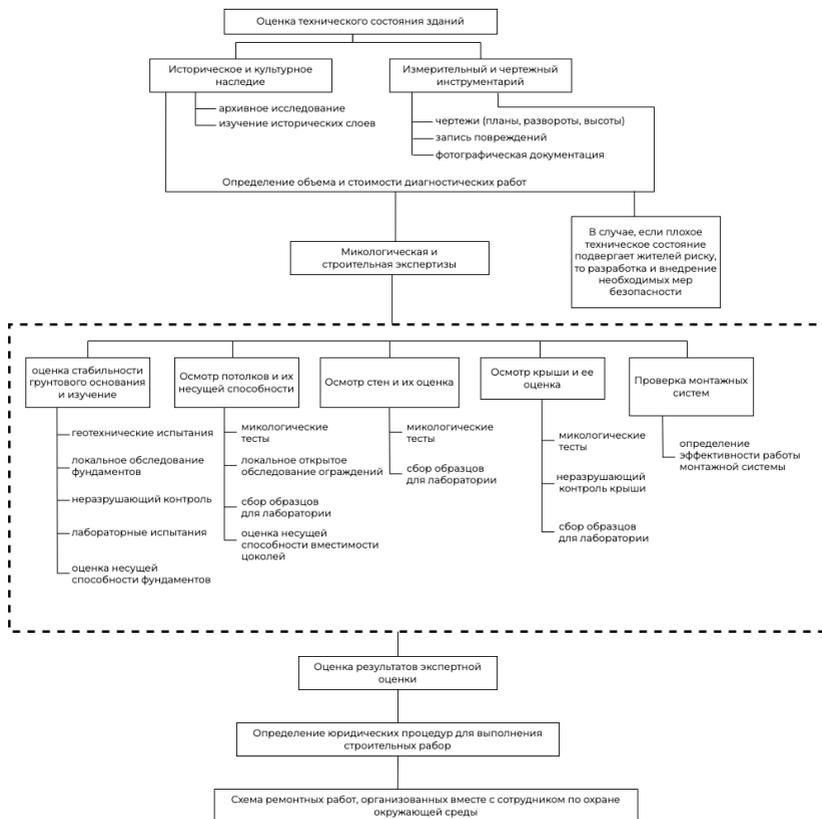


Рисунок 6. Блок-схема этапов технической оценки объектов

2.3.1 Анализ схемы

Анализ блок-схемы (см. Рис. 6) позволяет сделать вывод, что оценка технического состояния здания – это сложная междисциплинарная задача, требующая привлечения целой группы экспертов. Следование приведенным ниже советам значительно облегчат выполнение правильного порядка действий.

Оценка технического состояния здания должна начинаться с предварительного архивного исследования и архитектурно-строительной инвентаризации. Все повреждения должны быть каталогизированы. После завершения предварительного архивного поиска и архитектурно-строительной инвентаризации оценивается объем и стоимость не-

обходимых экспертных заключений. В случае плохого технического состояния, которое может угрожать здоровью или жизни пользователей или подрядчиков, следует разработать и выполнить необходимые временные меры безопасности (анкерные болты, опоры, подпорки для прямков). Объем необходимых строительных экспертиз должен быть определен для каждого отдельного здания.

Для большинства зданий следует рассмотреть вопрос о необходимости проведения испытаний для оценки стабильности грунтового основания. Для оценки технического состояния фундаментов и гидроизоляции рекомендуется проводить локальные открытые обследования фундаментов. Техническое состояние фундаментов следует оценивать диагностическими разрушающими методами (отбор образцов керна, испытания кладки на нагрузку) и неразрушающими методами (склерометрические, ультразвуковые, испытания, электромагнитные испытания для определения толщины бетонного покрытия и уровня используемой арматуры, коррозионные испытания арматуры и коррозионные испытания бетона). В зависимости от выявленных повреждений фундаментов следует разработать схему строительных работ, направленных на восстановление их несущей способности и перенос нагрузок, связанных с новым использованием здания, со здания на фундаменты. Если несущая способность грунтового основания недостаточна, следует разработать и выполнить работы по укреплению.

В качестве следующего этапа рекомендуется оценить текущее техническое состояние потолков. В случае сомнения следует провести локальные вскрытия для определения типа и конструкции потолка. Если обнаружены грибки или плесень, следует провести микологические исследования и принять контрмеры. Как и в случае с фундаментами, физико-механические параметры материалов, используемых в потолках, могут быть определены с помощью разрушающих и неразрушающих методов диагностики. При выявлении повреждений следует отремонтировать или заменить наиболее сильно поврежденные элементы, но при этом следует помнить о необходимости сохранения элементов, наиболее ценных с художественной и/или исторической точки зрения.

Следует провести оценку технического состояния кровли и, если наблюдаются протечки, необходимо закрепить кровлю. Необходимо также оценить техническое состояние конструкции крыши. Если выявлены серьезные повреждения, следует рассмотреть возможность укрепления или замены всех элементов конструкции. Окна и двери также должны быть защищены, чтобы уменьшить воздействие атмосферных условий на внутренние помещения здания.

Микологическая и строительная экспертиза включает в себя обследование монтажных систем, присутствующих в здании, как на предмет их расположения, так и эксплуатации. Особое внимание следует уделить системам защиты от молний и противопожарной защиты, а также всем системам водоснабжения и канализации, поскольку любая утечка может привести к быстрому разрушению здания.

Комплексное экспертное заключение часто требует оценки результатов испытаний междисциплинарными группами экспертов, представляющих различные области знаний. Юридическая процедура проведения строительных работ – реновация. Статус повреждения при строительстве, статус катастрофы при строительстве – должна определяться на основе оценки технического состояния и в сотрудничестве с сотрудником по сохранению. Таким образом, должна быть установлена процедура получения соответствующих разрешений.

Заключение

В ходе научно-исследовательской работы был произведен анализ урбанистических и градостроительных концепций. А также особое внимание было уделено архитектурному наследию города и его оценке со стороны государства.

На основе комплексного диагностического исследования, проведенного как на месте, так и в лаборатории, была разработана концепция, иллюстрирующая процедуры правильной оценки технического состояния сооружений.

Необходимо учитывать, что здания характеризуются специфическими технологиями, техническими и архитектурными решениями и историей использования. Таким образом, каждый объект требует индивидуального подхода при оценке технического состояния.

Список литературы:

1. Беренго В. Инъекции для улучшения грунта под историческими зданиями: Пять историй болезни как обзор метода // Геотехническая инженерия для сохранения памятников и исторических мест. – Лондон, 2013. – 174 с.
2. Визгалов Д. Мегалополисы России: на стыке эпох. – 2013. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.radiorus.ru/news.html?id=76812> (дата обращения 10.11.2024)
3. Кардани Г., Бинда Л. Руководство по оценке качества несущей кладки в построенном наследии // Построенное наследие: мониторинг управление сохранением. Часть серии "Исследования для развития". – Springer International Publishing, 2015 – 125 с.
4. Лаппо Г.М. География городов: учеб. пособие для геогр. ф-тов вузов. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1997.

5. Львов И. Активное подземное строительство – будущее Москвы. – 2009. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.geoda.ru/news/?news=26556 (дата обращения 22.11.2024).
6. Почему будущее Земли будет зависеть от того, как мы строим наши города. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.washingtonpost.com/news/energyenvironment/wp/2015/10/09/why-earths-future-will-depend-on-how-we-build-our-cities/> (дата обращения 20.10.2024).
7. Рой О. Проблемы и перспективы модернизации российских моногородов. – 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://innclub.info/wp-content/uploads/2012/03/%D1%80%D0%BE%D0%B9.doc> (дата обращения 15.11.2024).
8. Урбанек М. Семь сторон света. – М.: Изд-во МАК, 2003. – 240 с.
9. Юрак В. Формирование социально-экологического образа мегаполиса. – 2011. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fobe.ru/pages-19.html> (дата обращения 25.10.2024).
10. Oliveira DV, Lourenço PB, Garbin E, Valluzzi MR, Modena C. Experimental investigation on the structural behaviour and strengthening of three-leaf stone masonry walls, 2006. – 826 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://link.springer.com/article/10.1617/s11527-012-9832-3> (дата обращения 25.10.2024).

РАЗРАБОТКА ЗАКОНЧЕННОГО МОДУЛЯ ВОСЬМИРАЗЯДНОГО СУММАТОРА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

Гудзенко Артем Валерьевич

*бакалавр технических наук,
Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана,
РФ, г. Москва*

Белецкий Никита Ильич

*бакалавр технических наук,
Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет),
РФ, г. Москва*

DEVELOPMENT OF A COMPLETE MODULE OF AN EIGHT-BIT SEQUENTIAL ADDER

Artem Gudzenko

*Bachelor of Technical Sciences,
Bauman Moscow State Technical
University, N.E. Bauman,
Russia, Moscow*

Nikita Beletsky

*Bachelor of Technical Sciences,
Moscow Aviation Institute
(National Research University),
Russia, Moscow*

Аннотация. Объектом разработки является модуль восьмиразрядного сумматора последовательного действия.

Цель работы – создание полного комплекта конструкторской документации для модуля восьмиразрядного сумматора последовательного действия.

При проектировании решены следующие задачи: анализ объекта разработки на функциональном уровне, разработка функциональной схемы модуля, выбор элементной базы для реализации объекта, разработка принципиальной схемы модуля, расчет электрических параметров.

Результатом проектирования является комплект конструкторской документации для изготовления устройства.

Abstract. The object of development is a module of an eight-bit adder sequential action.

The purpose of the work is to create a set of design documentation for a complete module of an eight-bit adder of sequential action.

When designing, the following tasks were solved: analysis of the development object at the functional level, development of the functional diagram of the module, selection of the element base for the implementation of the object, development of the circuit diagram of the module, calculation of electrical parameters.

The design result is a set of design documentation for the manufacture of the device.

Ключевые слова: СУММАТОР, ТТЛ, ТТЛШ, СХЕМА.

Keywords: SUMMATOR, TTL, LSTTL, DIAGRAM.

Перечень сокращений и обозначений

В настоящем документе применены следующие сокращения и обозначения:

ЛЭ – логический элемент

МС – микросхема

ТТЛ – Транзисторно-транзисторная логика;

ТТЛШ – Транзисторно-транзисторная логика Шоттки;

ШД – шина данных

Введение

В данной работе производится разработка законченного модуля восьмиразрядного сумматора последовательного действия.

Модуль восьмиразрядного сумматора последовательного действия предназначен для проведения операции сложения двух чисел.

Актуальность разрабатываемого устройства в сфере современной вычислительной технике объясняется следующим: сложение занимает доминирующее место среди арифметических операций. Обработка сигналов, функционирование цифровых фильтров, решение задач наведения и робототехники, мониторинга различных процессов, статистическая обработка, маршрутизация информационных потоков и т.д. требуют применения высокопроизводительных цифровых и символьных средств обработки информации. Очевидно, что повышение скорости выполнения

операции сложения дает возможность ускорить все другие арифметические операции.

Основная часть

1. Анализ требований

Основной задачей работы устройства является формирование результирующего восьмибитного слова путем последовательного по-тактного сложения заданных параметров, которыми являются два восьмибитных слова, а также начальный бит переноса.

1.1 Принцип работы разрабатываемого устройства

Два начальных числа подаются на схему через шину данных (ШД) и записываются в два восьмибитных регистра сдвига. ШД устройства шестнадцатитбитная, бит переноса подается на устройство отдельным сигналом.

После записи чисел, регистры сдвига каждый так будут выдавать по одному биту на выход, начиная с младшего разряда, тем самым параллельный код преобразуется в последовательный.

Данные с выходов регистров подаются на одноразрядный сумматор, который высчитывает результат сложения, а также бит переноса. Бит переноса будет подаваться на вход одноразрядного сумматора на следующий такт. При сложении самых младших битов будет использоваться бит переноса, поданный на схему вместе с начальными значениями чисел. За выбор нужного бита переноса отвечает мультиплексор, который будет выдавать на 1 такте – бит заданный, как начальное значение, на всех остальных тактах – бит переноса, посчитанный при сложении предыдущих разрядов. Для правильной выборки используется счетчик и комбинация логических элементов, которые будут формировать бит выбора для мультиплексора. Выходные значения записываются в сдвиговый регистр, результирующий бит переноса будет выводиться отдельным сигналом.

1.2 Выбор схемотехнического решения

Первоочередной задачей является запись данных в регистры, для хранения данных будет использоваться следующее решение:

- Два сдвиговых регистра, преобразующих параллельный код в последовательный.

Далее необходимо реализовать одноразрядный сумматор. Для этого используются следующие элементы:

- Два элемента «Исключающее ИЛИ». Первый элемент определяет результат сложения двух битов чисел, а второй – «прибавляет» к результату, полученному на первом элементе, бит переноса.

- Два элемента «И». Данные элементы необходимы для определения переполнения при сложении битов. Один элемент определяет, было ли переполнение, принимая на вход биты чисел, и, соответственно, выдаст «1», если биты обоих чисел равны «1». Второй элемент отслеживает переполнение при сложении суммы двух изначально поданных битов и бита переполнения.

- Элемент «ИЛИ». Данный элемент принимает на вход значения с элементов «И», тем самым рассматривая все возможные варианты переполнения.

Далее необходимо, чтобы бит переноса подавался на вход одно-разрядного сумматора на следующий такт. Для этого используется D-триггер, который будет обеспечивать необходимую задержку.

Необходимо также предусмотреть наличие элемента, который будет отвечать за подсчет тактов работы схемы, чтобы правильно выдавать управляющие сигналы на различные элементы схемы. Будем использовать:

- Четырехбитный программируемый счетчик.

- Элемент «4 ИЛИ-НЕ». Данный элемент позволит определить является ли текущий такт 1 или нет. Для этого на вход будут подаваться 4 бита со счетчика. Результат данного элемента будет являть управляющим сигналом для выбора бита переноса.

За выбор нужного бита переноса будет отвечать:

- Мультиплексор. Данный элемент позволит выбирать на каждом такте правильный бит переноса. Для этого в качестве управляющего сигнала будет подаваться результат с элемента «4 ИЛИ-НЕ».

Выходное значение и результирующий бит переноса должны также храниться в регистре. Это реализовано с помощью:

- Двух сдвиговых регистров, преобразующих последовательный код в параллельный.

2. Синтез функциональной схемы

На основании выбранного схемотехнического решения были выделены функции устройства и реализующие их блоки – блок приема, блок промежуточного подсчета, блок выборки, блок выдачи ответа. Опишем подробнее каждый функциональный блок и рассмотрим их взаимодействие.

Разработанная функциональная схема восьмиразрядного сумматора последовательного действия представлена на рисунке 1 и также содержится в приложении Б.

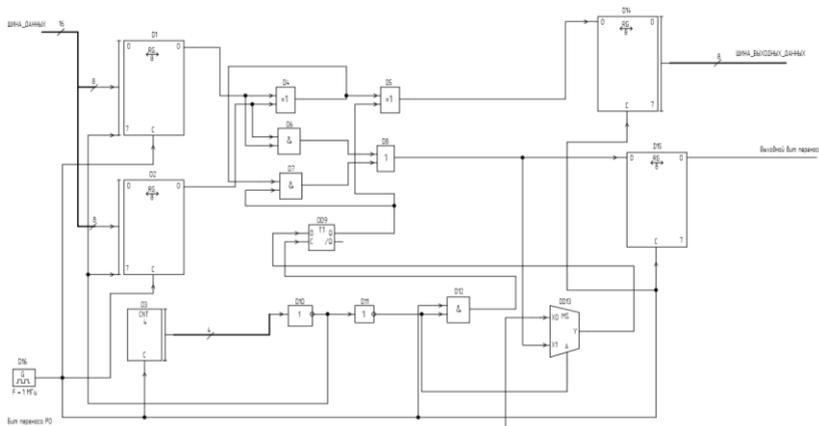


Рисунок 1. Функциональная схема устройства

2.1 Блок выборки

Основа блока выборки – четырехразрядный счетчик. Счетчик обеспечивает подсчет тактов. На основе счетчика будут формироваться управляющий сигнал для мультиплексора, выбирающего биты переноса, а так же бит управления для выходных регистров.

На выходе счетчика стоит элемент «4 ИЛИ-НЕ». Данный элемент будет определять идет 1 такт работы или нет. Далее этот сигнал будет подаваться на мультиплексор, который будет определять, какой бит переноса выбрать. На вход мультиплексора подаются два бита: бит переноса для 1 такта работы сумматора, который задается пользователем, и бит переноса для всех остальных тактов работы схемы, рассчитанный на предыдущем такте работы одноразрядного сумматора.

Бит управления для выходных регистров – это бит, который после окончания работы схемы, запретит выходным регистрам записывать новые значения. Данный сигнал формируется с помощью ряда логических элементов, благодаря которым можно сформировать сигнал, который запретит работу выходных регистров. Сигнал поступает на D-триггер как тактовый сигнал, а в качестве данных на вход подается запрещающий сигнал, который поступит на выходные регистры исключительно после определенного такта, который будет означать конец работы схемы.

2.2 Блок приема

Функциональный блок приема данных состоит из двух сдвиговых регистров, в которых и будут записаны начальные значения. Запись данных будет производиться по разрешающему сигналу. Разрешающий сигнал будет подаваться от блока выборки.

Далее, каждый такт, сдвиговые регистры будут выдавать на выход по одному биту – таблица 1.

Таблица 1.

**Работа сдвиговых регистров
Начальное значение на входе регистра: 11001001**

Номер такта	Выход регистра
1	1
2	0
3	0
4	1
5	0
6	0
7	1
8	1

Блок приема будет выдавать значения на блок промежуточного подсчета.

2.3 Блок промежуточного подсчета

Блок промежуточного подсчета – это одноразрядный сумматор. Данный блок обеспечивает сложение двух чисел побитово, организуя последовательное сложение. Каждый такт, данный функциональный блок выдает один бит результирующего значения, и этот бит подается на блок выдачи ответа. Также каждый такт формируется бит переноса, который подается на вход данного блока на следующей итерации сложения.

Данный функциональный блок состоит исключительно из ЛЭ и D-триггера. Триггер обеспечивает необходимую задержку для бита переноса для следующей итерации. Данный функциональный блок работает 8 тактов, так как разрядность исходных данных 8 бит.

2.4 Блок выдачи ответа

Блок выдачи ответа состоит из двух сдвиговых регистров, преобразующих последовательный код в параллельный. Один из регистров хранит выходное значение, которое будет формироваться каждый такт

работы схемы, пока не окончится работа блока промежуточного подсчета. Второй регистр нужен для получения и хранения результирующего бита переноса.

3. Построение временных диаграмм

Для начала промоделируем, как данные в регистры записываются на 1 такте, а далее, начиная со второго такта, потактно последовательно подаются на выход, начиная с младшего бита – рисунок 2.



Рисунок 2. Временная диаграмма сдвиговых регистров входа

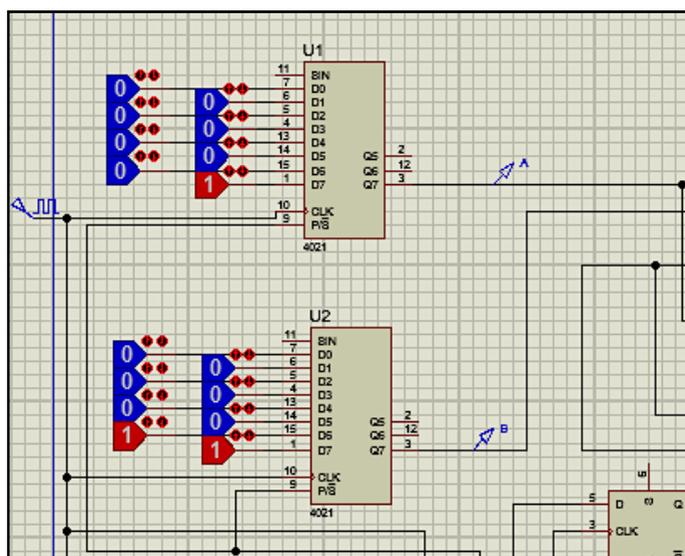


Рисунок 3. Записанное число в регистры сдвига

Результатом работы устройства будет выходное восьмиразрядное слово, полученное на 9 такте работы. На рисунке 4 представлена временная диаграмма выходов регистра ответа.

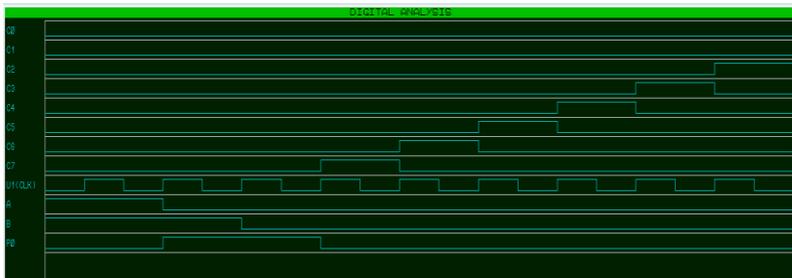


Рисунок 4. Временная диаграмма работы схемы

Итоговая временная диаграмма, объединяющая в себе входные и выходные результаты, а также промежуточные данные, представлена на рисунке 5 и также содержится в приложении Г.

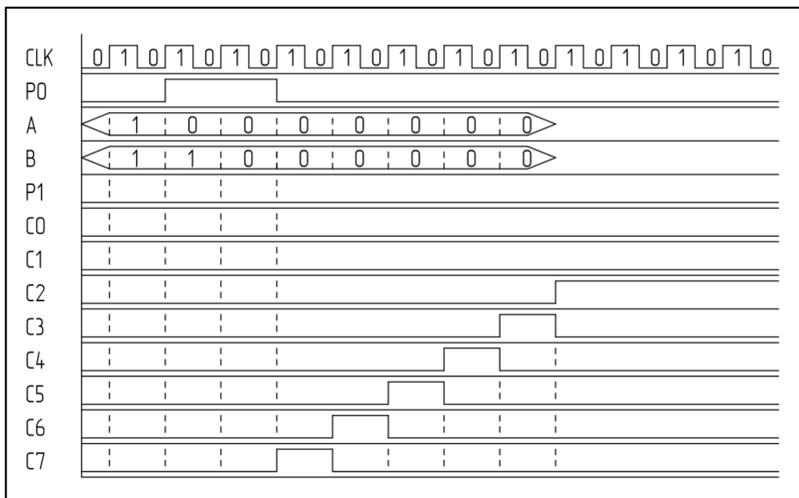


Рисунок 5. Временная диаграмма

P0 – бит переноса в старший разряд
 P1 – результирующий бит переноса (входит в ответ)
 A – первое входное число
 B – второе входное число
 CO..C7 – результат
 CLK – тактовый сигнал

Рисунок 6. Пояснение сигналов к временной диаграмме

4. Синтез принципиальной схемы

Разработанная принципиальная схема восьмиразрядного сумматора последовательного действия представлена на рисунке 7 и в приложении В. Схема выполнена согласно ГОСТ 2.743-91 [2].

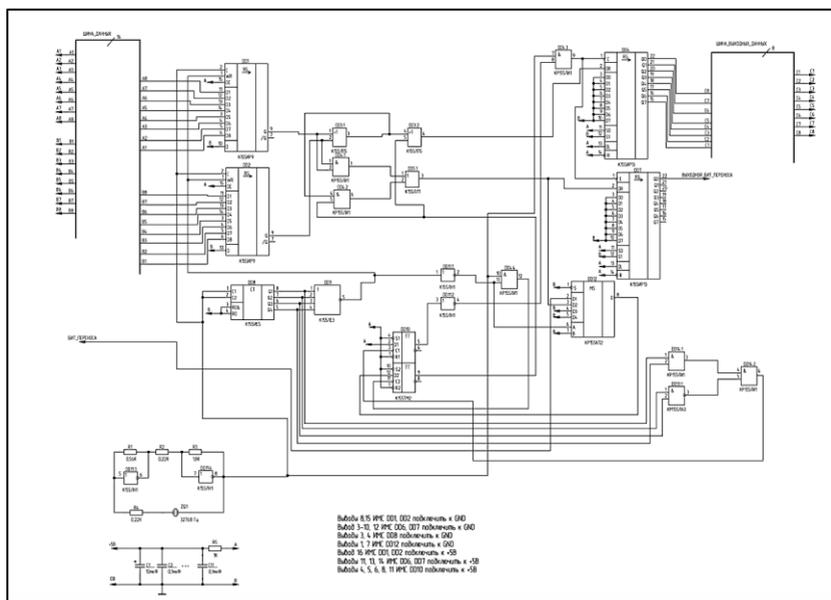


Рисунок 7. Принципиальная схема устройства

4.1 Выбор элементной базы

При выборе элементной базы прежде всего учтем быстродействие и потребляемую мощность элементов. В силу того, что по требованиям технического задания имеется ограничение на использование элементов только ТТЛ логики, элементная база должна состоять и серий МС, построенных на ТТЛ логике.

Цифровые интегральные МС на логике ТТЛ считаются менее перспективными, однако они имеют ряд преимуществ: высокое быстродействие, которое может достигать десятков мегагерц, хорошая мехоустойчивость, обширная номенклатура.

Отечественная промышленность производит широкий ассортимент логических МС, использующих структуры ТТЛ. На их основе выполнены такие распространенные серии, как К155, КР155. Рассмотрим данные, приведённые в таблице 3, – параметры отечественных серий ТТЛ-микросхем.

Серия К155 является самой полной серией микросхем ТТЛ. В неё входят около 100 микросхем различного назначения. В эту серию входят как все элементы базовой логики (И, ИЛИ, НЕ, И – НЕ, ИЛИ – НЕ) так и построенные на этих элементах более сложные узлы для выполнения логических операций: триггеры, регистры, счётчики, сумматоры.

Вся серия К155 является полным аналогом зарубежной серии SN74. Она была разработана в США ещё в 1965 году, но продолжает выпускаться до сих пор (аналогично и серии К155). На серии К155 процесс напыления в вакууме на монокристалл кремния структур ТТЛ весьма прост, что себестоимость микросхем ТТЛ по сравнению с другими микросхемами фантастически низкая.

Максимальная допустимая тактовая частота устройств серии К155 составляет 10МГц. Исходя из данных обстоятельств, отдадим предпочтение данной серии устройств.

На этапе синтеза функциональной схемы были определены основные устройства и ЛЭ, необходимые для построения схемы электрической принципиальной. Определимся с конкретными моделями устройств.

4.2 Выбор устройства хранения начальных данных

В качестве сдвиговых регистров, которые будут хранить исходные значения, используем элемент КР155ИР9. На рисунке 8 представлено УГО элемента.

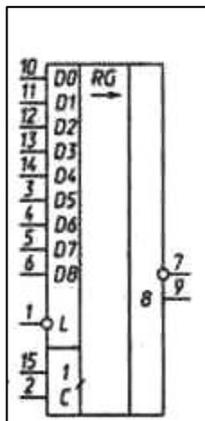


Рисунок 8. УГО K155IP9

Входы D1..D8 используются как шина данных для записи данных параллельного типа. Так же записывать данные можно не параллельно, а последовательно, для этого используется вход D0. Вход 2 (C) – тактовый вход. Инверсный вход 1 (L) используется как разрешающий вход для загрузки данных в регистр.

4.3 Выбор устройств подсчета тактов и формирования сигналов

Для подсчета тактов требуются счетчик. Для данной схемы достаточно использовать 4 разрядный двоичный счетчик K155IE5. УГО данного элемента представлено на рисунке 9.

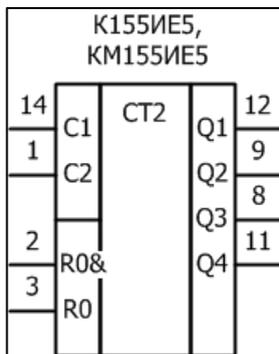


Рисунок 9. УГО KP155IE5

Микросхема **KP155IE5** – четырёхразрядный программируемый двоичный счетчик с возможностью запрещения счета. Счетчик KP155IE5 с асинхронным сбросом и синхронной начальной загрузкой.

В таблице 2 представлены комбинации управляющих сигналов ИМС и соответствующие режимы работы.

Таблица 2.

Режимы работы K155IE5

Clock	Вход				Режим работы
	E	EWR	ECR	R	
	1	0	X	X	Предустановка
	1	1	0	X	Нет счета
	1	1	X	0	Нет счета
	1	1	1	1	Счет
X	0	X	X	X	Сброс

Для формирования правильных сигналов используются D-триггеры K155TM2. На рисунке 12 представлено УГО триггеров.

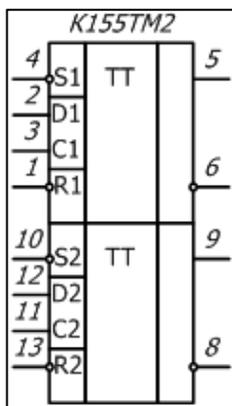


Рисунок 12. УГО K155TM2

Микросхема представляет из себя 2 D-триггера с динамическим управлением по входам синхронизации, имеющие входы асинхронной установки *R* и *S*.

При подаче на вход S логической 0 и на вход R – логической 1 триггер устанавливается в единичное состояние ($Q = 1$). При подаче на вход S логической «1» и на вход R – логического «0» триггер устанавливается в нулевое состояние. При $S = R = 1$ триггер работает как D -триггер, повторяя на выходе Q сигнал на входе D при воздействии положительного фронта на входе синхронизации.

4.4 Выбор элемента, обеспечивающего выборку битов переноса

Для выбора используется микросхема КР155КП2. Данная ИМС представляет собой двоянный цифровой селектор-мультиплексор 4-1. На рисунке 13 представлено УГО ИМС.

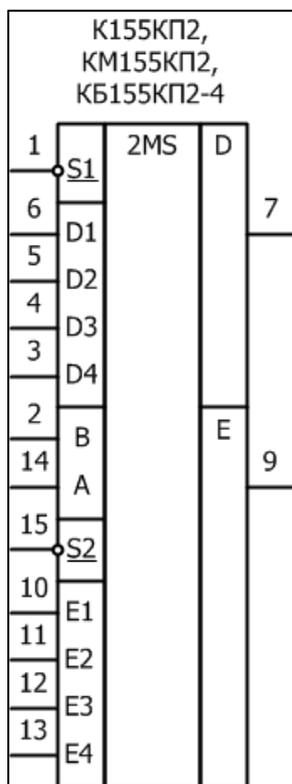


Рисунок 13. УГО КР155КП2

4.5 Выбор устройства хранения выходных данных

В качестве сдвиговых регистров, которые будут хранить выходные значения, используем элемент К155ИР13. На рисунке 14 представлено УГО элемента.

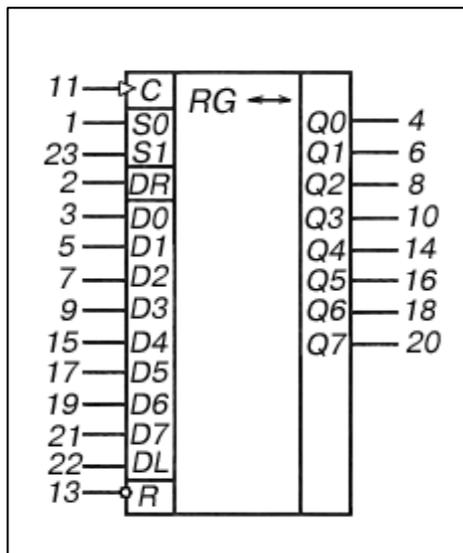


Рисунок 14. УГО К155ИР13

Вход используется как последовательный вход, а выходы Q0..Q7 – параллельный выход ИМС. С – тактовый вход. Для работы ИМС необходимо подать сигнал высокого уровня.

Именно сюда будет подан сигнал, не позволяющий дальнейшую запись данных в ИМС.

4.6 Выбор вспомогательных устройств

В качестве вспомогательных элементов выбираются:

- К155ЛП5 – 4 элемента «Исключающее ИЛИ»;
- КР155ЛИ1 – 4 элемента «И»;
- К155ЛЛ1 – 4 элемента «ИЛИ»;
- К155ЛН1 – 6 элементов «НЕ»;
- КМ155ЛА3 – 4 элемента «И-НЕ»;
- К155ЛЕ3 – 2 элемента «4 ИЛИ-НЕ».

4.7 Выбор конденсаторов, резисторов и кварцевого резонатора

Чтобы обеспечить стабильный режим работы устройства потребуется устранение помех по питанию. Для устранения скачков напряжения по нестабильности источника питания применим ряд конденсаторов. При этом необходимо обеспечить фильтрация и высокой частоты, и низкой. Для этого используется конденсатор MC0603F1 10 мкФ и 10 конденсаторов СС0603JRNPO 0,1мкФ.

Для того, чтобы обеспечить схему стабильными тактовыми импульсами, необходимо собрать тактовый генератор с заданной частотой. На рисунке 15 представлена схема генератора.

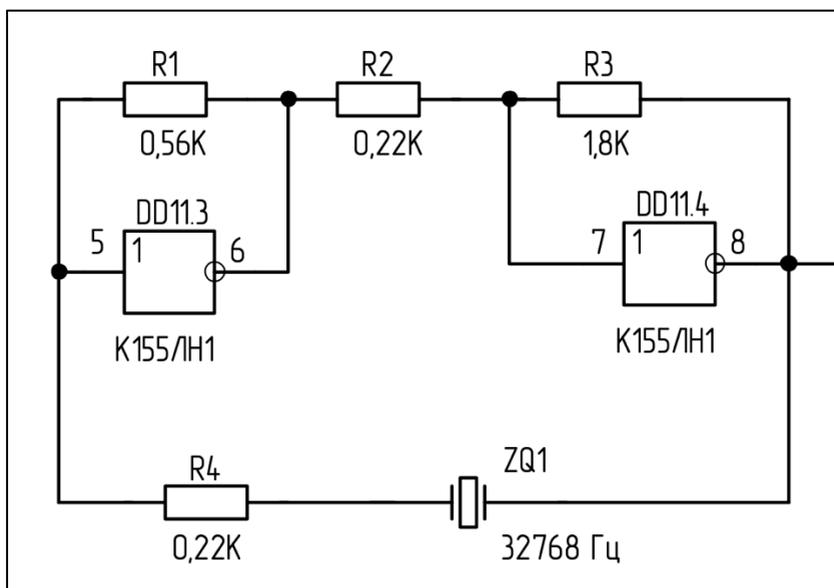


Рисунок 15. Генератор тактовых импульсов

Для данной схемы используются резисторы С0603М различного номинала, а также кварцевый резонатор HCMOS/TTL с частотой 32768 Гц.

5. Расчет мощности устройства

Рассчитаем мощность, потребляемую сумматором последовательного действия. На все МС подано напряжение 5В. Суммарная

мощность, потребляемая устройством, состоит из статической и динамической мощностей.

Рассчитаем статическую мощность, потребляемую спроектированным устройством, и приведем расчеты в таблице 3.

Таблица 3.

Расчет мощности, потребляемой в статическом режиме

ИМС	Потребляемая мощность, Вт	Количество	Суммарная потребляемая мощность, Вт
K155ИР9	0,21	2	0,42
K155ЛН1	0,0197	4	0,0788
K155ЛЛ1	0,051	2	0,102
KP155ЛИ1	0,035	6	0,21
K155ЛП5	0,066	3	0,198
KM155ЛА3	0,019	1	0,019
K155ЛЕ3	0,046	1	0,046
K155ИР13	0,609	2	1,218
KP155КП2	0,315	1	0,315
K155ТМ2	0,078	1	0,078
KP155ИЕ5	0,265	1	0,265

$$\Sigma P_{cc} = I_{cc} \cdot 10^{-3} \cdot U_{cc} \cdot n, \quad (1)$$

где потребляемый ток обозначается как I_{cc} , напряжение питания обозначается как U_{cc} , а потребляемая мощность P_{cc} .

Таким образом, суммарная потребляемая мощность в статическом режиме равна 2,948 Вт.

Рассчитаем динамическую потребляемую мощность каждой микросхемы по формуле (1):

$$P_{дин.} = C_0 U_{пит.}^2 f_{вх.} + C_{нагр.} U_{пит.}^2 f_{вых.}, \quad (2)$$

где C_0 – входная емкость ИМС, $U_{пит.}$ – напряжение питания (5В), $C_{нагр.}$ – емкость нагрузки, $f_{вх.}$ и $f_{вых.}$ – входная и выходная частоты соответственно. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4.

Расчет мощности, потребляемой в динамическом режиме

ИМС	Потребляемая мощность, Вт	Количество	Суммарная потребляемая мощность, Вт
K155ИР9	0,15	2	0,3
K155ЛН1	1,2	4	4,8
K155ЛЛ1	0,12	2	0,24
KP155ЛИ1	0,98	6	5,88
K155ЛП5	1,3	3	3,9
KM155ЛАЗ	0,8	1	0,8
K155ЛЕ3	1,5	1	1,5
K155ИР13	2,2	2	4,4
KP155КП2	1,7	1	1,7
K155ТМ2	1,45	1	1,45
KP155ИЕ5	0,84	1	0,84

Таким образом, суммарная потребляемая мощность в динамическом режиме равна 25,81 Вт. Следовательно устройство потребляет 0,61 А, что примерно соответствует потребляемой мощности 2,948 Вт.

Заключение

В ходе выполнения проекта получены функциональное и принципиальное описание устройства, а также временные диаграммы ситуации его работы.

Устройство представляет собой восьмиразрядный сумматор последовательного действия. Сумматор полностью реализован на отечественных микросхемах логики TTL.

Начальная запись чисел производится в регистры, выходной ответ так же хранится в регистре.

Было произведено моделирование разработанного устройства в программе Proteus. По результатам моделирования было выяснено, что устройство работает корректно.

Устройство имеет следующие технические характеристики:

- Тип сумматора: последовательный
- Разрядность сумматора: 8бит
- Разрядность шины данных 16
- Логика элементов TTL
- Тактовая частота – 10 МГц.
- Мощность потребления – не более 3 Вт.
- Условия эксплуатации:
- температура окружающей среды 25-28 °С

- относительная влажность воздуха до 80 %

Список литературы:

1. Бирюков С.А. Применение цифровых микросхем серии ТТЛ и КМОП. – М.: ИП РадиоСофт, 2001. – 544 с.
2. ГОСТ 2.743-91 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники. – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 65 с.
3. Каган Б.М. Электронные вычислительные машины и системы. – изд. 3-е. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 172 с.
4. Нефедов А.П. Интегральные микросхемы и их зарубежные аналоги. Справочник. – Т. 5. Серии К544–К564. – М.: КУБК-а, 1997. – 608 с.
5. Ревич Ю.В. Занимательная электроника. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 640 с.

ГЕОМЕТРИЯ И ПОВСЕДНЕВНАЯ ЖИЗНЬ: КАК ФОРМУЛЫ ПОМОГАЮТ В АРХИТЕКТУРЕ И ДИЗАЙНЕ

Кильдияров Ризван Ильдарович

*студент 1 курса,
напр. «Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождения,
Уфимский государственный
нефтяной технический университет,
РФ, г. Уфа*

Айдимиров Никита Герасимович

*студент 1 курса,
напр. «Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождения,
Уфимский государственный
нефтяной технический университет,
РФ, г. Уфа*

Рахматуллина Элина Фанисовна

*старший преподаватель
кафедры «Информационные
технологии и прикл. Математика»,
Уфимский государственный
нефтяной технический университет,
РФ, г. Уфа*

Рахматуллина Карина Тагировна

*ученица 8 т. класса
АНОО "Президентский лицей "Сирцус",
РФ, г. Уфа*

GEOMETRY AND EVERYDAY LIFE: HOW FORMULAS HELP IN ARCHITECTURE AND DESIGN

Rizvan Kildiyarov

*1st year student,
e.g., "Development and operation
of oil and gas fields,
Ufa State Petroleum Technical University,
Russia, Ufa*

Nikita Aidimirov

*1st year student,
e.g., "Development and operation
of oil and gas fields,
Ufa State Petroleum Technical University,
Russia, Ufa*

Elina Rakhmatullina

*Senior lecturer in the
Department of Information Technology
and Applications. Mathematics",
Ufa State Petroleum Technical University,
Russia, Ufa*

Karina Rakhmatullina

*Student of the
8th grade ANOO "Sirius Presidential Lyceum",
Russia, Ufa*

Аннотация. Статья посвящена исследованию роли геометрии в повседневной жизни, с акцентом на её применение в архитектуре, дизайне интерьеров, инженерных конструкциях, урбанистике и малых формах, таких как мебель и бытовые предметы. Геометрические принципы являются основой проектирования объектов, которые окружают нас, помогая решать задачи оптимизации пространства, улучшения функциональности, безопасности и эстетической привлекательности. Рассматриваются примеры использования геометрии в реальных проектах, таких как архитектура "Москва-Сити", проектирование городской застройки, а также в дизайне мебели и посуды. Особое внимание уделено применению современных технологий, таких как компьютерное моделирование и 3D-печать, которые расширяют возможности геометрии

ческого проектирования. В статье показано, как геометрия и технологии способствуют созданию инновационных решений, улучшая качество жизни и формируя комфортные и функциональные пространства.

Abstract. The article is devoted to the study of the role of geometry in everyday life, with an emphasis on its application in architecture, interior design, engineering structures, urbanism and small forms such as furniture and household items. Geometric principles are the basis for designing the objects that surround us, helping to solve the problems of optimizing space, improving functionality, safety and aesthetic appeal. Examples of the use of geometry in real projects such as the architecture of Moscow City, the design of urban buildings, as well as in the design of furniture and tableware are considered. Special attention is paid to the use of modern technologies such as computer modeling and 3D printing, which expand the possibilities of geometric design. The article shows how geometry and technology contribute to the creation of innovative solutions, improving the quality of life and creating comfortable and functional spaces.

Ключевые слова: геометрия, архитектура, дизайн интерьеров, инженерные конструкции, урбанистика, проектирование, математические формулы, 3D-моделирование, компьютерное моделирование, мебель, бытовые предметы, эргономика, урбанистическое планирование, технологии, инновации, пространство, комфорт.

Keywords: geometry, architecture, interior design, engineering structures, urbanism, design, mathematical formulas, 3D modeling, computer modeling, furniture, household items, ergonomics, urban planning, technology, innovation, space, comfort.

Введение

Геометрия, как одна из самых древних наук, играет важнейшую роль в проектировании и создании объектов, которые окружают нас в повседневной жизни. От архитектуры до дизайна мебели, от инженерных конструкций до городской планировки – геометрия является неотъемлемой частью всех процессов, связанных с разработкой функциональных и эстетически привлекательных пространств и объектов.

Применение геометрических принципов помогает решать задачи, связанные с оптимизацией пространства, повышением безопасности, удобства и комфорта, а также с улучшением эстетической ценности окружающей среды. Современные технологии, такие как компьютерное моделирование, 3D-печать и роботизированное строительство,

значительно расширили возможности использования геометрии, позволяя создавать всё более сложные и точные конструкции.

В этой статье мы рассмотрим, как геометрия используется в различных областях, таких как архитектура, дизайн интерьеров, инженерия, урбанистика, а также в создании малых форм – мебели и бытовых предметов. Мы проанализируем, как математические принципы помогают создавать функциональные, безопасные и эстетически привлекательные решения, улучшая качество жизни и способствуя развитию новых технологий.

I. Геометрия в архитектуре: основные принципы

Архитектура – это не только искусство создания зданий, но и наука, в которой геометрия играет ключевую роль. Применение геометрических принципов помогает архитекторам решать задачи, связанные с пропорциями, симметрией, устойчивостью и функциональностью зданий. Правильное использование геометрии позволяет проектировать как простые, так и сложные конструкции, создавая пространство, которое не только эстетически привлекательно, но и практично в использовании.

1.1. Пропорции и симметрия

Одним из главных геометрических принципов в архитектуре являются пропорции и симметрия. Существуют проверенные временем пропорции, такие как золотое сечение, которое использовалось ещё в античности и остаётся актуальным и в современной архитектуре. Золотое сечение делит отрезок на две части так, что отношение всей длины отрезка к большей части равно отношению большей части к меньшей. Этот принцип можно встретить в планах зданий, фасадах, интерьерах и даже в расположении элементов внутри помещений.

Здание храма Василия Блаженного на Красной площади является ярким примером использования симметрии и геометрии в архитектуре. Каждая башня храма имеет свою уникальную форму, но все они следуют общим пропорциям и гармонично вписываются в общий ансамбль. Геометрия элементов, от центральной башни до самых маленьких куполов, создаёт ощущение целостности и сбалансированности.

1.2. Применение геометрических фигур в архитектуре

Геометрические фигуры, такие как прямоугольники, квадраты, круги, треугольники и арки, лежат в основе большинства архитектурных объектов. Простота и функциональность этих форм позволяют создавать здания, которые устойчивы и в то же время визуально при-

влекательны. Прямые линии и углы часто применяются для построения прямоугольных и квадратных зданий, тогда как округлые формы, такие как купола и арки, помогают распределять нагрузку и создают мягкие переходы в пространстве.

Спортивный комплекс "Лужники", реконструированный для проведения спортивных мероприятий, является примером применения геометрии в крупных сооружениях. Арки, использованные в конструкции крыши, образуют сложные геометрические формы, которые не только придают зданию величественный вид, но и значительно уменьшают нагрузку на конструкцию, обеспечивая её долговечность.

II. Применение геометрии в дизайне интерьеров

Геометрия не ограничивается только внешними фасадами зданий – она активно используется и в дизайне интерьеров. Геометрические принципы помогают создавать гармоничные пространства, оптимизировать использование площади и решать задачи функциональности и эстетики. Рассмотрим основные способы применения геометрии в интерьере.

2.1. Геометрические фигуры и формы

Геометрические формы активно применяются для создания уникальных элементов декора. Круги, квадраты, прямоугольники и треугольники используются в дизайне мебели, полов, стеновых панелей и декора. Геометрические узоры могут быть использованы для создания акцентов в интерьере или для визуального разделения пространства.

В офисах, расположенных в небоскрёбах "Москва-Сити", часто используются геометрические узоры в отделке стен и мебели. Такие узоры помогают организовать пространство и добавляют визуальный интерес в строгие офисные интерьеры.

2.2. Симметрия и асимметрия

В дизайне интерьеров широко используется как симметрия, так и асимметрия. Симметричные композиции создают ощущение порядка и спокойствия, в то время как асимметрия может добавить динамики и оригинальности. Применение симметрии и асимметрии также может зависеть от того, какой эффект дизайнер хочет создать в помещении. В интерьере гостиницы "Метрополь" используется симметрия для создания классического и строгого вида в фойе и холлах. Стильные симметричные элементы мебели и освещения делают пространство уравновешенным и величественным.

III. Геометрия в инженерных конструкциях

3.1. Геометрия и проектирование мостов

Одним из ярких примеров применения геометрии в инженерных конструкциях является проектирование мостов. Архитекторы и инженеры используют различные геометрические формы, такие как арки, треугольники и параболы, для создания мостовых конструкций, которые эффективно распределяют нагрузки и обеспечивают прочность.

Мост через реку Волгу в Твери является примером использования геометрии для создания арочной конструкции. Арка в мостах помогает распределять нагрузку на поддерживающие конструкции и снижать общую нагрузку на опоры. Использование правильных углов и пропорций позволяет повысить стабильность и долговечность моста.

3.2. Геометрия в строительстве дорог

Геометрия применяется при проектировании дорог для расчёта кривых и углов наклона. Для расчёта **радиуса кривизны** при проектировании поворотов используется следующая формула:

$$R = \frac{V^2}{g \cdot \tan(\alpha)}$$

где: R – радиус кривизны,
V – скорость транспортного средства,
g – ускорение свободного падения,
 $\tan \alpha$ – угол наклона дороги.

Эта формула помогает проектировать безопасные повороты на дорогах и регулирует скорости движения транспортных средств в поворотах.

Кольцевая автодорога в Москве (МКАД) использует подобные расчёты для безопасного проектирования поворотов.

IV. Геометрия и урбанистика: создание комфортной городской среды

4.1. Геометрия в организации общественных пространств

Создание комфортных общественных пространств, таких как парки, площади и скверы, также зависит от геометрии. Геометрические формы, такие как круги, прямоугольники и диагонали, используются для организации пространства, обеспечивая гармонию, удобство и доступность для людей.

Парк Горького в Москве – это пример использования геометрии для организации общественного пространства. Геометрические элементы, такие как симметричные аллеи и центральные площади, создают визуальный порядок, а также удобство для пешеходов и отдыхающих.

4.2. Геометрия в озеленении и ландшафтном дизайне

Геометрия также важна для создания красивых и удобных ландшафтных решений в городах. Аллеи, клумбы и газоны могут быть организованы с использованием различных геометрических форм, что помогает создавать эстетически привлекательные и функциональные общественные пространства.

В Екатеринбурге центральный парк спроектирован с использованием геометрически правильных форм, таких как симметричные дорожки, центральная площадь и лужайки. Это позволяет людям комфортно прогуливаться и отдыхать, а также улучшает восприятие пространства.

V. Геометрия и технологии: использование компьютерного моделирования

Современные технологии и геометрия тесно связаны, особенно в области строительства, архитектуры и урбанистики. Компьютерное моделирование стало неотъемлемой частью проектирования, позволяя создавать точные цифровые модели объектов и пространств, оптимизировать их и визуализировать на всех этапах разработки. В этом разделе рассмотрим, как геометрия используется в сочетании с новыми технологиями для создания точных моделей и решений.

5.1. Геометрия и алгоритмы для расчёта структур

Одним из ключевых применений геометрии в компьютерном моделировании является **расчёт прочности и устойчивости конструкций**. Алгоритмы, основанные на геометрических принципах, применяются для моделирования конструкций, таких как мосты, здания и другие инженерные сооружения. Используя методы **конечных элементов** (Finite Element Method, FEM), инженеры могут точно рассчитать распределение напряжений и деформаций в различных частях конструкций.

Формула для **расчёта деформации балки** в результате приложения силы:

$$\delta = \frac{F \cdot L^3}{48 \cdot E \cdot I}$$

где: δ – деформация,

F – сила, приложенная к балке,

L – длина балки,
 E – модуль упругости материала,
 I – момент инерции поперечного сечения балки.

Эти расчёты позволяют оптимизировать конструкцию, минимизируя использование материалов, но сохраняя необходимую прочность.

При проектировании моста через реку Волгу применялись компьютерные модели для расчёта нагрузок и деформаций, чтобы мост мог выдерживать большие потоки транспорта и неблагоприятные погодные условия.

5.2. Геометрия в 3D-визуализации и виртуальной реальности

Современные архитекторы и инженеры используют **3D-визуализацию и виртуальную реальность (VR)** для создания и тестирования проектов до начала строительства. Компьютерные модели помогают не только рассчитывать параметры объектов, но и визуализировать их в реальном времени, что дает возможность внести изменения и улучшения на стадии проектирования. Это особенно важно для сложных и нестандартных архитектурных форм, таких как кривые линии, спирали и параболы.

Для проекта реставрации и реконструкции Третьяковской галереи в Москве использовались 3D-модели, чтобы точно спроектировать изменения в здании и учесть воздействие на его структуру. Это позволило создать подробную модель, которая была визуализирована в виртуальной реальности для принятия оптимальных решений.

VI. Геометрия в малых формах: дизайн мебели и бытовых предметов

Геометрия играет важную роль не только в архитектуре и урбанистике, но и в дизайне малых форм, таких как мебель и бытовые предметы. В этих областях математические принципы помогают создавать не только функциональные, но и эстетически привлекательные объекты, которые гармонично вписываются в интерьер и удобны в использовании. В данном разделе мы рассмотрим, как геометрия используется в проектировании мебели и бытовых предметов, а также приведем примеры из реальной жизни.

6.1. Геометрия в дизайне бытовых предметов

Геометрия также активно применяется в дизайне бытовых предметов, таких как лампы, посуда и бытовая техника. Эти объекты должны быть не только функциональными, но и эстетически привлекательными.

ными, что возможно только при грамотном использовании геометрических форм и пропорций.

6.2. Геометрия и эргономика

Одной из важных задач при проектировании мебели и бытовых предметов является создание эргономичных форм, которые обеспечивают комфорт в использовании. Геометрия помогает учитывать анатомические особенности человеческого тела при создании кресел, столов, стульев и других предметов. Например, важным аспектом является правильный угол наклона спинки стула, который может быть рассчитан с использованием тригонометрии и других математических методов.

1. Расчёт угла наклона спинки стула:

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{h_1 - h_2}{d} \right)$$

где: θ – угол наклона спинки,

h_1, h_2 – высоты верхней и нижней части спинки,

d – расстояние между ними.

Этот расчёт помогает оптимизировать угол наклона спинки для обеспечения

VII. Вывод

Геометрия оказывает огромное влияние на различные области дизайна и строительства, включая архитектуру, урбанистику, инженерные конструкции, а также проектирование мебели и бытовых предметов. В каждом из этих направлений геометрические принципы помогают решать задачи оптимизации пространства, создания удобных и безопасных объектов, а также придания эстетической привлекательности.

В архитектуре и инженерии геометрия используется для расчёта конструкций, устойчивости зданий и мостов, а также для создания комфортных городских пространств. Применение математических формул в расчётах позволяет существенно повысить точность проектирования и минимизировать риски. В урбанистике, благодаря геометрии, создаются функциональные и гармоничные планировки городов, учитывающие потребности жителей и транспортные потоки.

В дизайне мебели и бытовых предметов геометрия помогает создавать не только практичные и эргономичные объекты, но и эстетичные предметы, которые вписываются в окружающую среду. Модуль-

ный и эргономичный дизайн, основанный на геометрических принципах, способствует удобству и долговечности предметов, будь то стулья, столы или посуда.

Современные технологии, такие как компьютерное моделирование и 3D-печать, ещё более усиливают роль геометрии, позволяя создавать точные и инновационные проекты. Геометрия и технологии взаимно дополняют друг друга, открывая новые возможности для проектирования и создания объектов, которые не только функциональны, но и красивы.

Таким образом, геометрия является основой многих достижений в различных сферах, и её роль в проектировании и строительстве продолжает расти, способствуя развитию и совершенствованию окружающего нас мира.

Список литературы:

1. 3D-моделирование в проектировании городской среды // Urban Studies Online [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.urbanstudies.com> (дата обращения: 23.12.2024).
2. Геометрия в дизайне мебели: основы эргономики // Дизайн и технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.designtech.ru> (дата обращения: 23.12.2024).
3. Джонс Т. Геометрия в современном дизайне. – Лондон: Thames & Hudson, 2019. – 256 с.
4. Ефимов Н.В. Высшая геометрия. – М.: МГУ, 2020. – 480 с.
5. Как геометрия помогает архитекторам? // Архитектурный портал ArchDaily [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.archdaily.com> (дата обращения: 23.12.2024).
6. Новиков В.И., Малинин С.В. Применение компьютерного моделирования в архитектуре. – М.: Просвещение, 2021. – 320 с.
7. Технологии 3D-печати в строительстве: примеры из России // Технологический портал TAdviser [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.tadviser.ru> (дата обращения: 23.12.2024).
8. Чирков Б.А. Геометрия для архитекторов. – СПб.: Лань, 2018. – 384 с.

МУЛЬТИОБЛАЧНЫЕ СТРАТЕГИИ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ОБЛАЧНЫХ ПЛАТФОРМ

Лещенко Кирилл Денисович

ассистент

*кафедры информационных систем,
Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина,
РФ, г. Краснодар*

Склярова Оксана Андреевна

студент,

*Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина,
РФ, г. Краснодар*

MULTI-CLOUD STRATEGIES: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF USING MULTIPLE CLOUD PLATFORMS

Kirill Leschenko

Assistant

*of the Department of Information Systems,
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin,
Russia, Krasnodar*

Oksana Sklyarova

Student,

*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin,
Russia, Krasnodar*

Аннотация. В статье рассматривается вопрос актуальности применения мультиоблачных стратегий в целом, указаны особенности, преимущества и недостатки данного подхода. Раскрывается сущность мультиоблачной стратегии, которая предполагает использование услуг нескольких облачных провайдеров для повышения надежности, эффективности и гибкости бизнес-процессов. Приведены и описаны ключевые платформы, предоставляющие современные решения, а особое внимание уделяется вопросу универсальности описанного подхода.

да. Подробно описаны преимущества мультиоблачных технологий, однако указаны и сложности, связанные с управлением, интеграцией, совместимостью и безопасностью при использовании нескольких платформ. В заключении даются рекомендации по применению мультиоблачной стратегии для компаний, работающих в динамичных условиях и нуждающихся в высоких показателях доступности и производительности.

Abstract. The article examines the relevance of implementing multi-cloud strategies in general, highlighting the specific features, advantages, and disadvantages of this approach. It elaborates on the essence of the multi-cloud strategy, which involves utilizing services from multiple cloud providers to enhance the reliability, efficiency, and flexibility of business processes. Key platforms offering modern solutions are identified and described, with special emphasis placed on the versatility of the discussed approach. The advantages of multi-cloud technologies are detailed, while the challenges associated with management, integration, compatibility, and security when using multiple platforms are also addressed. In conclusion, the article provides recommendations for adopting a multi-cloud strategy, particularly for companies operating in dynamic environments and requiring high levels of availability and performance.

Ключевые слова: облачные технологии, мультиоблачная стратегия, кросс-облачные технологии, облачные сервисы, мультиоблачные платформы.

Keywords: cloud technologies, multi-cloud strategy, cross-cloud technologies, cloud services, multi cloud platforms.

В последнее десятилетие облачные технологии стали наиболее востребованной технологией, способной предоставить удобный сетевой доступ к общему набору конфигурируемых вычислительных ресурсов. Такие качества данного подхода, как масштабируемость и экономическая эффективность, а также относительно низкие требования к поддержке и размещению оборудования, позволили ему получить широкое распространение.

Однако, несмотря на очевидные преимущества, у пользователей облачных сервисов возникают трудности при переходе с одной платформы на другую. Эти проблемы связаны с различиями во внутренней архитектуре облаков и сложностями интеграции между ними. Чтобы устранить эти препятствия, активно развивается концепция мультиоблачного взаимодействия.

Мультиоблачная стратегия – это стратегия, при которой компания использует услуги нескольких облачных провайдеров одновременно. Основная идея стратегии состоит в том, чтобы использовать

лучшие возможности каждого провайдера для достижения максимальной эффективности и надежности.

Проще говоря, мультиоблачная стратегия позволяет компании выбирать из облачных сервисов разных провайдеров те, которые лучше всего подходят для решения конкретных задач.

Так, например, условный интернет-магазин может разделить задачи, используя сервисы одного провайдера для размещения веб-сайта, другого – для аналитики данных о покупателях и третьего – для резервного копирования данных.

Описанная стратегия может вызвать также напоминать кросс-облачные технологии, однако мультиоблачная стратегия заметно отличается тем, что она предполагает использование нескольких независимых облачных платформ от разных провайдеров, каждая из которых выполняет специфические задачи, в то время как кросс-платформенные решения ориентированы на интеграцию различных платформ с целью их совместной работы.

На данный момент рынок мультиоблачных платформ находится на стадии развития, в связи с чем количество решений для мультиоблачных сценариев пока ограничено. Однако многие облачные провайдеры активно включены в поиски решения данного вопроса.

Среди наиболее известных мультиоблачных платформ можно выделить Microsoft Azure Arc, разработанное компанией для управления ресурсами из разных облаков и локальных сред через панель управления Azure. В данном случае управляемые приложения могут работать как в Azure, так и в других облаках.

Не менее широкую известность приобрело и коммерческое публичное облако Amazon Web Services (AWS), позволяющее снижать нагрузку пользовательских приложений методом масштабирования, в связи с чем и повышать производительность процессов пользователя.

Компания Google* также не уступает конкурентам в решении проблем мультиоблачных стратегий. В 2019 году было анонсировано Google* Anthos – решение для управления мультиоблачными и гибридными средами, которое позволяет компаниям развертывать, управлять и масштабировать приложения как в облаке Google* Cloud, так и в других облачных платформах, включая AWS и Microsoft Azure.

Решения для управления мультиоблачными средами также были разработаны рядом других крупных компаний, таких как IBM, Red Hat, VMware, Oracle и Cisco.

И все же, несмотря на широкое распространение, мультиоблачная стратегия остается неоднозначной и вызывает множество обсуждений.

Бесспорно, перед организациями открывается возможность минимизировать риски отказа провайдера, подбора рыночных услуг под каждую из своих нужд, однако это все еще сложный в управлении и затратный процесс с точки зрения необходимости в наличии квалифицированных специалистов.

Для более глубокого понимания этого вопроса стоит рассмотреть основные преимущества и недостатки мультиоблачной стратегии.

В первую очередь преимуществом использования мультиоблачных технологий является наличие конкуренции между провайдерами. В таких условиях клиент может установить свои цену и требования, а также имеет возможность перейти к более подходящим под его рабочие задачи провайдерам.

Использование нескольких облачных провайдеров снижает риски, связанные с отказами инфраструктуры. Если один из провайдеров не сможет обеспечить стабильность или безопасность, компания может продолжить работу, используя альтернативные сервисы, уже размещенные на других платформах.

Некоторые сервисы могут быть достаточно эксклюзивны, в связи с чем, используя мультиоблачную стратегию, клиент может получить целый спектр уникальных услуг в рамках одного облака.

Однако, как бы заманчиво ни звучала идея о внедрении мультиоблачной стратегии, необходимо понимать, что реализация данного подхода требует от компании значительных усилий в связи с определенным рядом факторов.

Использование разных интерфейсов и инструментов для реализации стратегии создает дополнительную нагрузку, связанную с увеличением временных и кадровых затрат.

Не меньшее влияние на количество потраченного времени, финансов и других ресурсов оказывает и то, что при внедрении стратегии в работу компании, необходимо тщательно уделить внимание совместимости платформ и сервисов, что может вызвать необходимость разработки дополнительных решений.

И конечно, при использовании нескольких провайдеров усложняются и процессы защиты данных и соблюдения стандартов безопасности.

Данные аспекты подчеркивают, что мультиоблачная стратегия не универсальна.

Данный подход будет особенно полезен компаниям, которые работают в масштабируемых и быстро меняющихся условиях, зависят от высокой доступности своих сервисов или хотят использовать уникальные предложения разных провайдеров для достижения конкурентного преимущества.

**По требованию Роскомнадзора информируем, что иностранное лицо, владеющее информационными ресурсами Google является нарушителем законодательства Российской Федерации – прим. ред.*

Список литературы:

1. Баланов А.Н. Облачные технологии: учебное пособие для вузов // Санкт-Петербург: Лань, 2024. 204 с.
2. Довгаль В.А. Обзор мультиоблачных технологий и анализ их реализации // Вестник Адьгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. 2023. № 1 (316). С. 39-45.
3. Дружинин Д.В. Высокопроизводительные вычисления и облачные технологии: учебное пособие // Томск : ТГУ, 2020. 94 с.
4. Клашанов Ф.К. Вычислительные системы и сети, облачные технологии: учебно-методическое пособие // Москва: МИСИ – МГСУ 2020. 40 с.
5. Советов Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы: учебное пособие // Санкт-Петербург : Лань, 2022. 444 с.

**СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОТСЛЕЖИВАНИЯ
ГРУЗА И ГРУЗОПЕРЕВОЗЧИКОВ ТРАНСПОРТНОЙ
СФЕРЫ В РФ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛГОРИТМА ПОИСКА
РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ
ПРИ ПОМОЩИ ГРАФОВ**

Хасанова Зия Рустэмовна

аспирант

*кафедры вычислительной техники
и инженерной кибернетики,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный
нефтяной технический университет»,
РФ, г. Уфа*

Хасанов Ильнур Ильдарович

доц.

*кафедры информационных технологий
Финансового университета при Правительстве РФ,
РФ, г. Москва*

**A SYSTEM FOR REMOTE TRACKING OF CARGO
AND CARGO CARRIERS IN THE TRANSPORT SECTOR
IN THE RUSSIAN FEDERATION USING AN ALGORITHM
FOR SEARCHING RECOMMENDATION SYSTEMS
USING GRAPHS**

Zilya Hasanova

*Postgraduate student of the
Department of Computer Engineering
and Engineering Cybernetics,
Ufa State Petroleum Technical University,
Russia, Ufa*

Ilnur Khasanov

*Associate Professor of the
Department of Information Technology,
Financial University under the Government
of the Russian Federation,
Russia, Moscow*

Аннотация. В статье рассматривается использование рекомендательных систем, основанных на графовых моделях, в сфере транспортной логистики. Подчеркивается значимость таких систем для оптимизации маршрутов доставки, управления складскими запасами и прогнозирова-

ния спроса. Особое внимание уделено алгоритму PageRank, его особенностям и применению для решения задач логистики. Раскрыты основные принципы работы алгоритма, включая ранжирование объектов на основе связей между ними. Также приведены примеры применения графовых моделей для повышения эффективности логистических процессов, снижения затрат и улучшения конкурентоспособности компаний.

Abstract. The article discusses the use of recommendation systems based on graph models in the field of transport logistics. The importance of such systems for optimizing delivery routes, inventory management and demand forecasting is emphasized. Special attention is paid to the PageRank algorithm, its features and application for solving logistics problems. The basic principles of the algorithm are revealed, including the ranking of objects based on the relationships between them. Examples of the use of graph models to improve the efficiency of logistics processes, reduce costs and improve the competitiveness of companies are also given.

Ключевые слова: транспортная логистика, рекомендательные системы, графовые модели, оптимизация маршрутов, алгоритм PageRank, управление складскими запасами, прогнозирование спроса, эффективность логистики.

Keywords: transport logistics, recommendation systems, graph models, route optimization, PageRank algorithm, inventory management, demand forecasting, logistics efficiency.

Система дистанционного отслеживания груза и грузоперевозчиков транспортной сферы в РФ с применением алгоритма поиска рекомендательных систем при помощи графов

В современном мире, где скорость и эффективность играют ключевые роли в различных отраслях, транспортная логистика становится неотъемлемым элементом успешного бизнеса. Оптимизация процессов перевозки грузов, управление складскими запасами и выбор наиболее эффективных маршрутов – все это требует продуманных стратегий и инновационных подходов. В этом контексте рекомендательные системы, основанные на графовых моделях, выходят на передний план как мощный инструмент для оптимизации процессов и повышения производительности.

Рекомендательные системы, использующие графовые модели, представляют собой интеллектуальные системы, способные анализировать сложные сетевые структуры и предлагать оптимальные решения на основе полученных данных. В контексте транспортной логистики, эти системы могут быть применены для ряда задач, таких как оптимизация маршрутов доставки, управление складскими запасами,

прогнозирование спроса и даже рекомендация стратегий управления транспортным флотом.

Одним из ключевых преимуществ рекомендательных систем на основе графовых моделей является их способность учитывать сложные зависимости между различными элементами логистической сети. Графовые модели позволяют представить сеть в виде графа, где узлы представляют собой различные локации или ресурсы, а ребра – связи и зависимости между ними. Это позволяет системе анализировать не только отдельные компоненты, но и взаимодействия между ними, что важно для принятия комплексных решений.

Рассмотрим рекомендательную систему на примере алгоритма PageRank. Алгоритм PageRank является одним из важнейших и применяемых в сфере интернет-технологий. Разработанный Ларри Пейджем и Сергеем Брином, основателями Google*, он стал фундаментальной составляющей поисковой системы и продолжает успешно применяться и совершенствоваться до сегодняшнего дня.

Основной задачей алгоритма PageRank является определение уровня значимости веб-страницы, исходя из ее связей с другими страницами. Он базируется на идее, что страницы, на которые ссылаются другие веб-ресурсы с высокой значимостью, предположительно являются более релевантными и имеют большую ценность для пользователей. Таким образом, алгоритм направлен на определение авторитетности страницы и ее ранжирование в результатах поиска.

PageRank основывается на том, что каждая страница имеет определенный набор ссылок, которые могут отправлять пользователя на другие страницы. Каждая ссылка рассматривается как голос за страницу, на которую она указывает. Чем больше ссылок указывает на страницу, тем выше ее вес и значимость.

Алгоритм PageRank работает в несколько шагов. Сначала ему необходимо определить начальное значение PageRank для каждой страницы. Обычно это значение равно единице. Затем он начинает анализировать каждую ссылку на странице и распределять вес между ними в зависимости от их значимости. Чем больше ссылок указывают на страницу, тем меньше веса приходится на одну ссылку. Это можно представить как модель перераспределения голосов.

Далее алгоритм рекурсивно применяется к каждой странице, учитывая веса соседних ссылок. Это позволяет распределить значимость между всеми страницами в глобальном масштабе. Процесс продолжается до тех пор, пока не будет достигнута стабильность и установится окончательное значение PageRank для каждой страницы.

Особенностью алгоритма PageRank является его способность избегать манипуляций и искажений результатов. Он не ориентирован на частотность ключевых слов или прочие сомнительные приемы, а скон-

центрирован на оценке авторитетности веб-страниц. Это делает его незаменимым в сфере поисковых систем.

Благодаря постоянной оптимизации и развитию алгоритма PageRank, Google* удалось создать высокоэффективную и авторитетную поисковую систему, которая справляется с огромным объемом информации в сети. Безусловно, алгоритм PageRank продолжит играть важную роль в контексте поискового маркетинга и интернет-маркетинга в целом.

PageRank принципиально отличается от алгоритмов поиска, существовавших до него, так как основывается не на содержании страниц, а на ссылках, которые находятся внутри них. То есть rank каждой страницы зависит от количества и качества ссылок, указывающих на нее.

Формула алгоритма:

$$PR(P) = \frac{1-d}{N} + d \left[\frac{PR(P_i)}{O_i} \right]$$

PR(P) – rank конкретной страницы

N – количество страниц

i – остальные страницы

O – количество исходящих ссылок

d – понижающий фактор. Когда пользователь ищет что-то, в определенный момент он останавливается, перестает переходить по ссылкам со страницы на страницу и начинает поиск чего-то другого. Понижающий фактор говорит нам о том моменте, когда произойдет переход к новому поиску. $0 \leq d \leq 1$ – обычно d равен 0,85.

Архитектура рекомендательной системы, реализованной на платформе google* представлена на рисунке 1.

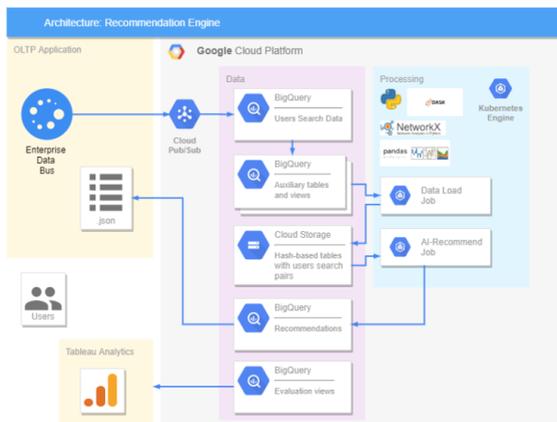


Рисунок 1. Реализация на платформе Google*

Применение рекомендательных систем на основе графовых моделей в транспортной логистике может привести к значительным улучшениям в эффективности и производительности. Например, такие системы могут помочь компаниям оптимизировать маршруты доставки, учитывая не только расстояния и временные ограничения, но и другие факторы, такие как трафик, стоимость топлива и доступность ресурсов. Это позволит сократить затраты на логистику и снизить время доставки, что в конечном итоге повысит конкурентоспособность компании на рынке.

```
In [55]: import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt

In [3]: buyer = {"name": "Alex", "wished_characteristics": ["A", "B", "C", "D", "E"]}

sellers = [
    {"name": "Ben", "suggesting": ["A", "B", "C", "D", "E"]},
    {"name": "Joe", "suggesting": ["A", "B", "C", "D", "Z"]},
    {"name": "John", "suggesting": ["A", "B", "C", "Y", "Z"]},
    {"name": "Mike", "suggesting": ["A", "B", "X", "Y", "Z"]},
    {"name": "Lin", "suggesting": ["A", "W", "X", "Y", "Z"]},
    {"name": "Bob", "suggesting": ["V", "W", "X", "Y", "Z"]}
]

In [36]: G = nx.Graph()
G.add_node(buyer["name"], bipartite=0)

for seller in sellers:
    G.add_node(seller["name"],
               suggestions=seller["suggesting"],
               bipartite=1)

graph_seller_nodes = list(G.nodes)[1:]
graph_seller_nodes

Out[36]: ['Ben', 'Joe', 'John', 'Mike', 'Lin', 'Bob']

In [37]: G.nodes["Ben"]

Out[37]: {'suggestions': ['A', 'B', 'C', 'D', 'E'], 'bipartite': 1}

In [38]: # простая логика вычисления весов для демонстрации
for seller in graph_seller_nodes:
    calc_weight = 5 - len(set(buyer["wished_characteristics"])
                           - set(G.nodes[seller]["suggestions"]))
    G.add_edge(buyer["name"], seller, weight=calc_weight)

In [47]: pos = nx.bipartite_layout(G, nx.bipartite.sets(G)[0], align="horizontal")
edge_labels = {(u, v): G[u][v]['weight'] for u, v in G.edges()}
nx.draw(G, pos, with_labels=True, node_size=3000, node_color='lightblue',
        font_weight='bold', font_size=12)
nx.draw_networkx_edges(G, pos, width=3)
nx.draw_networkx_edge_labels(G, pos, edge_labels=edge_labels,
                             font_color='red', font_size=15,
                             font_weight='bold')
plt.title('Граф покупателя и продавцов')
plt.show()
```

Рисунок 2. Прототип рекомендательной системы на языке программирования Python

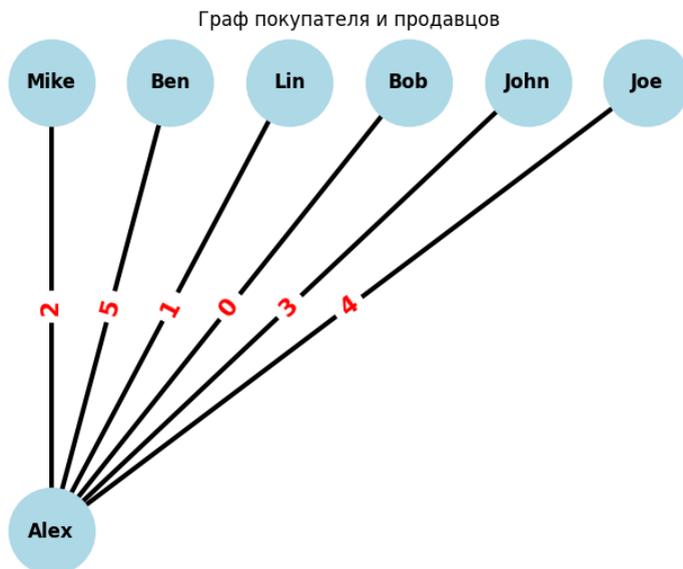


Рисунок 3. Представление графа

```

In [54]: pagerank_scores = nx.pagerank(G, alpha=0.85,
                                     weight="weight", tol=0.00001)
recommendations = sorted(pagerank_scores.items(),
                          key=lambda x: x[1], reverse=True)
print("Рекомендуемые продавцы покупателю")
for seller, score in recommendations:
    if seller != buyer["name"]:
        print(f"Продавец: {seller}, PageRank значение: {score:.5f}")
  
```

```

Рекомендуемые продавцы покупателю
Продавец: Ben, PageRank значение: 0.15513
Продавец: Joe, PageRank значение: 0.12898
Продавец: John, PageRank значение: 0.10283
Продавец: Mike, PageRank значение: 0.07668
Продавец: Lin, PageRank значение: 0.05054
Продавец: Bob, PageRank значение: 0.02439
  
```

Рисунок 4. Выполнение алгоритма PageRank

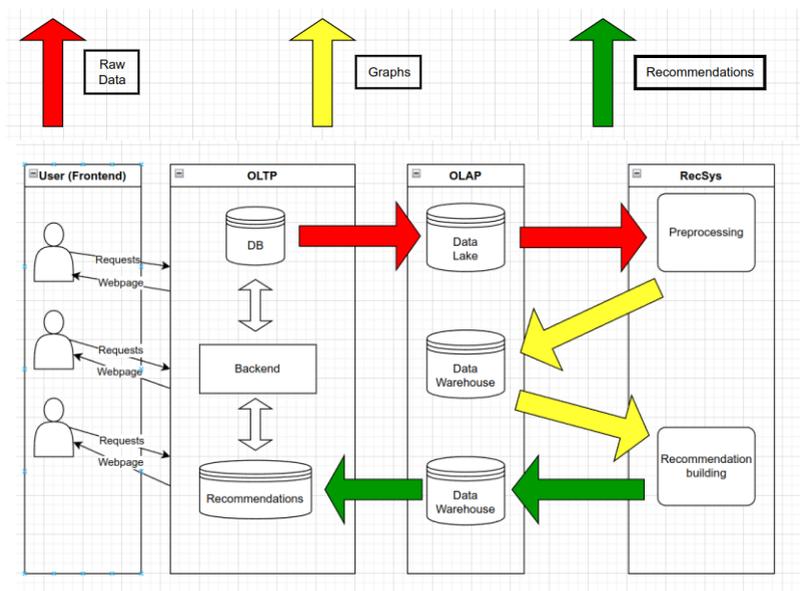


Рисунок 5. Архитектура выполнения рекомендательных систем

Рекомендательные системы на основе графовых моделей представляют собой мощный инструмент для оптимизации процессов в транспортной логистике. Их способность анализировать сложные сетевые структуры и учитывать различные факторы делает их неотъемлемым компонентом современных логистических систем. Применение таких систем может привести к существенным улучшениям в эффективности, производительности и конкурентоспособности компаний в сфере транспортной логистики, а использование алгоритма PageRank решение данной задачи минимизирует.

**По требованию Роскомнадзора информируем, что иностранное лицо, владеющее информационными ресурсами Google является нарушителем законодательства Российской Федерации – прим. ред.*

Список литературы:

1. Агеев, А.А. Современные технологии мониторинга и отслеживания грузов: анализ и перспективы / А.А. Агеев, В.В. Петров. – М.: Транспорт, 2020. – 256 с.

2. Безрукова, И.Н. Рекомендательные системы в логистике: новая парадигма / И.Н. Безрукова // Логистика и управление цепями поставок. – 2021. – № 3. – С. 45-56.
3. Виноградов, С.П. Графовые структуры в задачи оптимизации поставок / С.П. Виноградов, О.Н. Смирнова. – СПб.: Наука, 2019. – 144 с.
4. Гаврилов, Е.В. Информационные системы для управления транспортной логистикой / Е.В. Гаврилов, Л.А. Иванов. – Челябинск: Изд-во ЧелГУ, 2021. – 320 с.
5. Данилов, Н.К. Комбинаторные алгоритмы на графах и их применение / Н.К. Данилов. – М.: Физматлит, 2018. – 480 с.
6. Жуков, П.А. Алгоритмы и структуры данных для рекомендательных систем / П.А. Жуков. – Казань: Казанский федеральный университет, 2022. – 230 с.
7. Зорин, А.В. Интеллектуальные транспортные системы: модели и методы / А.В. Зорин. – Екб: УрО РАН, 2020. – 275 с.
8. Иванов, Е.А. Графы в задачах логистики и управления цепями поставок / Е.А. Иванов, Н.В. Кузнецова. – М.: Логос, 2021. – 315 с.
9. Карпов, Ю.М. Модели и методы организации транспортных потоков / Ю.М. Карпов. – Новосибирск: Наука, 2019. – 305 с.
10. Лебедев, А.Н. Системы контроля и мониторинга транспортных средств / А.Н. Лебедев. – Москва: Машиностроение, 2022. – 198 с.
11. Мельников, О.Г. Рекомендательные системы на основе графов: алгоритмы и их реализация / О.Г. Мельников. – СПб.: Лань, 2021. – 325 с.
12. Орлов, Р.Б. Интернет вещей и его применение в логистике / Р.Б. Орлов, Т.К. Фёдорова. – Калининград: КГТУ, 2020. – 150 с.
13. Петрова, М.И. Современные методы анализа данных в логистических системах / М.И. Петрова // Вестник транспортной логистики. – 2021. – № 2. – С. 28-39.
14. Румянцев, Л.Н. Логистические системы и их оптимизация: учебное пособие / Л.Н. Румянцев. – М.: Высшая школа, 2018. – 420 с.
15. Семёнов, И.Ф. Технологии улучшения работы транспортных систем / И.Ф. Семёнов. – Казань: Университетская книга, 2023. – 287 с.

ЭКОНОМИКА

МОДЕЛЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБУЧЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СЛУЖАЩИХ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Литвак Елена Геннадиевна

канд. экон. наук,
Донецкая академия управления
и государственной службы,
РФ, г. Донецк

Брадул Наталья Валерьевна

канд. физ.-мат. наук, доц.,
Донецкая академия управления
и государственной службы,
РФ, г. Донецк

A MODEL FOR DESIGNING THE TRAINING OF CIVIL SERVANTS IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

Elena Litvak

Candidate of Science,
Donetsk Academy of Management
and Public Service,
Russia, Donetsk

Natalia Bradul

Candidate of Science,
associate Professor,
Donetsk Academy of Management
and Public Service,
Russia, Donetsk.

Аннотация. Процесс цифровой трансформации государственных служб делает актуальной задачу построения принципиально новой системы обучения государственных служащих. Обучение должно

стать процессом, встроенным в работу государственных служб на постоянной основе, и закрывать все потребности в овладении новыми компетенциями. В статье предложен подход к проектированию обучения для государственных служащих на основе фреймворка Б.Х. Хана.

Abstract. The process of digital transformation of public services makes the task of building a fundamentally new training system for civil servants urgent. Training should become a process integrated into the work of public services on an ongoing basis, and cover all the needs for mastering new competencies. The article proposes an approach to the design of training for civil servants based on the framework of B.H. Khan.

Ключевые слова: обучение, государственные служащие, цифровая трансформация.

Keywords: education, civil servants, digital transformation.

Актуальность. В 2025 году стартует национальный проект «Экономика данных», который сменит национальный проект «Цифровая экономика», заканчивающийся в 2024 году. В обоих проектах уделяется много внимания цифровой трансформации государственных служб.

Руководство цифровой трансформацией государственных служб должна взять на себя особая категория сотрудников, которая составит команды цифровой трансформации. Их основной задачей будет создание цифровых продуктов и услуг для государственных служб, а также стратегической руководство и управление этим процессом [1].

Команда экспертов Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС) разработала модель цифровых компетенций для системы государственного управления [2], которая охватывает все качества, необходимые специалистам для выполнения этой амбициозной задачи.

В перечень профессиональных компетенций, связанных непосредственно с развитием и созданием информационных технологий, согласно модели входят такие компетенции как: ПК-1 Управление цифровым развитием, ПК-2 Развитие организационной культуры, ПК-3 Инструменты управления, ПК-4 Управление и использование данных, ПК-5 Применение цифровых технологий, ПК-6 Развитие ИТ-технологий [2]. Перечисленные компетенции являются узкопрофессиональными и мало отличаются от таковых для ИТ-специалистов, работающих в бизнесе и других сферах экономики. Единственная сложность, с которой столкнутся команды цифровой трансформации, это изучение новой для них предметной области государственной службы. Но это не является какой-то уникальной ситуацией для ИТ-специалистов, так как им постоянно приходится погружаться в новые сферы деятельности, которые требуют цифровизации.

С другой стороны, цифровая трансформация коснется тех государственных служащих, которые впоследствии будут работать с новыми цифровыми сервисами и выполнять с их помощью свои рутинные задачи по оказанию государственных услуг населению. И.В. Сушкова указывает перечень базовых компетенций, которыми должны обладать эти сотрудники [1]:

- общие знания информационных технологий и применения персонального компьютера (ПК);
- знания и навыки применения ПК: основные команды при применении ПК, основные принципы работы по организации файловой структуры создания, перемещение и удаление файлов, навыки печати электронных документов;
- знания и навыки работы с офисными программами и электронной почтой;
- знания и навыки работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет».

Однако, совершенно очевидно, что перечисленных компетенций будет недостаточно для работы с новыми цифровыми сервисами. Возникает необходимость в овладении специальными цифровыми средствами, набор которых будет меняться, а функции усовершенствоваться с течением времени. Поэтому постоянное обучение сотрудников государственных служб специальным цифровым компетенциям должно стать процессом, встроенным в работу государственных служб на постоянной основе.

Этим обусловлена необходимость построить систему обучения для государственных служащих, которая не будет сведена к формальному прослушиванию теоретических курсов, а, действительно, позволит изменить привычный образ действий государственных служащих при выполнении рутинных задач.

Образование в области государственного управления – это сложная область научной деятельности, находящаяся на стыке различных дисциплин. Правительства всех развитых стран вкладывают значительные средства непосредственно в обучение государственных служащих, в частности в обучение цифровым навыкам [3]. Имеются исследования, посвященные вопросам организации обучения государственных служащих в разных странах [4;5]. В США существует сеть школ государственной политики, связей с общественностью и администрации (NASPAA), которая является мировым стандартом образования в области государственной службы [6].

Однако, учитывая скорость развития ИКТ, учебные программы в данной области должны очень часто обновляться, реагируя на изменения внешней среды и технологические инновации. Поэтому актуаль-

ной является задача построения гибкой, адаптивной системы обучения, которая быстро отзывается на изменения. Исследований в области построения такой системы обучения для государственных служащих на сегодняшний день недостаточно.

Основная часть. Американский педагог Б.Х. Хан в ходе исследований обнаружил, что имеется ряд факторов, которые оказывают решающее влияние на проектирование значимой и гибкой среды электронного обучения. Многие из факторов, выделенных Б.Х. Ханом, взаимосвязаны и взаимозависимы. Их системное понимание поможет создать гибкую и эффективную среду обучения. На основе этого наблюдения Б.Х. Хан предложил фреймворк, который является системным подходом к проектированию электронного обучения [7].

Следует заметить, что позднее идеи Б.Х. Хана использовались и развивались другими учеными. В частности, было показано, что фреймворк может быть использован не только для обучения исключительно в электронной среде, но также для смешанного и даже целиком оффлайн-обучения [8].

Б.Х. Хан сгруппировал выделенные факторы в восемь категорий, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Категории факторов, влияющих на процесс обучения [7]

Категория факторов	Пояснение	Вопросы
Институциональные	Институциональная категория занимается административными вопросами, академическими вопросами и услугами для студентов, связанными с электронным обучением.	<ul style="list-style-type: none"> • административные вопросы; • академические вопросы; • студенческие службы.
Управленческие	Управление электронным обучением связано с поддержанием условий обучения и распространением информации.	<ul style="list-style-type: none"> • управление разработкой учебного контента; • управление средней проведением обучения.
Технологические	В технологической категории рассматриваются вопросы технологической инфраструктуры в среде электронного обучения. Это включает планирование инфраструктуры, аппаратное и программное обеспечение.	<ul style="list-style-type: none"> • планирование инфраструктуры; • оборудование; • программное обеспечение.

Категория факторов	Пояснение	Вопросы
Педагогические	Педагогическая категория относится к преподаванию и обучению. В этой категории рассматриваются вопросы, касающиеся анализа контента, анализа аудитории, анализа целей, анализа среды, подхода к проектированию, организации и стратегий обучения.	<ul style="list-style-type: none">● анализ контента;● анализ аудитории;● анализ целей;● подход к проектированию;● стратегии обучения;● организация;● стратегии смешивания.
Этические	Этические аспекты электронного обучения связаны с социальными и политическими влияниями, культурным разнообразием, предвзятостью, географическим разнообразием, разнообразием учащихся, цифровым разрывом, этикетом и юридическими вопросами.	<ul style="list-style-type: none">● социальное и культурное разнообразие;● предвзятость и политические проблемы;● географическое разнообразие;● разнообразие учащихся;● цифровой разрыв;● этикет;● юридические вопросы.
Дизайн интерфейса	Дизайн интерфейса – это общий внешний вид гибких учебных программ. Категории дизайна интерфейса включают дизайн страниц и сайтов, дизайн контента, навигацию, тестирование доступности и юзабилити.	<ul style="list-style-type: none">● дизайн страницы и сайта;● дизайн контента;● навигация;● доступность;● тестирование эргономики.
Ресурсная поддержка	В категории ресурсной поддержки рассматриваются онлайн-поддержка и ресурсы, необходимые для содействия полноценному обучению.	<ul style="list-style-type: none">● онлайн-поддержка;● ресурсы.
Оценочные	Оценка гибкого обучения включает в себя как оценку самих учащихся, так и оценку условий преподавания и обучения.	<ul style="list-style-type: none">● оценка процесса разработки контента;● оценка условий обучения;● оценка учащихся.

Далее автор предложил рассматривать обучение как проект, который имеет свои заинтересованные стороны. Важны перечислить все заинтересованные стороны, поскольку каждая из них является носителем требований к проекту. После чего необходимо последовательно помещать каждое заинтересованную сторону в центр восьмиугольника

(рис.1) и последовательно рассматривать проблемы, интересы и пожелания этой заинтересованной стороны по всем восьми категориям.



Рисунок 1. Модель фреймворка Б.Х. Хана [8]

Примерный перечень факторов по каждой категории представлен в третьем столбце таблицы 1.

В случае с обучением государственных служащих к заинтересованным сторонам можно отнести самих обучающихся, преподавателей, органы государственной власти, команды разработчиков, которые создали цифровые услуги, самих граждан и т.д.

Дальнейшие исследования должны быть сосредоточены на максимально полном выделении заинтересованных сторон обучения и анализе их требований в соответствии с восьмью категориями.

Например, так как очевидно, что государственные служащие являются взрослыми людьми, то в педагогической категории следует использовать методы андрагогики [9;10].

Выводы. В статье предложен системный подход к проектированию обучения государственных служащих в процессе цифровой трансформации государственной службы на основе фреймворка Б.Х. Хана. Для успешного применения данной модели необходимо корректно выделить все заинтересованные стороны обучения и рассмотреть их интересы относительно факторов, разделенных на 8 категорий. Конкретные ответы на эти вопросы для конкретных заинтересованных лиц

и составят спецификацию требований к проекту обучения государственных служащих. Такой системный подход позволит создать целостную, гибкую и адаптивную систему обучения государственных служащих.

Список литературы:

1. Сушкова И.В, Гаркавцев А. Цифровые компетенции государственных гражданских служащих российской федерации: современное состояние и направления развития//Регион: системы, экономика, управление. – 2021. – № 2 (53). – С.187-196.
2. Модель компетенций команды цифровой трансформации в системе государственного управления/под ред. Шклярук М.С., Гаркуши Н.С. – М.: РАНХиГС, 2020. – 84 с.
3. Papastylianou A. Blended Learning and Open Courseware for Promoting Interoperability in Public Services. / A. Papastylianou, A. Stasis, K. Rantos, V. Kalogirou// E-Democracy – Safeguarding Democracy and Human Rights in the Digital Age (10 December 2019). – 2019. – P. 79-93.
4. Dobos A. The role of learning environments in civil service professional development training / A. Dobos// Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2015. – №197. – P. 565–569.
5. He Z.-T. On comparison and enlightenment of the training system of civil servants in China and Australia / Z.-T. He// In Proceedings of the 2017 2nd International Conference on Humanities and Social Science (HSS 2017). – 2017. – P. 488–493.
6. NASPAA The Global Standard in Public Service Education [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.naspaa.org/> (дата обращения: 18.12.2024).
7. Khan B.H. Flexible Learning in an Open and Distributed Environment/ B.H. Khan // Flexible Learning in an Information Society. – 2007. – P.1-18.
8. Elameer A.S. Modified Khan eLearning Framework for the Iraqi Higher Education / A.S. Elameer, R.M. Idrus// The Seventh International Conference on eLearning for Knowledge-Based Society (16-17 December 2010). – Thailand. – 2010. – P.72.1-72.6.
9. Knowles M.S. Andragogy in Action. San Francisco: Jossey-Bass. – 1984. – 480p.
10. Van Merriënboer J.J. G. Ten steps to complex learning. a systematic approach to four component instructional design / J.J. G. Van Merriënboer, P.A. Kirschner // 2nd ed. London, Routledge. – 2012. – 344 p.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

**НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА**

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

№ 12(79)
Декабрь 2024 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 23.12.24. Формат бумаги 60x84/16.
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 5,25. Тираж 550 экз.

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

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



**НАУЧНЫЙ
ФОРУМ**
nauchforum.ru