

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»
(СГУГиТ)

LXXIII

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ
НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

7–12 апреля 2025 года

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

Новосибирск
СГУГиТ
2025

УДК 378
С26

Ответственный за выпуск:
кандидат технических наук, доцент,
руководитель Центра поддержки проектов и инициатив СГУГиТ
Т. Ю. Бугакова

С26 LXXIII региональная студенческая научная конференция, 7–12 апреля 2025 г., Новосибирск : сборник тезисов докладов. – Новосибирск : СГУГиТ, 2025. – 373 с. – Текст : непосредственный.
ISBN 978-5-907998-28-5

Сборник содержит тезисы докладов, которые были представлены на LXXIII региональной студенческой научной конференции, организованной СГУГиТ, и рекомендованы к опубликованию по результатам работы секций. Сборник публикуется ежегодно с 2007 г.

Печатается по решению редакционно-издательского совета СГУГиТ

УДК 378

ISBN 978-5-907998-28-5

© СГУГиТ, 2025

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАВА НА ЖИЛИЩЕ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ГОРОДА

Во все времена жилище для человека является одним из необходимых условий для жизни. В настоящее время наблюдается высокий прирост численности населения, что влечет за собой возникновение актуальной проблемы его обеспечения жилыми помещениями. Право на жилище считается одним из основных, ключевых прав каждого человека, и, в связи с этим, целью исследования является анализ механизмов реализации данного права и его влияние на социально-экономическое развитие города.

Задачи, поставленные в рамках исследования, включают:

- анализ нормативно-правовой базы в части реализации права на жилище;
- изучение влияния фактора доступности жилья на качество жизни горожан и социальную стабильность;
- рассмотрение проектов модернизации жилищного фонда и развития инфраструктуры;
- выявление перспективных направлений для улучшения жилищной политики.

Описание права на жилище зафиксировано в статье 40 Конституции Российской Федерации и гласит, что «Каждый имеет право на жилище. Никто не может быть произвольно лишен жилища». Эта статья подразумевает, что у каждого человека есть надежная государственная защита от принудительного выселения из жилого помещения, здания или их частей, которыми он имеет полное право распоряжаться и улучшать условия для проживания. Право на жилище включает в себя такие особенности, как:

- жилище должно быть доступным для категорий населения с различным социальным статусом, имеющих как минимальный, так и средний уровень дохода;
- жилище, не зависимо от того, какой категории населения будет принадлежать, должно соответствовать всем стандартам, касаемо безопасности, комфорта и санитарии;
- каждому гражданину должна быть доступна государственная защита своих прав, включая судебную, если нарушение данного права дойдет до судебного разбирательства.

Учитывая то, что комплексное развитие городов, направленное на создание комфортных условий урбанистической среды, не стоит на месте, предлагаются следующие пути совершенствования условий реализации этого права:

- градостроительное проектирование служит для целесообразного распределения жилых и коммерческих зон, а также гарантирует доступность инфраструктуры для любых категорий граждан;

- обновление жилого фонда, возможная реконструкция заброшенных территорий в современные жилые комплексы;
- развитие инфраструктуры (образовательные учреждения, магазины, транспорт и др.) для комфортабельности и привлечения жителей;
- реализация и поддержка социальных программ для граждан, имеющих трудности в приобретении жилья.

Для обеспечения населения различных городов постоянным или временным доступным и комфортным местом жительства предусматриваются несколько ключевых направлений:

- продажа жилья, предусмотренного для категорий жителей с высоким доходом, так и для горожан с низким уровнем заработной платы. Данное направление включает два типа: первичный рынок (новостройки) и вторичное жилье;
- наем жилья для временного проживания – наиболее распространенный вариант в наше время. Сдача жилья в наем возможна для любой категории населения, которая по каким-либо причинам не покупает собственное жилое помещение;
- социальный наем предназначенся для жителей, нуждающихся в получении жилья на льготных условиях.

Таким образом, осуществление права на жилище подразумевается главным пунктом в социально-экономическом развитии городов. Доступность жилья, реконструкция заброшенных территорий, а также развитие инфраструктуры способствует комфортабельной городской среде, при условии, что государственные органы и органы местного самоуправления продолжают совершенствовать критерии для улучшения жизни граждан и развития городов.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. С. Стегнийенко
© Ю. И. Акофина, А. Н. Леонтьева, 2025*

УДК 1(091)

М. С. Аристов, СГУГиТ

ОСНОВНЫЕ ИДЕИ СЛАВЯНОФИЛОВ

Славянофильство в России XIX века возникло как реакция на процессы, начавшиеся еще в XVIII веке, когда Россия начала перенимать западные культурные и политические модели при Петре I. Эти изменения разделили общество на сторонников европейских новшеств и тех, кто считал их разрушительными для национального самосознания. Западники поддерживали модернизацию, а славянофилы стремились сохранить традиционные ценности, основываясь на православии и общинных принципах.

Победа в Отечественной войне 1812 года способствовала росту национального самосознания, а интеллигенция стала искать особый путь для России,

который отличал бы ее от Запада. Николай Карамзин, один из первых, заговорил об уникальности России, которая должна основываться на духовных ценностях. Идеи славянофилов о национальной самобытности, соборности и православии стали основой их философии.

Славянофильство, представленное Алексеем Хомяковым, Иваном Киреевским и другими, акцентировало внимание на значении соборности – единства общества через взаимопомощь и общинность, а также на важности православия как основы российской идентичности. Они критиковали западную культуру за её рационализм, материализм и секуляризацию, считая, что эти принципы разрушали духовные основы общества.

Концепция земского самоуправления также была важной частью славянофильской идеологии. Славянофилы поддерживали местное самоуправление как способ сохранить народные традиции и избежать бюрократии. Крепостное право они считали нарушением принципов соборности, но выступали за постепенное его отмену с учетом исторических традиций. Идеи славянофилов оказали влияние на культуру, искусство и философию. Писатели, такие как Федор Достоевский и Лев Толстой, использовали элементы славянофильства в своих произведениях, исследуя национальную идентичность и духовность. Славянофилы вдохновляли на сохранение народных традиций, что отразилось в работе этнографов, таких как Александр Афанасьев.

Славянофильство также оказало влияние на политическую жизнь, в том числе на реформы середины XIX века, такие как отмена крепостного права. Идеи о местном самоуправлении и социальной справедливости стали частью общественной дискуссии.

Влияние славянофильства ощущается и в современном обществе. Современные течения, такие как неославянофильство, адаптируют идеи славянофилов к реалиям XXI века, подчеркивая важность сохранения культурной самобытности в условиях глобализации.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© М. С. Аристов, 2025*

УДК 123.1

А. А. Артеменко, СГУГиТ

Н.А. БЕРДЯЕВ "ФИЛОСОФИЯ СВОБОДЫ"

Проблема свободы занимает значимое место в философии XX века. Николай Александрович Бердяев, является одним из самых значительных русских религиозных философов, который посвятил этому вопросу свою работу "Философия свободы". В условиях современных вызовов, связанных с кризисом личности, общественного сознания и ценностей, идеи Бердяева остаются актуальными,

так как поднимают вопросы духовной автономии, самопознания и границ человеческой свободы.

Исследования философии Бердяева представлены в трудах различных авторов. Так, Лосский Н.О. в своих работах отмечает связь концепции свободы Бердяева с религиозным опытом и христианской мистикой. Г.В. Флоровский рассматривает идею свободы в контексте православной традиции, подчеркивая антиномичность ее понимания у Бердяева. В то же время А.В. Гулыга в своих трудах анализирует экзистенциальные аспекты "Философии свободы", сравнивая ее с западноевропейской философией XX века.

Центральное понятие философии Бердяева – свобода – понимается как изначальное состояние человека, не зависящее от внешних зависимостей. В отличие от рационалистических и детерминистских систем, Бердяев утверждает, что свобода является первичной данностью, не выводимой ни из каких других принципов. Кроме того, Бердяев рассматривает два типа мировосприятия: мистический и магический. Первый предполагает выход из сферы необходимости в сферу свободы божественной жизни, тогда как второй остается в пределах механической причинности. Эта дихотомия определяет его понимание духовного пути человека.

Современная философия и общественная практика нуждаются в переосмыслении категории свободы. Исходя из идей Бердяева, можно предложить возврат к личностно-экзистенциальному пониманию свободы, где человек становится не объектом внешнего давления, а субъектом духовного становления. Это требует развития образования, направленного на формирование свободной личности, а также признания важности религиозно-философского опыта в осмыслении свободы.

Философия свободы Бердяева представляет собой оригинальную концепцию, сочетающую экзистенциальный, религиозный и метафизический подходы. Его идеи позволяют взглянуть на проблему свободы не как на социальное или правовое явление, а как на глубинную онтологическую категорию, определяющую природу человека. В современных условиях обращение к его философии может помочь в решении кризиса личностной идентичности и духовных поисков.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© А. А. Артеменко, 2025*

УДК 504.03

А. Астанин, МБУДО ДДТ им. В. Дубинина

АВТОМОБИЛЬ КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В НОВОСИБИРСКЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Новосибирск – один из крупнейших городов России, расположенный в Западной Сибири. Город имеет развитую промышленность, транспортную систему

и социальную инфраструктуру. В последние годы в Новосибирске наблюдается значительный рост количества автотранспорта. Это связано с увеличением числа жителей города, а также с улучшением экономической ситуации и повышением уровня жизни населения. Развитие транспортной инфраструктуры, улучшение организации дорожного движения, повышение экологической безопасности и развитие общественного транспорта — вот основные направления работы по снижению негативных последствий роста количества автотранспорта в городе.

Состояние здоровья человека зависит не только от генетической предрасположенности и образа жизни, но и от качества окружающей среды. В настоящее время ухудшение экологической обстановки является одной из основных причин снижения уровня здоровья населения, в частности, вследствие загрязнения атмосферного воздуха.

Основными источниками загрязнения атмосферы являются автомобильный транспорт и промышленные зоны.

Химический состав выхлопных газов автомобиля включает около 300 различных веществ, большинство из которых токсичны для организма человека.

Выхлопные газы очень сильно связаны с нашей жизнью. Каждый день мы проходим вблизи дорог и многие химические элементы попадают в наш организм через дыхательные пути (нос, рот). Это опасно для нашего здоровья, так как последствиями будут являться различные заболевания: инфекции, простуды и т. д.

Уровень загрязнения воздуха в Новосибирске оценивается с помощью различных методов. Результаты оценки показывают, что уровень загрязнения воздуха в некоторых районах города превышает допустимые нормы.

В рамках данной исследовательской работы, проводились измерения специальным прибором — газоанализатором.

Газоанализатор — это прибор, предназначенный для определения качественного и количественного состава газовой смеси в воздухе.

Основные функции газоанализатора:

Обнаружение и измерение концентрации определённых газов в атмосфере.

Контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Мониторинг выбросов промышленных предприятий.

Обеспечение безопасности на производстве и предотвращение аварийных ситуаций.

Газоанализаторы бывает 5 видов: электрохимический газоанализатор — определяет концентрацию газа на основе электрохимических реакций; оптический газоанализатор — измеряет поглощение или излучение света в инфракрасном, ультрафиолетовом или видимом диапазоне; термокаталитический газоанализатор — основан на измерении теплового эффекта реакции каталитического окисления газа; фотоионизационный газоанализатор — использует ультрафиолетовое излучение для ионизации молекул газа и измерения тока ионизации; другие типы газоанализаторов, такие как магнитные, акустические, полупроводниковые и т. д., каждый из которых имеет свои уникальные принципы работы.

В данной работе применялся электрохимический газоанализатор и с помощью его измерялось количество углерода (CO).

Угарный газ – это бесцветный газ без запаха, который образуется при неполном сгорании углеродсодержащих веществ. Он является токсичным и может привести к серьёзным отравлениям и даже смерти.

Концентрация газа обычно измеряется в объёмных процентах (%)

С помощью электрохимического газоанализатора проанализировано, сколько процентов СО находится на улицах Новосибирска. Измерения проводились на улицах города Новосибирска Ленинского района: пл. Карла Маркса, Пархоменко, Станционной, пл. Станиславского и Ватутина.

Анализ данных показал, что самой загрязнённой улицей является – пл. Карла Маркса, а самой чистой – улица Пархоменко. Это связано с тем, что Площадь Маркса является ключевым транспортным узлом с высокой интенсивностью движения, большим количеством перекрёстков и светофоров, где автомобили часто останавливаются и снова начинают движение, что увеличивает выбросы вредных веществ.

Вывод: автомобильный транспорт является значимым фактором ухудшения качества атмосферного воздуха в городе, оказывающим негативное влияние на здоровье населения и состояние окружающей среды. Химическое загрязнение атмосферы автомобильным транспортом в Новосибирске требует комплексного подхода, включающего технические, организационные, экономические, социальные и законодательные меры. Реализация предлагаемых решений позволит значительно улучшить экологическую ситуацию в городе, снизить негативное воздействие на здоровье населения и повысить качество жизни горожан. Необходима долгосрочная стратегия, последовательное финансирование и активное участие всех заинтересованных сторон — органов власти, бизнеса, общественных организаций и населения. Дальнейшие исследования и мониторинг эффективности внедряемых решений необходимы для адаптации стратегии к меняющимся условиям и достижения долгосрочной экологической устойчивости Новосибирска.

*Научный руководитель – педагог Р. М. Новокрещенова
© А. Астанин, 2025*

УКД 796.015

Е. С. Аторина, СГУГиТ

МОЖНО ЛИ ЗАМЕНИТЬ ТРЕНИРОВКУ В ЗАЛЕ УБОРКОЙ СНЕГА

Актуальность: перед каждым человеком зимой встаёт вопрос: «Можно ли заменить тренировку уборкой снега?»

Цель исследования: рассказать о достоинствах тренировки в снегу может быть отличным способом оставаться в форме в зимнюю погоду.

Задачи, решаемые в работе:

– Общая физическая активность и сжигание калорий. Да, уборка снега вполне может заменить тренировку, если ваша цель – просто подвигаться, согреться и сжечь калории. Это достаточно энергозатратное занятие, которое задействует разные группы мышц.

– Укрепление мышц. Уборка снега может укрепить определенные группы мышц (спина, руки, плечи, ноги), но она не является сбалансированной тренировкой. В зале вы можете проработать все группы мышц равномерно и более эффективно.

– Развитие силы и выносливости. Если вы хотите развить силу и выносливость, то уборка снега будет менее эффективна, чем тренировка с весами или кардио в зале. В зале вы можете контролировать нагрузку и постепенно увеличивать ее.

– Целенаправленная работа над конкретными группами мышц. Уборка снега не позволяет целенаправленно работать над конкретными группами мышц. В зале у вас есть широкий выбор упражнений для этой цели.

– Развитие сердечно-сосудистой системы. Интенсивная уборка снега может быть хорошей кардионагрузкой, но опять же, в зале у вас есть больше возможностей для контроля интенсивности и продолжительности тренировки.

– Реабилитация после травмы. Уборка снега может быть противопоказана при некоторых травмах. В зале вы можете заниматься под присмотром тренера и выполнять упражнения, которые не усугубят вашу травму.

– Разнообразие. Постоянная уборка снега может быстро надоесть. В зале у вас есть возможность разнообразить тренировки и избежать рутины.

Вывод: уборка снега, безусловно, считается физической активностью, но она значительно более напряжённая, чем обычные физические упражнения. Если уборка снега станет регулярной частью вашей рутины, будьте спокойны во время других тренировок. А если у вас есть заболевания, при которых энергичная деятельность небезопасна, попросите кого-нибудь другого почистить за вас дорогу.

*Научный руководитель – старший преподаватель В. А. Лопатин
© Е. С. Аторина, 2025*

УДК 130.2

М. С. Ахмедгалиева, СГУГиТ

РОЛЬ РУССКОЙ ФИЛОСОФИИ В ФОРМИРОВАНИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

Русская философия, начиная с XIX века, играла ключевую роль в осмыслении национальной идентичности, культурных ценностей и места России в мировом историческом процессе. В условиях современности, когда вопросы национальной идентичности становятся особенно острыми в связи с глобализацией, миграционными процессами и культурной трансформацией, обращение к русской философии

позволяет глубже понять истоки и специфику русской ментальности. Исследование этой темы актуально для сохранения культурного наследия и формирования устойчивой национальной идентичности в эпоху перемен.

Русская философия всегда была тесно связана с поиском смысла существования России и её особой миссии в мире. Николай Бердяев в своей работе «Русская идея» подчеркивает, что русская идентичность формируется через противоречие между «западничеством» и «славянофильством», что отражает глубокую двойственность русской души. Бердяев видит в русской философии инструмент для осмысления национальной судьбы и духовного призвания. Николай Лосский в работе «Характер русского народа» анализирует особенности русского национального характера, подчеркивая такие черты, как соборность, стремление к справедливости и жертвенность. Он считает, что русская философия, особенно в лице славянофилов, сыграла ключевую роль в формировании этих ценностей, которые стали основой национальной идентичности. Василий Зеньковский в «Истории русской философии» акцентирует внимание на религиозно-философском характере русской мысли. Он утверждает, что православие и его осмысление в трудах русских философов стали основой для формирования уникальной русской идентичности, которая сочетает в себе духовность и стремление к всеединству.

Для укрепления национальной идентичности необходимо разработать образовательные программы, включающие изучение русской философии, а также использовать современные медиа для популяризации её идей среди молодежи. Это позволит не только сохранить культурное наследие, но и адаптировать его к современным реалиям. Русская философия должна стать частью общественного дискурса, способствуя осмыслению прошлого и поиску путей для будущего развития.

Таким образом, русская философия играет важную роль в формировании национальной идентичности, предлагая уникальное осмысление культурных, духовных и исторических особенностей России. Её изучение и популяризация способствуют сохранению культурного наследия и укреплению национального самосознания в условиях глобальных вызовов. Интеграция философского наследия в образовательные и культурные программы является важным шагом на пути к решению этой задачи.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© М. С. Ахмедгалиева, 2025*

УДК 93/94

М. С. Ахмедгалиева, Е. О. Цыганков, СГУГиТ

ВОЕННЫЕ ОПЕРАЦИИ СОВЕТСКОЙ АРМИИ ПО СНЯТИЮ БЛОКАДЫ ЛЕНИНГРАДА

Актуальность исследования военных операций советской армии по освобождению Ленинграда от фашистской блокады заключается в важности осознания стратегического значения города в ходе Великой Отечественной войны и осмыслении

героизма его защитников. Ленинград являлся не только важным промышленным и культурным центром, но и ключевым объектом для нацистской Германии, стремившейся не только уничтожить город, но и деморализовать советский народ.

Цель исследования заключается в анализе военных операций, роли военных и партизанских сил в обороне города, а также позволяет рассмотреть, как военные действия, ослабляли противника.

Блокада Ленинграда началась 8 сентября 1941 года, когда немецкие войска, поддерживаемые финскими силами, полностью окружили город. С этого момента вся инфраструктура города была перекрыта: железные дороги, водные пути и воздушные сообщения. Это было частью операции «Барбаросса» – крупнейшего вторжения в Советский Союз, целью которого было быстрое уничтожение ключевых советских объектов и населённых пунктов. На протяжении блокадных дней, несмотря на тяжёлые условия, советские силы активно сопротивлялись. На фоне регулярных бомбардировок и артобстрелов было организовано строительство оборонительных сооружений и укреплений, а также подготовка и мобилизация гражданского населения для выполнения работы на фронте. Активно действовали партизанские отряды, которые проводили диверсии, что существенно ослабляло немецкие силы.

Кроме того, особую роль в обороне города сыграла Ленинградская фронтовая армия под командованием генерал-лейтенанта Кирилла Мерецкова. Важнейшей операцией, продемонстрировавшей силы сопротивления Ленинграда, стало проведение 14–24 января 1943 года операции «Искра», цель которой заключалась в прерывании блокады и восстановлении прямого наземного сообщения между Ленинградом и остальной частью СССР. Однако реальный прорыв блокады был осуществлён только в январе 1944 года в ходе Ленинградско-Новгородской операции, что стало главным поворотным моментом не только для города, но и для всей войны. Можно отметить, что несмотря на тяжёлые потери, жители города продолжали бороться и готовились к последующим операциям, направленным на полное освобождение и восстановление города.

Таким образом, прорыв блокады и освобождение Ленинграда как ключевой этап Великой Отечественной войны продемонстрировал стойкость и героизм как военнотружущих советской армии, так и гражданского населения.

*Научный руководитель – к.и.н., доцент Е. В. Сотникова
© Е. О. Цыганков, М. С. Ахмедгалиева, 2025*

УДК 332.1

Д. И. Багаутдинова, СГУГиТ

РАЗВИТИЕ УМНЫХ ГОРОДОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Урбанизация является необратимым глобальным процессом, который неразрывно связан с изменениями в экологических, социальных и экономических

условиях жизни населения. Однако современные города сталкиваются с множеством экологических проблем: загрязнение воздуха, перепотребление энергии, неэффективное управление отходами. Развитие концепции "умных городов" позволяет решать эти проблемы с помощью цифровых технологий, искусственного интеллекта. Умный город – это сеть скоординированных приложений и устройств, которые способствуют эффективности, безопасности и устойчивости в густонаселенных районах.

Однако, наряду с очевидными преимуществами, развитие умных городов несет в себе и потенциальные риски для окружающей среды. В данной статье мы рассмотрим как позитивное, так и негативное влияние умных городов на экологию.

Рассмотрим положительное влияние:

- Снижение загрязнения воздуха – умный транспорт, электромобили, оптимизация трафика уменьшают выбросы CO₂;
- Экономия энергии – интеллектуальные системы освещения, отопления и альтернативные источники энергии;
- Рациональное использование ресурсов – датчики утечек воды, автоматизированные системы переработки отходов.
- Снижение уровня преступности и повышение безопасности дорожного движения.
- Управление отходами – системы умного управления отходами, включающие датчики заполнения контейнеров и оптимизированные маршруты сбора мусора, позволяют сократить количество отходов, отправляемых на свалки, и повысить эффективность переработки.
- Сохранение водных ресурсов – умные системы управления водными ресурсами, основанные на датчиках уровня воды и прогнозировании потребления, позволяют более эффективно использовать воду и предотвращать утечки.
- Развитие зеленой инфраструктуры – умные города активно внедряют зеленые технологии и решения, такие как вертикальные сады, зеленые крыши и умное озеленение, что способствует улучшению микроклимата и биоразнообразия в городской среде.

Отрицательное влияние:

- Высокое энергопотребление IT-инфраструктуры – дата-центры, серверы, сети 5G требуют много электроэнергии;
- Экологическая нагрузка от производства технологий – добыча редкоземельных металлов, отходы электроники.
- Зависимость от технологий – сбои в работе цифровых систем могут привести к серьезным проблемам в функционировании городской инфраструктуры.
- Вопросы конфиденциальности – сбор и анализ больших объемов данных о жителях умных городов поднимает важные вопросы о конфиденциальности и безопасности личной информации.

– Неравномерное развитие – внедрение технологий умного города может усугубить социальное неравенство, если доступ к новым сервисам и возможностям будет ограничен для отдельных групп населения.

Такие города, как Амстердам, Париж, Нью-Йорк и многие другие, уже начали внедрять различные виды умных технологий, такие как: умные светофоры, парковки, а также умный сбор отходов. Создание сложных и эффективных систем сбора мусора, объединяющих аппаратное и программное обеспечение, стало критически важным для современных городов. Внедрение таких решений для умных городов помогает управлять отходами и оптимизировать мощности и маршруты сбора мусора.

В России также с 2018 года реализуется федеральный проект «Умный город» в рамках нацпроекта «Жильё и городская среда». Нацпроект направлен на улучшение жилищных условий и городской среды, а умные технологии помогают достичь этих целей, например: комфортное жильё – автоматизированные системы управления домами (умные счетчики, видеонаблюдение, датчики утечек); безопасная среда – цифровые системы безопасности, умное освещение; эффективное ЖКХ – удалённый контроль энергопотребления, умные мусорные контейнеры; транспорт и экология – системы мониторинга пробок, общественный транспорт с цифровыми сервисами. Примеры внедрения: Москва – система «Умный транспорт», камеры с искусственным интеллектом, цифровые сервисы для жителей; Казань – интеллектуальное освещение и мониторинг энергопотребления; Тюмень – цифровые ЖКХ-сервисы и автоматизированные платежи; Сочи – умные системы управления курортной инфраструктурой.

В мире происходит активное развитие умных городов, в том числе в России. В свою очередь умный город позволяет снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду за счёт своих технологий. А использование цифровых технологий, искусственного интеллекта, Интернета вещей и возобновляемых источников энергии позволяет городам становиться более эффективными, комфортными и экологичными.

Анализ существующих умных городов показывает, что такие технологии уже сегодня помогают снижать загрязнение воздуха за счёт умного транспорта и возобновляемой энергии, экономить ресурсы через умные системы управления энергопотреблением, водоснабжением и утилизацией отходов, повышать качество жизни граждан благодаря цифровым госуслугам, безопасным и удобным транспортным системам.

*Научный руководитель – к.б.н., доцент А. Ю. Луговская
© Д. И. Багаутдинова, 2025*

ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ. КАК ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ ВЛИЯЕТ НА ЧЕЛОВЕКА

Здоровое питание является важнейшим аспектом жизни каждого человека. Оно не только влияет на физическое здоровье, но и на эмоциональное состояние, работоспособность и качество жизни. Правильные пищевые привычки помогают предотвратить множество заболеваний, такие как: ожирение, диабет и сердечно-сосудистые заболевания.

Здоровое питание – это питание, обеспечивающее рост, нормальное развитие и жизнедеятельность человека, способствующее укреплению здоровья и профилактике заболеваний.

Основные принципы здорового питания:

- разнообразие: употребление различных групп;
- баланс: соблюдение баланса между углеводами, белками и жирами;
- умеренность: контроль размеров порций и количество потребляемых калорий;
- поддержание веса.

Сбалансированное питание помогает контролировать массу тела и предотвращает набор лишних килограммов, что снижает риск ожирения и связанных с ним заболеваний

Поддерживание веса требует комплексного подхода, включая физическую активность и здоровое питание. Правильное питание способствует формированию и поддержанию здоровых привычек, что, в свою очередь, приводит к стабильному весу и улучшению общего самочувствия.

Компоненты здоровой пищи:

- витамин «С» Участвует в производстве белых кровяных клеток и способствует улучшению их функциональности. (цитрусовые, брокколи, шиповник, смородина, яблоки и т.д.)
- витамин «D»: поддерживает активность иммунных клеток. (Рыба, молочная продукция, яичный желток)
- витамин «А»: Необходим для поддержания целостности слизистых оболочек. (зеленые и желтые овощи и фрукты: морковь, капуста, шпинат, петрушка)
- цинк: помогает иммунной системе бороться с бактериями и вирусами, улучшает пищеварение, регулирует выработку гормонов. (кунжутные семена, маковые семена, тыквенные семена, свиная печень, кедровый орех)
- селен: важен для работы иммунной системы, нервной системы, нормализации метаболизма и функционирования органов зрения, а также работы сердца и сосудов. (ореха и семена, мясо птицы, яйца, морепродукты)
- антиоксиданты: помогают защищать клетки от свободных радикалов. (чернослив, капуста, свекла, шпинат, зеленый чай, сметана, сыр)

Растительная пища богата клетчаткой, которая стимулирует работу кишечника и помогает выводить ненужные организму вещества. Кисломолочные

продукты богаты полезными микроорганизмами, которые обеспечивают здоровую микрофлору кишечника. Каши обволакивают слизистую, быстро перевариваются и не перегружают желудок. Рыба – источник легкоусвояемого белка, который оказывает противовоспалительное и защитное действие на слизистую желудка. Супы легко усваиваются и подготавливают желудок к принятию тяжелой пищи. Вода необходима для решения различных задач, включая смазывание и увлажнение пищеварительного тракта,

Соблюдение режима питания помогает поддерживать оптимальный уровень обмена веществ и позволяет организму лучше справляться с перевариванием пищи. Продукты, насыщенные омега-3 жирными кислотами, оказывают значительное воздействие на формирование мозга и способны уменьшить тревожность, а также укрепить эмоциональную стабильность. Белковые продукты содержат аминокислоты – ключевые компоненты нейротрансмиттеров, которые непосредственно влияют на наше эмоциональное состояние. Дефицит определенных витаминов и минералов способен вызвать сбои в работе нервной системы.

Умеренное потребление пищи, удовольствие от процесса еды и осознанный подход к питанию могут положительно сказаться на эмоциональном фоне. Сложные углеводы помогают поддерживать постоянный уровень сахара в крови. Его резкие скачки могут провоцировать перепады настроения, повышенную раздражительность и чувство усталости. Сбалансированное соотношение калорий и необходимых веществ позволяет поддерживать высокий уровень энергии, что необходимо для продуктивной работы и активности в течение дня.

Те, кто выбирает здоровое питание, с большей вероятностью проживут долгую и насыщенную жизнь. Здоровые пищевые привычки благоприятно влияют не только на физическое, но и на психическое состояние. Питание напрямую отражается на состоянии волос, ногтей, суставов, связок и других тканей организма. Качество и объем потребляемой пищи также влияет на настроение и уровень стресса.

Правильное питание – это не просто набор правил о том, что и сколько есть. Соблюдение его основных принципов не только поддерживает физическое здоровье, но и способствует повышению жизненной энергии и улучшению психоэмоционального состояния. Осознание важности сбалансированного рациона и внедрение его в свою жизнь обеспечит преимущества для здоровья.

*Научный руководитель – старший преподаватель В. А. Лопатин
© К. М. Бут, 2025*

УДК 796

Е. А. Бычуткина, СГУГиТ

СОН И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

Актуальность: в условиях современного образа жизни, заметно наблюдается рост числа людей, страдающих от хронического недосыпа.

По данным ВОЗ, качество сна напрямую влияет на физическое и психологическое здоровье, что делает тему крайне актуальной

Цель: изучить и рассказать о влиянии сна на здоровье человека, выявить причины, при которых сон влияет на физическое, психическое и эмоциональное состояние человека.

Задачи: изучить и рассказать о влиянии сна на здоровье человека, выявить причины, при которых сон влияет на физическое, психическое и эмоциональное состояние человека.

Смысл исследования заключается в том, чтобы подчеркнуть важность сна как одного из ключевых факторов, влияющих на общее здоровье и благополучие человека. Он исследует, как качественный и достаточный сон способствует физическому, психическому и эмоциональному состоянию, а также формирует здоровые привычки.

Исследование описывает негативные последствия недостатка сна, которые могут проявляться в виде ухудшения здоровья, снижения работоспособности и повышения риска заболеваний. Показывает, как качественный сон влияет на формирование здоровых привычек, таких как физическая активность и правильное питание. Предлагает практические советы и стратегии для улучшения качества сна, что может способствовать общему улучшению качества жизни. Таким образом, исследование направлено на повышение осведомленности о важности сна и его роли в поддержании здоровья, а также на предложение конкретных шагов для улучшения привычек сна у широкой аудитории.

Вывод: сон является необходимой физиологической потребностью, играющей критическую роль в восстановлении организма, поддержании иммунной системы и психоэмоциональном состоянии. Хронический недосып повышает риск серьезных заболеваний. На качество сна негативно влияют стресс, нерегулярный распорядок и неподходящие условия, и осознание этих факторов позволяет принимать меры для их устранения. Установление регулярного режима сна, создание комфортной среды и использование релаксационных практик могут существенно повысить качество сна и общее благополучие. Таким образом, внимание к качеству сна должно стать приоритетом для каждого, ведь внедрение простых рекомендаций может значительно улучшить здоровье и качество жизни.

*Научный руководитель – старший преподаватель В. А. Лопатин
© Е. А. Бычуткина, 2025*

УДК 528.531

В. К. Вараксин, СГУГиТ

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ В БЕЗОТРАЖАТЕЛЬНОМ РЕЖИМЕ ТАХЕОМЕТРА R-300X

Актуальность данной темы связана с необходимостью поддержания измерительных приборов в надлежащем состоянии для обеспечения точности выполняемых с его помощью измерений.

Цель – исследование точности измерения расстояния в безотражательном режиме тахеометра R-300X.

Задачи:

- измерить расстояние при помощи тахеометра и при помощи интерферометра;
- рассчитать отклонения результатов измерений;
- рассчитать среднюю квадратическую погрешность измерений;
- сделать вывод о соответствии фактической точности измерений тахеометра заявленной.

Тахеометр PENTAX R-325NX. Угловая точность (σ_β) 5''. Точность линейных измерений $\sigma_L = 5 + 3 \cdot 10^{-6} \cdot D$. Диапазон измерения расстояний в безотражательном режиме 1,5–200 м

Интерферометр RENISHAW ML10. 2 класс лазера. Максимальная мощность лазера 1 мВт. Длина волны 632,8 нм. Точность (σ_L) 0,0001 мм

Измерения производились следующим образом: определялось расстояние между двумя положениями каретки. Далее каретку перемещали на расстояние около 1 м и вновь определяли расстояние между текущим и предыдущим положениями каретки. Таким образом, были выполнены 11 измерений в прямом ходе и столько же в обратном. После были вычислительны отклонения измерений тахеометра от измерений интерферометра. Затем рассчитана средняя квадратическая погрешность измерений.

Теоретическая ошибка измерения тахеометра рассчитывается по формуле из паспорта прибора, и она равна (при условии, что максимальное удаление каретки от прибора равно 11 м): $\sigma_{L_T} = 5 + 3 \cdot 10^{-6} \cdot 11000 = 5,033$ мм.

Фактическая ошибка измерения тахеометром расстояния составила: $\sigma_{L_{\Pi}} = 1,431$ мм.

С учётом гипотезы о нормальном распределении случайных ошибок измерений можно утверждать, что с 95% вероятностью средняя квадратическая погрешность измерений тахеометра расположена в интервале: $0,902 < \sigma_{L_{\Pi}} < 1,960$. Фактическая ошибка измерений тахеометра меньше теоретической.

Таким образом, на основании выполненных измерений, можно заключить, что исследуемый прибор соответствует заявленной точности.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент В. Е. Мизин
© В. К. Вараксин, 2025*

УДК 528.44

В. К. Вараксин, СГУГиТ

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ 3D-КАДАСТРА

Актуальность данной темы связана с развитием кадастра недвижимости в Российской Федерации и обусловлена растущими требованиями к точности

и эффективности управления земельными ресурсами. Современные подходы к кадастровым исследованиям требуют интеграции новых технологий, способствующих более подробному и многогранному представлению о земельных участках и их использовании. В дальнейшем переходе к 3D-кадастру, возникает необходимость разработки методики построения цифровых моделей рельефа и привязки к ним по координатам земельных участков и расположенных на них объектов недвижимости.

Цель – разработка методики построения 3D-модели рельефа и привязки к ней объектов недвижимости.

Задачи исследования:

- получить и подготовить исходные данные;
- выбрать подходящее программное обеспечение;
- построить 3D-модель рельефа и 3D-модель объекта недвижимости;
- объединить полученные модели с учётом координатной привязки;
- разработать методику выполнения работ по построению 3D-модели рельефа и привязки к ней объектов недвижимости.

Исходные данные были подготовлены путём оцифровки картографической основы карта город Снов масштаб 1:10000. Далее была выбрана область работ 1 км на 1 км. Затем были оцифрованы горизонталы и получены координаты точек. После был произведён выбор программного обеспечения. Выбор осуществлялся между программами Surfer и nanoCAD. Программное обеспечение Surfer содержит широкий набор возможностей для интерполирования рельефа. В качестве примера были построены модели рельефа при помощи методов Кригинга, обратного взвешенного расстояния, локальных полиномов, TIN. Тем не менее, данная программа не позволяет привязать земельный участок и объект недвижимости к цифровой модели рельефа, поэтому дальнейшая работа велась в программе nanoCAD. Программное обеспечение nanoCAD поддерживает возможность интерполирования рельефа, однако исключительно при помощи метода TIN. Также в данной программе имеется возможность привязать по координатам земельный участок и расположенный на нём объект недвижимости (в данном случае индивидуальный жилой дом) к полученной модели рельефа.

На основании выполненной работы была сформулирована методика работ. Методика выполнения работ: получение исходных данных в виде облака точек; импорт облака точек в программу; построение цифровой модели рельефа; построение модели земельного участка и здания с учётом координатной привязки; соединение полученных моделей в одном файле с учётом координатной привязки.

Таким образом, разработана методика построения цифровой модели рельефа и привязки к ней объекта недвижимости. Проведено сравнение возможностей программ Surfer и nanoCAD. Полученные результаты могут быть использованы для разработки методики построения и привязки моделей для последующего внесения в 3D-кадастр.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. А. Максименко
© В. К. Варакин, 2025*

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРМИНА ЗЕМЛЯ В РОССИЙСКОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ

Актуальность данной темы связана с неоднозначностью трактовки смысла термина «земля» в российском законодательстве.

Цель – анализ использования термина «земля» в российском законодательстве.

Задачи:

- проанализировать нормы земельного законодательства;
- сделать вывод об использовании термина «земля» в земельном законодательстве.

Термин «земля» не содержит определения в законодательстве РФ. В зависимости от контекста статьи данный термин может употребляться в различном смысле.

Конституция РФ. В ней термин «земля» содержится в преамбуле, ст. 9, ст. 10, ст. 36, ст. 72. Данный документ содержит понятие земли как всей территории РФ.

Земельный кодекс РФ. В статье 1 земля понимается как все земли на территории страны. Статья 6 разграничивает землю и земельные участки. Статьи 17, 18 и 19 разграничивают собственность РФ, Субъектов РФ и муниципальных образований на землю, но тем не менее в содержании статей речь идёт о земельных участках. Таким образом, понятия земля и земельные участки в данном случае синонимичны. Статья 25 содержит основания возникновения прав на землю, тем не менее речь в статье идёт о земельных участках.

Гражданский кодекс РФ. В целом, для гражданского законодательства характерно использование терминов земля и земельные участки как эквивалентных. В качестве примера, статья 260 «Общие положения о праве собственности на землю» использует понятия земли и земельных участков как синонимы.

Таким образом, термин «земля» может истолковываться двояко, как все земли на территории страны, являющиеся также частью природы, так и как земельные участки и их совокупности или части.

При анализе норм земельного права необходимо учитывать двоякую сущность термина «земля».

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. С. Стегнийенко
© В. К. Вараксин, 2025*

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ 3D ПЕЧАТИ ПРИ СОЗДАНИИ УЧЕБНЫХ МАКЕТОВ ПО ГЕОДЕЗИИ

Использование макетов по геодезии актуально в качестве наглядного примера, демонстрации работы геодезических методов обозначения местности.

Целью является создание учебных макетов рельефа местности, стенных репера и марок с применением 3D печати.

Задачи:

- исследование технологии 3D печати и ее применение в образовательном процессе, с акцентом на возможности создания учебных макетов по геодезии;
- изучение материалов, которые подходят для 3D печати геодезических макетов;
- создание и печатать информационной модели рельефа местности, стенных репера и марки с помощью 3D принтера.

Перед началом моделирования будущих макетов, было изучено устройство 3D принтера, на котором будет вестись печать. Данный принтер имеет название Anycubic Chiron, является самым большим принтером у производителя. Обладает технологией печати FDM/FFF/PJP, экструдером, печатным столом с подогревом до 100 градусов Цельсия, произведен в Китае. Совместим с такими типами пластиков, как PLA, ABS, NIPS, TPU.

Изначально для печати был выбран ABS-пластик, который отличался от других видов дешевизной, простотой в обработке и сборке.

Следующим этапом стало моделирование рельефа, стенных марки и репера. В модель рельефа на протяжении всего проекта приходилось вносить корректировки, так как был перерасход пластика, программное обеспечение принтера не могло выстроить опоры для печати, части рельефа печатались слишком долго. С репером и маркой не было проблем, потому что они первыми пошли в печать, а после и в сборку.

Модели были созданы в COMPAS 3D, в формате stl.

После марки и репера в печать пошел рельеф, но было принято решение сменить ABS-пластик, так как макет кривило. Замена была произведена на PLA пластик из-за его низкого уровня усадки во время печати.

Печать рельефа состояла из 8 частей – 4 части суши и 4 части водоема. Части рельефа были склеены между собой. Размеры макета составили 450x450 мм. Такие значения обусловлены скоростью печати и расходом пластика, изначально планировалось печатать рельеф размерами 600x600 мм.

Завершением работы над рельефом местности стала печать сигналов триангуляционной сети и их расстановка. Сигналы имеют маленькие размеры, потому что было принято решение оставить поддержки печати.

Данные макеты позволяют демонстрировать принцип работы метода триангуляционной сети на местности студентам, что повысит их заинтересованность в учебной дисциплине.

*Научный руководитель – старший преподаватель Д. О. Григорьев
© В. В. Василенко, Д. Р. Романова, М. А. Шевченко, 2025*

БИТВА ЗА МОСКВУ

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что битва за Москву оказала значительное влияние на дальнейший ход Великой Отечественной войны. Изучение данного сражения важно для понимания его исторического значения, военной стратегии и сохранения памяти о героизме советского народа.

Целью исследования является определение значимости битвы за Москву в истории Великой Отечественной войны.

Задачи исследования:

- изучить информацию о сражениях и героях битвы;
- проанализировать ход боевых действий и стратегию обеих сторон;
- оценить результаты битвы и её влияния на дальнейший ход войны;
- определить историческое значение победы СССР в сражении за Москву.

Немецкое командование планировало молниеносное наступление на СССР, рассчитывая взять столицу и тем самым поставить советское руководство перед фактом капитуляции. Однако мужество и стойкость советского народа, а также стратегические решения командования Красной армии позволили не только защитить Москву, но и нанести вермахту первое серьезное поражение.

Москва имела стратегическое значение как политический центр СССР. Гитлер считал, что захват столицы приведёт к краху советского сопротивления. Когда Германия добилась успехов на западном направлении, немецкое командование приступило к планированию операции «Тайфун». Основной удар пришелся на запад и юго-запад столицы, где немецкие войска стремились окружить и уничтожить советские силы, находясь всего в 100–150 км от Москвы. Было ясно, что немецкое наступление на Москву было неизбежным, поэтому советское командование приступило к подготовке обороны: строились укрепления, эвакуировались заводы, а также сосредотачивались крупные силы Красной армии. Немцы столкнулись с проблемами, такими как укрепления Красной армии, нехватка ресурсов, времени и морозы.

Мощные контрудары советских войск с 5 декабря 1941 г. явились неожиданностью для врага. За первые пять дней Красная армия, ведя тяжёлые бои на всех направлениях, продвинулись вперёд и освободили множество городов и сёл. Наступление закончилось только в начале 1942 года. Враг отошёл от стен Москвы на 100–250 км. Общее наступление СССР продолжалось вплоть до апреля 1942 года.

В результате Московского сражения Германия потерпела первое крупное поражение во Второй мировой войне, вследствие чего правительства Японии и Турции воздержались от вступления в войну на стороне Германии. Общие потери советских войск составили 1,8 миллиона человек, в то время как Германия потеряла 500 тысяч своих воинов.

Московское сражение стало одним из решающих событий Великой Отечественной войны, а его герои проявили невероятное мужество и самоотверженность. Все они были награждены медалями «За оборону Москвы».

Особое внимание хотелось бы уделить Зое Космодемьянской – советской 18-летней партизанке, которая стала добровольцем диверсионной группы. В ноябре 1941 года она попала в плен к фашистам в деревне Петрищево при выполнении задания по поджогу вражеских объектов. После жестоких пыток отказалась выдать товарищей и была казнена немецкими оккупантами. Перед смертью произнесла слова, ставшие символом стойкости: «Нас 170 миллионов, всех не перевесть!». Зоя стала первой женщиной, удостоенной звания Героя Советского Союза в годы войны.

Таким образом, битва за Москву показала важность стратегического планирования, грамотного командования и смелость защитников столицы. Победа в данном сражении стала первым шагом к окончательному поражению нацистской Германии и освобождению Европы от фашизма.

*Научный руководитель – к.и.н., доцент Е. В. Сотникова
© В. Н. Василенко, 2025*

УДК 82-96

В. Н. Василенко, СГУГиТ

ФИЛОСОФИЯ В ТВОРЧЕСТВЕ НИКОЛАЯ СТЕПАНОВИЧА ГУМИЛЁВА: ИДЕИ АКМЕИЗМА

Творчество Николая Степановича Гумилёва представляет собой совокупность философских, литературных и эстетических идей. Важное место в его поэзии занимает акмеизм. Одним из основателей этого литературного направления является сам Гумилёв. Идеи акмеизма заключались в стремлении сделать материальный мир более осязаемым, освободить поэзию от туманных загадок, вернуть ей ясность и точность. Также акмеизм связан с глубокими философскими взглядами на человека, искусство и судьбу. Актуальность данной темы обусловлена тем, что идеи аскетизма способны дать ответы на важные вопросы современности. Данное литературное течение отразило социальные процессы, которые наблюдаются в современном российском обществе, где общество нуждается в обретении новых жизненных основ. Целью исследования является определение важности акмеизма в жизни современного общества через произведения Николая Степановича Гумилёва.

Задачи исследования:

- определить понятие «акмеизм»;
- проанализировать произведения Николая Степановича Гумилёва, где ярко выражены идеи акмеизма;

– рассмотреть случаи, где идеи акмеизма остро затрагивают современную действительность человека.

Акмеизм – это оригинальная философско-эстетическая модель осмысления мира, которая появилась в России в начале XX века как ответ на засилье символизма.

Основная задача акмеизма заключалась в принятии земного мира во всем его многообразии, а именно отражение целостности и органичности человека и природы, а также выделение важности любого объекта и звука окружающей среды. Социальная составляющая рассматривалась как целостная система в её взаимодействиях с другими сферами общественной жизни в рамках единого общества. В стихотворениях Николая Степановича Гумилёва ярко видны идеи акмеизма: конкретность, строгое содержание, точность и красота эпитетов, полновесность слова. В произведениях Гумилёва проявляются образы «сильных личностей» - конквистадор, римские завоеватели: Ахилл, Одиссей и т. д.

Рассмотрим одно из произведений Гумилёва «Заблудившийся трамвай». Гумилёв описывает путь в прошлое, в собственный сумрачный лес заблуждений, куда попал «заблудившийся трамвай». Поэт использовал термин «трамвай» не как метафору, а как конкретную вещь – механическое средство передвижения, которое «спешит» по улицам и «прокатывается по судьбам людей». Это не просто путь, а пелена переживаний и страхов, личные тревоги героя. «Бьющийся свет» является единственным путём спасения и свободы. Здесь предполагается связь божественного света и морального мира человека.

Некоторые литераторы считают, что трамвай является символом революции, которая не несёт свободы, а только страшное предопределение. В этом произведении отчетливо проявляются черты акмеизма: тесная связь человека с миром, выражение его внутренних переживаний через природные образы, а также гармония между божественным и человеческим. Идеи творчества Николая Степановича актуальны и по сей день.

В своих произведениях Гумилёв акцентирует внимание на силе и воле человека, на его способности переживать и преодолевать жизненные трудности. В контексте современных реалий мы видим, как важна ясность и точность в поисках своей идентичности и смысла жизни, особенно в условиях неопределенности, которые характерны для нашей эпохи. В современном мире, где часто ощущается отчуждение человека от природы, акмеизм может служить напоминанием о том, что человек не существует отдельно от природы, а является её неотъемлемой частью. В стихах Гумилёва природа часто связана с глубокими философскими темами: жизнью и смертью, бесконечностью и мимолетностью. Эта тема сохраняет свою актуальность в условиях экологических вызовов и растущей тревоги по поводу сохранения природного баланса.

Таким образом, акмеизм и творчество Николая Гумилёва в современной реальности остаются актуальными благодаря своей философской глубине, стремлению к ясности образов и акценту на внутренней силе человека.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© В. Н. Василенко, 2025*

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «УМНЫЙ ДОМ» НА СТОИМОСТЬ НЕДВИЖИМОСТИ

В последние годы наблюдается значительный рост интереса к «умным» решениям в сегменте жилой недвижимости. Это связано с повышением требований к комфорту и безопасности проживания, а также с развитием концепции «умный дом».

Технология «умный дом» оказывает двоякое влияние на стоимость недвижимости: увеличивает первоначальные затраты на строительство, но потенциально значительно снижает расходы на эксплуатацию в долгосрочной перспективе, повышая при этом качество жизни и инвестиционную привлекательность объекта недвижимости.

Внедрение системы «умный дом» при строительстве объекта недвижимости увеличивает затраты, которые связаны со следующими операциями:

- проектирование и интеграции «умных» компонентов дома: нужно учитывать особенности «умных» систем на этапе проектирования, что требует дополнительных усилий от архитектора и инженеров.
- закупка оборудования: стоимость «умного» оборудования дома (сенсоры, контроллеры, системы управления, автоматика) может быть значительной, особенно при использовании высококачественных и функциональных компонентов;
- монтажные работы: установка и настройка системы требуют квалифицированных специалистов, что увеличивает трудозатраты и стоимость строительства;
- программирование и настройки системы «умный» дом: система должна быть правильно запрограммирована и настроена под индивидуальные потребности владельца, что требует специализированных знаний и времени.

Влияние технологий «умный» дом на эксплуатационные расходы выражается в существенной экономии затрат по следующим параметрам:

- энергопотребление: автоматическое управление освещением, отоплением, кондиционированием, электроприборами позволяет оптимизировать их работу и значительно сократить потребление электроэнергии и газа. Интеллектуальные системы могут анализировать данные о потреблении и выявлять и устранять неэффективные режимы. Технология «умный дом» позволяет автоматизировать управление различными системами жизнеобеспечения, что значительно повышает уровень комфорта и делает жильё более уютным и удобным для проживания;
- водопотребление: умные системы контроля за водоснабжением могут обнаруживать утечки и неисправности, своевременно предупреждая о проблемах и предотвращая большие потери воды;
- безопасность: системы безопасности (видеонаблюдение, охранный сигнализация) с автоматическим оповещением снижают вероятность краж и вандализма,

уменьшая риски финансовых потерь, обеспечивают дополнительный уровень защиты дома и его обитателей от внешних угроз и нештатных ситуаций, что также способствует повышению качества жизни;

– обслуживание: хотя система «умный дом» может потребовать периодического технического обслуживания, своевременное обнаружение и устранение неполадок, предотвращаемое автоматическими системами, может существенно снизить расходы на ремонт в будущем.

Таким образом, в долгосрочной перспективе инвестиции в систему «умный дом» могут повысить рыночную стоимость недвижимости. Это обусловлено экономией на эксплуатации, повышенным комфортом и современным оснащением, что делает жильё более привлекательным для потенциальных покупателей или арендаторов.

*Научный руководитель – д.т.н., директор ИКиП А. В. Дубровский
© В. С. Вольвач, 2025*

УДК 323

А. Р. Габитов, СГУГиТ

СОХРАНЕНИЕ ТРАДИЦИОННЫХ ЦЕННОСТЕЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сохранение традиционных ценностей является важной задачей для любого общества, особенно в условиях глобализации, цифровизации и культурных трансформаций. В Российской Федерации традиционные ценности играют ключевую роль в формировании национального самосознания и единства общества. Однако современные вызовы, такие как влияние западной культуры, технологические изменения и снижение интереса молодежи к традициям, требуют особого внимания к данной проблеме.

Исследователь А. В. Карева подчеркивает, что традиционные ценности способствуют укреплению национальной безопасности и стабильности страны, а О. Г. Карпович рассматривает их значение на международной арене, сравнивая российский и западный подходы. Он отмечает, что Россия занимает лидирующую позицию в сохранении общечеловеческих ценностей.

Традиционные ценности в России представляют собой основу национальной культуры и исторического наследия. Они выражаются в любви к Родине, уважении к семейным устоям, стремлении к справедливости и коллективизму. Эти ценности передаются из поколения в поколение, формируя мировоззрение граждан. Однако сегодня они сталкиваются с новыми вызовами. Чтобы сохранить их, государство реализует меры по укреплению семейных связей, патриотическому воспитанию молодежи и защите культурного наследия. В 2022 году Президент РФ утвердил "Основы государственной политики по сохранению и укреплению традиционных

российских духовно-нравственных ценностей", где определены ключевые направления и меры по их защите.

Для сохранения традиционных ценностей требуется комплексный подход. Образование должно включать программы, посвященные изучению национальной истории и культуры. Семейные ценности можно укреплять через поддержку многопоколенных связей и традиционных методов воспитания. Также важно развивать культурные инициативы, такие как фестивали и образовательные проекты, которые помогут передавать ценности следующим поколениям. Средства массовой информации должны формировать позитивное отношение к традиционной культуре.

Сохранение традиционных ценностей в России является необходимым условием для укрепления национальной идентичности и социальной стабильности. В современных условиях необходимо применять комплексный подход, направленный на передачу традиций молодому поколению. Только таким образом можно обеспечить преемственность традиций и сохранение культурного кода нации.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© А. Р. Габитов, 2025*

УДК 93/94

А. Р. Габитов, А. А. Артеменко, СГУГиТ

ПОВСЕДНЕВНАЯ ЖИЗНЬ БЛОКАДНОГО ЛЕНИНГРАДА

Актуальность исследования повседневной жизни ленинградцев во время блокады обусловлена необходимостью сохранения памяти о мужестве и стойкости жителей города, переживших одну из самых трагических страниц Великой Отечественной войны. Блокада Ленинграда, длившаяся с 8 сентября 1941 года по 27 января 1944 года, стала не только военным испытанием, но и проверкой человеческой воли, выдержки и стремления к жизни.

Целью исследования является анализ условий жизни гражданского населения в осаждённом городе, рассмотрение способов выживания, организации работы, обеспечения продовольствием, а также морального и психологического состояния ленинградцев в условиях блокады.

С первых дней блокады город оказался в катастрофическом положении. Продовольственные склады были уничтожены в результате бомбардировок, а запасы еды и топлива начали стремительно иссякать. Введённая карточная система регулировала распределение продуктов, но нормы выдачи были крайне малы и сокращались по мере ухудшения ситуации. Зимой 1941–1942 годов рабочие получали всего 250 граммов хлеба в день, а служащие, дети и иждивенцы – 125 граммов. Причём сам хлеб зачастую состоял из примесей, таких как древесные опилки и целлюлоза. Холод и голод стали главными врагами ленинградцев.

В суровую зиму 1941–1942 годов температура опускалась до -40°C , а отопления практически не было. Люди использовали мебель, книги и даже обои в качестве топлива, пытаясь согреться. В квартирах замерзала вода, и жители были вынуждены ходить на Неву за льдом, который затем растапливали.

Несмотря на тяжелейшие условия, город продолжал жить. Работали больницы, театры, школы. В марте 1942 года в Большом зале филармонии была исполнена легендарная Седьмая симфония Дмитрия Шостаковича, ставшая символом сопротивления. Многие ленинградцы продолжали трудиться на заводах, производя оружие и снаряды для фронта, а женщины и подростки рыли окопы и строили оборонительные укрепления.

Особую роль в спасении города сыграла «Дорога жизни» – зимняя трасса через Ладожское озеро, по которой доставляли продовольствие и эвакуировали ослабленных жителей. Однако, даже на этом пути люди подвергались постоянным бомбардировкам со стороны врага.

Из данного исследования сделаем вывод, что жители Ленинграда продемонстрировали небывалую стойкость, самоотверженность и силу духа в условиях блокады. Несмотря на ужасные условия, ленинградцы не утратили человечность. Их подвиг стал символом несгибаемой воли и героизма, а память о блокаде служит напоминанием о трагедии войны и силе человеческого духа.

*Научный руководитель – к.и.н., доцент Е. В. Сотникова
© А. Р. Габитов, А. А. Артеменко, 2025*

УДК 321:34

Ю. С. Гаврилова, СГУГиТ

ИДЕИ ИДЕАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВА В ФИЛОСОФСКИХ УЧЕНИЯХ ПЛАТОНА

Значимость исследования платоновской концепции идеального государства обусловлена тем, что она затрагивает основополагающие и вневременные темы, касающиеся сути справедливости, значения государства в судьбе личности, параметров эффективного управления и методов достижения всеобщего благополучия. В период глобальных испытаний и потрясений, когда переоцениваются общепринятые ценности, возвращение к классическому наследию Платона дает возможность глубже осознать истоки современных политических трудностей и определить потенциальные стратегии их преодоления.

Платон, живший в IV веке до нашей эры, создал философскую школу и стал одним из основоположников западной интеллектуальной традиции. В своем знаменитом диалоге «Государство» он представил идею идеального общества, построенного на принципах справедливости и разумного руководства. Согласно Платону, идеальное государство должно быть устроено на основе специализации труда, обеспечивающей выполнение каждой социальной группой (правителей,

защитников и трудящихся) своих специфических задач. Он полагал, что наиболее подходящими для управления являются философы, поскольку они обладают мудростью и постигают Истину.

Платон также акцентирует внимание на роли образования и воспитания в становлении нравственных граждан. Его представление об идеальном государстве послужило отправной точкой для последующих дискуссий о справедливости, власти и месте государства в жизни человека, и продолжает оставаться востребованным в наши дни.

*Научный руководитель – к.ю.н., доцент А. Е. Шаталов
© Ю. С. Гаврилова, 2025*

УДК 628.4.043

М. А. Гартман, СГУГиТ

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОТ ПЛАСТИКА

Гигантские объемы потребления пластмасс приводят к росту количества пластиковых отходов. Из-за неправильного обращения с отходами, несанкционированных свалок и неконтролируемого использования большие объемы пластмасс концентрируются теперь не только на суше, они попадают в водные объекты по всей планете. Это приводит к загрязнению вод и становится причиной гибели морской и речной флоры и фауны, нарушаются целые экосистемы. Перед человечеством встала огромная проблема сбора пластиковых отходов из водных объектов и их утилизации.

Данная работа посвящена исследованию методов очистки водных объектов от пластиковых отходов и изучению их эффективности. Ниже будет предложена классификация, которая была составлена на основе изученного материала по методам очистки водных объектов.

Существует множество различных методов очистки водных объектов от пластиковых отходов. Их можно разделить на три большие группы: методы очистки суши от пластика; методы очистки рек от пластика; методы очистки океанов от пластика. Рассмотрим методы очистки рек и океанов. Изучив все методы очистки, предлагаю классификацию по способу сбора пластика из рек:

барьерно-сетевой метод. Все устройства работают по принципу барьера или сети, которые устанавливаются, в основном, на русло рек. Их главная задача перехватить (задержать) пластиковые отходы, чтобы в дальнейшем они не попали в океан. В эту группу методов можно отнести целый список продуктов, представленных компанией TheOceanCleanup: тендер-перехватчик, баррикада-перехватчик, охранник-перехватчик. Каждое устройство может собрать до 333 т/год пластика. Следующим рассмотренным устройством является V5 Seabin, оно похоже на мусорное ведро, только находящееся на воде и работающее по принципу

водоворота. Эффективность – 1,4 т/год). В эту же группу можно отнести MegaShark от компании RanMarineTechnology, оно представляет собой плавучее судно, управляемое непосредственно с борта, с корзиной для сбора отходов. Эффективность 10 т/год. Пузырьковый барьер – это буквально «стена» из пузырьков газа, которая сдерживает плавучий мусор и направляет его в специальные контейнеры. Эффективность – 100 т/год;

– роботизированный метод. Это метод, в котором используют роботов, способных делать работу дистанционно. Ярким примером является устройство WasteShark от компании RanMarineTechnology. Этот дрон плавает по поверхности воды и собирает в свою корзину дрейфующий пластик. Одно устройство может собрать 182,5 т/год. На данный момент тестируется интересный проект с микророботами, которые способны притягивать к себе микропластик и микробы;

– биологический метод. Для этого метода используют моллюсков, они, как фильтры, пропускают через себя воду, задерживая микропластик и другие частицы, содержащиеся в воде. Статистика по сбору микропластика не представлена.

Очисткой океанов, на данный момент, занимается только одна компания The OceanCleanup и их проект – System 003. Это U-образно натянутые боны, которые прикреплены к двум судам, на конце этих бон есть сеть, куда попадает весь собранный мусор. При ее заполнении, мусор выгружают на корабли, где происходит его сортировка. Одна система может собрать 250 т/год пластика.

В результате исследования всех методов очистки водных объектов от пластика было выявлено, что самыми перспективными являются – группа изобретений компании TheOceanCleanup тендер-перехватчик, баррикада-перехватчик, охранник-перехватчик и WastShark. Все остальные методы можно рассматривать не как решение глобальной проблемы, а как средство поддержания чистоты водоемов.

В очистке океанов от пластика у System 003 нет конкурентов. Сами по себе системы работают хорошо, но для того, чтобы быстро и эффективно убрать весь пластиковый мусор из водных объектов потребуется не одна система, а комплекс мер. Для этого необходимо участие и заинтересованность лидеров стран в очистке океанов от пластика. Важным является сокращение потребления пластиковых изделий и из правильная утилизация.

*Научный руководитель – к.б.н., заведующий кафедрой И. И. Бочкарева
© М. А. Гартман, 2025*

УДК 123.1

П. П. Гейдебрехт, Д. О. Страшко, СГУГиТ

ДМИТРИЙ МИХАЛОВИЧ КАРБЫШЕВ: ПОДВИГ, УХОДЯЩИЙ В БУДУЩЕЕ

Подвиг Дмитрия Карбышева остается актуальным в современном мире, поскольку он символизирует стойкость, мужество и верность идеалам Родины.

Сегодня общество сталкивается с новыми вызовами: информационными войнами, идеологическими противостояниями, кризисом моральных ценностей. Пример Карбышева напоминает о важности силы духа, патриотизма и сохранения моральных принципов, особенно в воспитании молодого поколения. Его история учит стойкости перед трудностями, формированию ответственности и верности своим убеждениям даже перед лицом смертельной угрозы.

Цель исследования: Изучить историю жизни и подвига Дмитрия Карбышева, а также раскрыть, почему его подвиг воспринимается как «уходящий в будущее» – то есть продолжающий оказывать влияние на воспитание и моральные ориентиры новых поколений.

Задачи исследования:

- Проанализировать биографию Дмитрия Карбышева, его становление как военного инженера.
- Исследовать обстоятельства его пленения, сопротивления врагу и гибели.
- Выявить ключевые черты характера, сделавшие его примером негибаемой воли.
- Рассмотреть влияние его подвига на патриотическое воспитание и моральные ценности в современном обществе.

Содержание, раскрывающее решение задач:

Биография: Карбышев родился в 1880 году в Омске, окончил Омский кадетский корпус и Николаевское инженерное училище, с ранних лет проявляя способности к инженерному делу.

Военная карьера: участвовал в Русско-японской войне, Первой мировой и Гражданской войнах. Внес огромный вклад в развитие фортификации, преподавал в военных академиях.

Великая Отечественная война и плен: В 1941 году попал в плен, но отказался сотрудничать с врагом, несмотря на жестокие условия содержания и пытки. Был зверски замучен в концлагере Маутхаузен в феврале 1945 года.

Моральный облик: Известен как человек с твердой волей, преданностью Родине и высоким чувством долга.

Значение подвига: История Карбышева используется в патриотическом воспитании, его пример вдохновляет молодежь на сохранение моральных ценностей и стойкости перед трудностями.

Подвиг Дмитрия Карбышева – это не только эпизод прошлого, но и нравственный ориентир для будущих поколений. Он доказал, что сила духа способна преодолеть любые испытания. Его стойкость и верность Родине актуальны и сегодня, когда общество сталкивается с моральными вызовами. История Карбышева продолжает вдохновлять людей на патриотизм, мужество и ответственность перед своей страной.

*Научный руководитель – к.и.н., доцент Д. Г. Хаяров
© П. П. Гейдебрехт, Д. О. Страшко, 2025*

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЧЕЛОВЕКА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

Шум – совокупность звуков, мешающих восприятию полезных сигналов, нарушающих тишину, оказывающих вредное или раздражающее действие на организм человека, снижающих работоспособность. С физической точки зрения шумом называют беспорядочные колебания различной природы, отличающиеся частотой и интенсивностью. Появился он с самым первым звуком. Согласно источникам, постоянное воздействие сильного шума может отрицательно повлиять не только на слух, но и вызвать другие вредные последствия – головокружение, головную боль, повышенную усталость и бессонницу. Также шум в больших городах сокращает продолжительность жизни человека. Он может стать причиной психической угнетённости, расстройства сердечно-сосудистой и нервной систем и множества других проблем.

Вредность шума зависит от степени равномерности его воздействия с течением времени. Уровень шума в 20–30 децибелов считается безвредным для человека, 70–120 вводит человека в стресс, начиная со 130 децибел, у людей могут появиться сильные угнетения, а 150 Децибел и больше являются непереносимым звуком, у нас появляются или различные болезни.

Источником шума является любой процесс, вызывающий местное изменение давления либо механические колебания в жестких, водянистых либо газообразных средах.

Целью данного исследования являлось изучение влияния шумового воздействия на учителей и школьников в образовательном учреждении.

Управление Роспотребнадзора информирует, что в соответствии с действующими санитарными правилами СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания" предусмотрены уровни звука для жилых комнат, квартир и домов для дневного (40 дБ и 55 дБ) и ночного времени суток (35 дБ и 50 дБ).

В образовательном учреждении:

- Шум интенсивностью выше 55 дБ мешает умственному труду, ощущается при умственной работе неприятным, раздражающим.
- Шум интенсивностью выше 58 дБ заглушает нормальную речь учителя, делает ее неразборчивой.
- Шум, превышающий 60 дБ, снижает внимание.
- Шум интенсивностью выше 65 дБ оказывает вредное влияние на центральную нервную систему, снижает работоспособность, развивает утомление, может вызвать раздражение, подавленное настроение, тревогу.

Основными причинами возникновения шума во время учебного процесса является человек. Громкая четкая речь, не являющаяся шумом, вызывает

громкость уровнем – 50–60 дБ, шепот, мешающий деятельности восприятия информации – 10-40 дБ. Именно поэтому для уменьшения шума внутри школьных помещений рекомендуется контролировать поведение учащихся и соблюдать тишину в коридорах, на переменах и в столовой.

С помощью шумомера – прибора для объективного измерения уровня звука, мы проанализировали, сколько децибелов в разных частях учебного учреждения. Опыт проводили в двух зданиях: СГУГиТ и МБОУ СОШ №160. Результаты анализа отображены в таблице 1 «Определение уровня шума в школьных помещениях».

Таблица 1

Определение уровня шума в школьных помещениях

Примеры	Громкость
Обычного разговора (в учительской)	73,7 дБ
Шум от активных разговоров обучающихся на уроке	84,3 дБ
Во время учебного процесса (урок)	52,5 дБ
Рабочая атмосфера (работа с ноутбуком)	48,1 дБ
Пустой коридор	59,5 дБ
Разговоры одноклассников	72,4 дБ
Перемена (бег, разговоры и т.д.)	134 дБ

Среди 20 учителей и 116 обучающихся проведен опрос, мешает ли шум на уроке.

Для сравнения влияния шума на деятельность мозга в тишине и шумового воздействия, проведен опрос среди учеников на запоминание объектов.

Выводы: шум - совокупность звуков, мешающих восприятию полезных сигналов, нарушающих тишину, оказывающих вредное или раздражающее действие на организм человека, снижающих работоспособность. В зависимости от уровня шума, у человека могут появиться усталость, бессонница и головокружения, а также болезни, связанные с нервной и сердечно-сосудистыми системами. Воспринимать информацию в полном объеме мешает шум, превышающий значение 55 дБ. В учебном учреждении он мешает большинству учителей, обучающимся наоборот, не мешает. На уроках громкость шума находится на 45–60 дБ, на переменах значение высоко – 130 дБ.

Рекомендации: снизить громкость шума до нуля не получится, но поддерживать его минимальное значение для беспрепятственного восприятия информации получится. Для этого рекомендуется:

- Не вести разговоры не по теме во время урока.
- Не шуметь самому.
- Диалоги с одноклассниками по личным темам вести на переменах.

*Научный руководитель – педагог Р. М. Новокрещенова
© В. Григорьев, 2025*

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА АНТИОКСИДАНТНЫЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОДУВАНЧИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО (*TARAXACUM OFFICINALE* L., 1780)

В работе приведены результаты исследования влияния условий произрастания на антиоксидантный статус одуванчика (*Taraxacum sp.*). Исследовано 15 образцов (цветки, листья, корни) растений, собранных на территориях г. Новосибирска и Новосибирской области, отличающихся по уровню антропогенной нагрузки.

Городская среда Новосибирска испытывает серьезное давление, вызванное интенсивным трафиком, промышленностью и работой систем жизнеобеспечения. Все перечисленные компоненты негативно сказываются на экологическом благополучии как окружающей среды, так и ее населении.

Одуванчик лекарственный представляет многолетнее травянистое растение с развитой подземной частью, которое относится к нативной флоре Западной Сибири, приспособлено к почвенно-климатическим условиям региона и обильно представлено в растительных сообществах по всему городу.

Растения активно поглощают компоненты воздуха и почвы, в том числе контаминанты. Они аккумулируют металлосодержащие аэрозоли и тяжелые металлы, которые способны нарушать скорость и направление биохимических реакций. Серьезным последствием нарушения биохимических путей является развитие окислительного стресса, избыточная продукция активных форм кислорода и дезорганизация клеточных структур. Антиоксидантная система является одним из механизмов, обеспечивающих гомеостаз и устойчивость организма к экстремальным условиям окружающей среды.

Цель работы: изучить влияние условий произрастания одуванчика лекарственного на антиоксидантный статус растения.

В соответствии с указанной целью были определены следующие задачи:

- выбрать экспериментальные площадки отбора образцов одуванчика лекарственного с различной степенью антропогенной нагрузки;
- осуществить сбор материала: цветов, листьев и корней одуванчика;
- определить антиоксидантный статус растения, используя кинетический критерий антиоксидантной активности.

Сбор материала осуществлялся во второй декаде июня 2024 г. Для сбора растений были определены пробные площадки размером 10 × 10 м в различных зонах города, в качестве контроля нами выбрана пробная площадка на территории условно чистой зоны:

- Караканский бор (54.322733, 81.920050) – условно чистая зона;
- ПКиО «Березовая роща» (55.047235, 82.952802);
- ПКиО «Центральный парк» (55.035490, 82.924221);

- Заельцовский бор (55.052834, 82.829861);
- Красный проспект (55.059340, 82.912264).

В исследовании использовали свежесобранное сырье – цветки, корни и листья одуванчика. В качестве экстрагента при извлечении антиоксидантов была выбрана дистиллированная вода, массовое соотношение «сырье: растворитель» – 1:30, время извлечения 15 минут. Отвары доводили до кипения на водяной бане, кипятили согласно схеме эксперимента, остужали до комнатной температуры, фильтровали, доводили до исходной массы и немедленно переходили к определению антиоксидантной активности.

Антиоксидантную активность определяли методом катодной вольтамперометрии с помощью анализатора «ТА-Эколаб», подключенного совместно с ПК. Определения для каждого образца выполнялись в 3-кратной повторности, полученные данные обрабатывали с помощью методов вариационной статистики.

Анализ экспериментальных данных показал, что максимальной антиоксидантной активностью обладали отвары одуванчика, собранного на территории ПКиО «Березовая роща» (2), находящимся под высоким уровнем антропогенной нагрузки. Растения, собранные с территории Заельцовского бора (4) характеризовались наименьшей антиоксидантной активностью. В то время, как пробы, взятые с условно чистой зоны (1), ПКиО «Центральный» (3) и Красного проспекта (5) обладают схожим уровнем антиоксидантной активности.

В результате анализа данных установлены следующие закономерности:

- На территориях с меньшей антропогенной нагрузкой (1, 4) содержание антиоксидантов максимально в цветках, падает в корнях и достигает минимума в листьях.
- На урбанизированных территориях (2, 3, 5) максимальная концентрация антиоксидантов обнаруживается в корнях, падает в цветках и достигает минимума в листьях.

Растения одуванчика, на территории крупных лесных массивов (1, 4) находятся в условиях затенения и низких температур, что замедляет скорость их вегетации

и цветения. Как результат, лесные растения одуванчика начинают цвести позже и содержат больше антиоксидантов в первой половине июня. В то время городские растения произрастают в более благоприятных климатических условиях, поэтому их цветение наступает раньше и к моменту сбора материала количество антиоксидантов в их цветках снижается, а растения переходят к накоплению данных веществ в вегетативных органах.

Стратегия накопления антиоксидантов в органах одуванчика может зависеть от интенсивности антропогенной нагрузки. Растения, произрастающие в экологически благополучных местах, могут концентрировать антиоксиданты преимущественно в генеративных органах, тогда как растения в условиях антропогенной нагрузки – в вегетативных структурах с целью обеспечения их стабильности и адаптации.

Таким образом, проведенные исследования позволяют по-разному рассмотреть закономерности накопления антиоксидантных веществ в растениях одуванчика в зависимости от среды их произрастания и, в частности, от антропогенной нагрузки.

*Научный руководитель – к.б.н., доцент И. В. Васильцова
© Л. Ю. Гуленков, И. О. Исмаилова, А. Е. Воробина, 2025*

УДК:32.019.5

А. В. Денисенко, СГУГиТ

К ВОПРОСУ О ЦЕННОСТЯХ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ: УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА РФ № 809

В настоящее время национальная идентичность и традиционные ценности находятся под угрозой влияния со стороны внешних сил. Появляется необходимость усиления государственной политики по защите культурных и духовных ценностей. Указ Президента Российской Федерации № 809 от 9 ноября 2022 года направлен на укрепление традиционных ценностей, его анализ позволит оценить его важность для сохранения российской идентичности.

Основной целью исследования является анализ содержания Указа Президента РФ № 809, его роль в государственной политике по защите традиционных российских духовно-нравственных ценностей, а также оценка его влияния на национальную идентичность и культурную стабильность общества. В данном исследовании поставлены задачи изучения исторических предпосылок принятия Указа № 809, проведен детальный анализ положений Указа, определены основные направления и механизмы его реализации, выявлены возможные риски.

Россия рассмотрена как уникальная цивилизация, объединяющая Восток и Запад. Внимание уделяется вызовам глобализации, влиянию западной культуры и необходимости сохранения традиционных духовных и моральных ценностей. Особый акцент делается на роли президента Российской Федерации в защите национальных интересов, что и привело к созданию Указа № 809.

Исследование фокусируется на содержании Указа: рассматриваются его ключевые положения, включая поддержку традиционной семьи, противодействие экстремизму и радикализму, развитие системы образования и культуры в духе патриотизма. Дан анализ механизма реализации этих мер, включающий разработку образовательных программ, культурных инициатив и усиление информационной безопасности.

Следующий этап исследования посвящен изучению влияния Указа на российскую цивилизационную идентичность. Подчеркивается его роль в укреплении моральных и духовных основ общества, поддержке национальных традиций и культурных ценностей. Обсуждаются государственно-общественные механизмы защиты традиционных норм, а также правовые аспекты реализации Указа.

Отдельное внимание уделяется критике Указа № 809. Рассматриваются мнения противников, утверждающих, что усиление государственной роли в культурной политике может привести к цензуре и ограничению свободы слова. Сторонники Указа, в свою очередь, подчеркивают его важность в защите страны от внешнего идеологического давления.

Заключительная часть работы анализирует практическое применение Указа. Приводятся примеры внедрения образовательных программ, ориентированных на патриотическое воспитание молодежи, меры по поддержке традиционного искусства и культуры. Рассматривается влияние Указа на международную политику России и его роль в формировании образа страны как государства, защищающего свои ценности.

Сделан вывод о том, что Указ Президента РФ № 809 является важным элементом государственной политики, направленный на сохранение и укрепление российской цивилизационной идентичности.

*Научный руководитель – к.и.н, доцент Е. В. Сотникова
© А. В. Денисенко, 2025*

УДК 528

Н. А. Дубровский, Е. А. Кляйкина, СГУГиТ

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

История создания геодезических приборов берет свое начало со времени строительства оросительных каналов в древнем Вавилоне, Китае и Египте, то есть от XIII века до н.э. Геодезические знания существовали уже в древности. Например, древние египтяне использовали простые инструменты – треугольники и уровни, чтобы строить пирамиды и другие сооружения.

Актуальность работы заключается в следующем:

- технологический прогресс – понимание эволюции приборов помогает оценить современные достижения в геодезии;
- опыт и традиции – изучение методов прошлого способствует сохранению знаний и применению их в современных задачах;
- интердисциплинарность – связь геодезии с другими науками открывает новые идеи и направления развития;
- перспективы развития – знание истории позволяет лучше предсказать будущее технологий и инструментов.

Цели работы:

- анализ эволюции – изучить и систематизировать основные этапы развития геодезических приборов от древности до современности;

– выявление ключевых технологий – определить значимые изобретения и технологии, которые оказали влияние на точность и эффективность геодезических измерений;

– исследование влияния на науку – оценить, как развитие геодезических приборов способствовало прогрессу в области геодезии;

– определение тенденций – выявить современные тенденции в разработке геодезических технологий и прогнозировать их будущее развитие.

Задачи работы:

– рассмотреть основные этапы развития геодезических приборов в древнее время;

– рассмотреть основные этапы развития геодезических приборов в средние века;

– провести анализ и выявить закономерные аспекты в тенденциях развития геодезических приборов.

Решение задач:

Геодезические приборы того времени представляют собой элементарные приспособления: мерные жезлы, мерный шнур (веревка), отвесы, линейка, циркуль. Для нивелирования применяли ватерпас – прибор в форме буквы «А» с отвесом при вершине и меткой на перекладине для регистрации отвесной линии. Ватерпас – это инструмент, внешне похожий на циркуль – основная часть измерительного и, можно сказать, навигационного инструмента.

Теодолит:

На протяжении XVII века в Европе «по деталям» собирался первый теодолит:

– в 1609 году Галилей изобрёл увеличительную зрительную трубу;

– в 1662 году Жан де Тевено сконструировал цилиндрический уровень;

– в 1674 году Джеминиано Монтанари внедрил в телескоп сетку нитей.

И вот уже в XVIII веке англичане Сиссон и Рамсен создали первый теодолит с винтовым микрометром и окуляром, который практически аналогичен современным оптическим теодолитам.

Тахеометр:

Первые геодезические приборы, отдаленно схожие с современными тахеометрами, были созданы 50 лет назад – в этих полумеханических и полуэлектронных приборах независимо устанавливались светодальномер и теодолит. Первый полноценный тахеометр был создан в Швеции – в нем отсчет углов был заменен с оптического на электронный, благодаря чему была создана возможность автоматизировать геодезические работы.

Выводы:

– геодезические приборы прошли значительный путь эволюции, начиная с простых измерительных инструментов древности и заканчивая высокотехнологичными устройствами современности, такими как GPS и лазерные сканеры.

– каждый исторический этап был важными, новейшие изобретения, которые значительно повысили точность и эффективность геодезических измерений.

– развитие геодезических приборов было тесно связано с прогрессом в смежных науках, таких как астрономия, математика и механика, что подчеркивает важность междисциплинарного подхода.

– современные геодезические технологии не только значительно упрощают процесс измерений, но и открывают новые возможности для применения в различных областях, таких как строительство, картография и экология.

– успехи в геодезии стали возможны благодаря трудам выдающихся ученых и инженеров, которые внесли значительный вклад в развитие этой науки.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент В. Е. Мизин
© Н. А. Дубровский, Е. А. Кляйкина, 2025*

УДК 327

А. П. Дудкин, СГУГиТ

ЦИВИЛИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВНЫЕ СУЩЕСТВОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Актуальность исследования в эпоху глобальных трансформаций актуальность приобретает осмысление фундаментальных основ существования человеческой цивилизации. Современный мир переживает беспрецедентные изменения, связанные с технологическими революциями, трансформацией социальных институтов и переосмыслением культурных парадигм. Новая реальность требует переосмысления базисных принципов цивилизационного развития, которые определяют не только текущую динамику общественных процессов, но и долгосрочные перспективы выживания и развития человечества.

Основная цель данной работы заключается в концептуализации системы фундаментальных цивилизационных детерминант существования человечества через призму интегративного междисциплинарного подхода, отражающего взаимосвязь биологических, социокультурных и технологических факторов в формировании устойчивых цивилизационных моделей.

Исследование направлено на решение следующих взаимосвязанных задач: разработка методологического аппарата для анализа цивилизационных оснований человеческого существования; выявление ключевых биосоциальных детерминант, определяющих формирование цивилизационных паттернов; анализ диалектического взаимодействия культурных и материально-технологических факторов в эволюции цивилизационных систем; концептуализация адаптивных механизмов, обеспечивающих цивилизационную преемственность в условиях радикальных трансформаций.

Методологический фундамент исследования цивилизационных основ человечества строится на синтезе системного, феноменологического и эволюционного подходов. Данная интегративная методология позволяет преодолеть редукционизм традиционных исследовательских парадигм, рассматривающих

цивилизационные процессы преимущественно через призму отдельных факторов – экономических, политических или культурных.

Биосоциальная природа цивилизационных оснований раскрывается через анализ нейробиологических механизмов социальности, когнитивных особенностей вида *Homo sapiens* и эволюционно закреплённых поведенческих паттернов. Исследование демонстрирует, что нейропластичность человеческого мозга в сочетании с социальной организацией коллективов создает уникальную адаптивную матрицу, способную порождать разнообразные цивилизационные формы при сохранении базовых биологических констант.

Культурно-технологическая динамика цивилизационного развития анализируется через концепцию социотехнических режимов, определяющих специфику взаимодействия между символическими системами и материальными технологиями. Культурные коды выступают одновременно как средство трансляции цивилизационных паттернов и как механизм адаптации технологических инноваций к существующим социальным структурам. Технологические прорывы, в свою очередь, трансформируют культурные системы, создавая новые цивилизационные возможности.

Адаптивные механизмы цивилизационной преемственности анализируются через призму институциональной пластичности, позволяющей социальным системам сохранять базовые функциональные характеристики при изменении формальных структур. Исследование выявляет критическую роль образовательных систем, нормативных механизмов и символических репрезентаций в обеспечении трансляции цивилизационных паттернов между поколениями.

Проведенное исследование позволяет сформулировать концепцию цивилизационных основ существования человечества как динамической системы взаимосвязанных биосоциальных и культурно-технологических детерминант, обеспечивающих устойчивое воспроизводство и адаптивную трансформацию человеческих сообществ. Выявленные закономерности указывают на необходимость интегративного подхода к проектированию будущих цивилизационных моделей, учитывающего многомерность человеческого существования и сложность взаимодействия различных факторов цивилизационного развития. Особую актуальность приобретает разработка адаптивных механизмов, способных обеспечить цивилизационную преемственность в условиях радикальных технологических трансформаций современного мира.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© А. П. Дудкин, 2025*

УДК 528.4

И. П. Егоров, СГУГиТ

АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ С УЧЕТОМ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА

Устойчивое развитие территорий стало актуальной темой в современных экономических и социальных науках. Этот концепт подразумевает такое развитие,

которое обеспечивает удовлетворение потребностей настоящего поколения, не ущемляя возможностей будущих поколений. Важнейшим аспектом устойчивого развития является эффективное использование ресурсного потенциала, который включает в себя как природные, так и человеческие ресурсы.

Ресурсный потенциал территории – это совокупность всех ресурсов, доступных для использования и развития. К нему относятся естественные ресурсы (природные, водные, лесные), экономические ресурсы (финансовые, производственные) и человеческие ресурсы (квалификация, навыки населения). Правильное управление этим потенциалом имеет решающее значение для создания устойчивых обществ.

Устойчивое развитие территорий можно рассмотреть через несколько ключевых компонентов:

- экономический аспект. Эффективное использование ресурсов позволяет увеличить производительность труда и качество жизни населения. Развитие предприятий, создание новых рабочих мест, диверсификация экономики способствует стабильному экономическому росту;

- социальный аспект. Продвижение социальной справедливости, доступ к образованию, здравоохранению, культурным ресурсам и услугам — важные условия устойчивого развития. Это создает условия для повышения качества жизни и социальной стабильности;

- экологический аспект. Устойчивое развитие невозможно без защиты окружающей среды. Использование ресурсов должно быть сбалансировано с потребностями экосистем, что позволяет сохранить биологическое разнообразие и предотвратить экологические катастрофы.

Для анализа ресурсного потенциала используется широкий спектр методов. Основные из них включают:

- картографирование ресурсов. Использование геоинформационных систем (ГИС) позволяет визуализировать и анализировать распространение ресурсов на территории, что важно для планирования и управления;

- социоэкономический анализ. Оценка уровня жизни, образовательного уровня, занятости и других социальных параметров помогает определить, как ресурсы влияют на социум;

- экологическая оценка. Оценка состояния экосистем и воздействия хозяйственной деятельности на природу. Это может включать анализ загрязнения, биоразнообразия и устойчивости экосистем.

Некоторые территории уже продемонстрировали успешные примеры устойчивого развития с использованием ресурсного потенциала. Например, в скандинавских странах большое внимание уделяется возобновляемым источникам энергии, таким как ветер и солнечное свет. Это не только решает вопросы энергообеспечения, но и создает «зеленые» рабочие места.

В других регионах, таких как южные области России, активно развиваются агроэкологические практики, позволяющие использовать землю более эффективно, сохраняя ее плодородие. Такой подход обеспечивает продовольственную безопасность и улучшает условия жизни местного населения.

Анализ устойчивого развития территорий с учетом ресурсного потенциала является ключом к созданию сбалансированных и жизнеспособных сообществ. Эффективное использование ресурсов и интеграция экономических, социальных и экологических аспектов развития способствуют долгосрочной устойчивости и качеству жизни населения. Важно продолжать исследования и внедрять лучшие практики управлением ресурсами, чтобы достичь гармонии между развитием и устойчивостью.

*Научный руководитель – к.т.н., заведующая кафедрой О. И. Малыгина
© И. П. Егоров, 2025*

УДК 504.7.06

А. С. Егорова, Е. А. Жукова, М. Ю. Казаченко, СГУГиТ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД УНИВЕРСИТЕТА: ОТХОДЫ ОДНОРАЗОВОГО ПЛАСТИКА

В современном мире потребление пластика имеет особую актуальность, так как большинство упаковок продуктов потребления состоит из пластика, что является острой экологической проблемой и приводит к загрязнению окружающей среды.

Целью данного исследования является изучить виды и количество пластика, используемого в кафе СГУГиТ.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить маркировки используемого пластика;
- произвести расчёты расходуемого пластика в кафе СГУГиТ;
- предложить рекомендации по снижению используемого пластика.

Области применения пластика достаточно обширны. В связи с этим предметом исследования послужило использованная тара и упаковка, так как в университете она имеет наибольшее распространение.

Для общего понимания были рассмотрены виды маркировки тары и упаковки в СГУГиТ для того, чтобы студенты и сотрудники имели представление о том, как правильно сортируются и перерабатываются используемые виды пластика.

В течение недели собирали данные о том, сколько пластиковой тары расходуется в кафе СГУГиТ. В результате расчетов было установлено, что за неделю в кафе лабораторного корпуса образуется около 460 контейнеров и чашек для кофе из пластика, а в кафе главного корпуса – около 270.

По расчётам кафе СГУГиТ используют около 35 тыс. пластиковых контейнеров, кружек и бутылок в год. Если принять средний вес пластиковой бутылки за 20 г, а контейнера – за 75 г, то суммарный вес всех использованных изделий из пластика составит около 1800 кг в год.

Исходя из полученных данных, необходимо принять следующие меры для снижения расхода используемого пластика в кафе университета:

– сдавать использованный пластик из кафе в рабочий цех столовой университета, в котором будет производиться сортировка и подготовка (промывка) пластиковой упаковки для последующей сдачи на переработку. Для экономии водных ресурсов предлагаем обеспечить рабочий цех столовой посудомоечной машиной;

– для сокращения использования пластиковых стаканчиков и кружек необходимо администрации университета закупить многоразовые кружки в кафе (стоимость 200 штук оптом – около 22 тыс. рублей);

– ввести скидочную систему для тех студентов и сотрудников, которые приносят свою многоразовую посуду. Предлагаем многоуровневую структуру: 1% – 10 покупок, 3% – 30 покупок, 5% – 50 покупок. Скидки будут распространяться только на ту продукцию, которая продается в пластиковой таре;

– проводить обязательный образовательный курс лекций для студентов и сотрудников, в котором будет рассказано о видах маркировки, вреде, наносимым пластиком, а также о сортировке пластмасс.

Таким образом, использование пластиковой тары в кафе СГУГиТ обеспечивает удобство быстрого перекуса. Полученные данные помогают осознать, что решение проблемы использования пластика заключается не только в поиске альтернативных материалов, но и в эффективной системе переработки, а также сокращении потребления одноразовых изделий.

*Научный руководитель – к.б.н., доцент А. Ю. Луговская
© А. С. Егорова, Е. А. Жукова, М. Ю. Казаченко, 2025*

УДК 728

Д. А. Елфимова, А. И. Крашенинникова, СГУГиТ

ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В ПРОЕКТЕ РАЗВИТИЯ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

Проблематика развития жилищного строительства в Новосибирске выходит далеко за рамки экономических и градостроительных вопросов, затрагивая социальные аспекты и уровень удовлетворённости населения. Рост города сопровождается увеличением спроса на качественное и доступное жильё, который не всегда находит своевременный отклик на рынке. Наряду с этим, существенное влияние на отрасль оказывают демографические тенденции, изменение структуры семей, миграционные потоки, а также стремление к созданию инклюзивной и современной городской среды.

Основная цель работы – определить ключевые механизмы эффективной реализации жилищного строительства, способствующие достижению баланса интересов жителей и застройщиков.

Главной стратегической задачей становится выявление моделей, позволяющих обеспечить быстрое и качественное освоение новых территорий с учётом интересов всех участников рынка, что позволит избегать конфликтов и создавать действительно комфортное пространство для жизни.

Объектом анализа выступает процесс строительства и эксплуатации современных жилых зданий.

В стратегии пространственного развития Новосибирска приоритет отдаётся системным подходам к формированию новых жилых кварталов, где учитываются вопросы транспортной доступности, социальной инфраструктуры, экологичности и энергосбережения. Технологичные подходы позволяют не только уменьшать сроки строительства, но и обеспечивать соответствие объектов мировым стандартам. Предусмотрено активное внедрение механизмов государственно- частного партнерства, благодаря которым удаётся сочетать интересы различных групп заинтересованных сторон.

Если обратиться к хронике развития жилищного сектора Новосибирска, можно выделить знаковые этапы. В 2008 году острая нехватка нового жилья стала очевидной проблемой, нарастал разрыв между потребностями населения и возможностями рынка. Массовое старение жилого фонда дополнялось ростом очередей на получение квартир, что свидетельствовало о системных слабостях отрасли [2].

С 2015 года были реализованы масштабные муниципальные и региональные программы, позволившие увеличить производство и ввод жилья в эксплуатацию. Однако, даже при пиковых темпах строительства спрос продолжал опережать предложение, отражая сложную социально-экономическую картину. И хотя к 2023 году наблюдался существенный прирост новых квадратных метров, формировалась новая проблема: районы интенсивной застройки оказались не готовы к приросту населения по причине отставания по темпам развития необходимых объектов инфраструктуры: школ, больниц, транспортных развязок.

Эволюция отражает постоянную конкуренцию между скоростью застройки и качеством городских сервисов.

Внедрение инновационных технологий, таких как «умный дом», энергоэффективные системы отопления и водоснабжения, а также архитектурные решения для маломобильных групп населения вывели качество городской среды на новый уровень. Вследствие этого жители получают доступ к пространствам, соответствующим самым высоким требованиям безопасности, комфорта и экологичности. Таким образом меняется само восприятие жизни в Новосибирске – город становится не только промышленным, но и культурным, комфортным для всех слоев населения [4].

Ограниченность развития новых территорий обусловлена, прежде всего, недостатком транспортной и инженерной инфраструктуры. Высокие затраты на подключение к сетям электро-, водо- и теплоснабжения зачастую делают строительство нерентабельным в ряде районов.

Второй проблемой выступают сложные, неоднозначно трактуемые правовые процедуры, затягивающие согласование и выдачу разрешений. Это

увеличивает стоимость и сроки реализации проектов. Немаловажным фактором стали экономические препятствия – ограниченность инвестиций, рост затрат на строительные материалы и банковское кредитование [3].

Результаты анализа подтверждают: развитие жилищного строительства напрямую сопряжено с качеством жизни горожан, возможностью формирования современной, адаптивной и экологичной среды. Опора на инновационные решения, координация между всеми участниками строительного рынка и гибкая инфраструктурная политика обеспечивают высокий потенциал Новосибирска для дальнейшего устойчивого роста. Такой подход открывает новые горизонты для развития города, повышения его инвестиционной привлекательности и устойчивости в условиях постоянно меняющихся вызовов.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент, Е. С. Стегнийенко
© Д. А. Елфмова, А. И. Крашенинникова 2025*

УДК 528.3

К. А. Есипова, О. В. Макаренко, СГУГиТ

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ В ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

Актуальность данного исследования заключается в необходимости изучения особенностей проведения геодезических работ в горной местности для обеспечения безопасности и эффективности строительства и развития инфраструктуры в регионах с горным рельефом. Республика Алтай – один из ярких примеров горной местности, где проведение геодезических исследований имеет особое значение.

Цель исследования: изучение особенностей проведения геодезических работ в горной местности на примере Республики Алтай. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выделить особенности и трудности, возникающие при проведении геодезических работ в Республике Алтай;
- рассмотреть виды геодезических работ, проводимых в горной местности;
- описать основные технологии и методы, используемые для выполнения геодезических работ в горных условиях.

К основным факторам, затрудняющим выполнение геодезических измерений в горах, относятся:

- наличие труднодоступных участков;
- большие перепады высот.

Эти факторы негативно влияют на точность, оперативность и стоимость геодезических работ, независимо от используемого метода измерений.

Республика Алтай имеет разнообразный рельеф: от высокогорных плато до глубоких ущелий и бурных рек. Такой рельеф может усложнить процесс геодезической работ и требует использования специального оборудования и методов.

Также в Республике Алтай плохо развита дорожная сеть, что осложняет проведение геодезических работ, так как до некоторых мест можно добраться только при помощи специального транспорта, конной прогулки или долгим пешим ходом. Не смотря на труднодоступность некоторых мест на территории Республики Алтай достаточно хорошо развита геодезическая сеть. На территории региона расположены 637 пунктов государственной нивелирной сети, 2326 пунктов государственной геодезической сети, 7 пунктов государственной гравиметрической сети и 16 пунктов спутниковой геодезической сети 1 класса.

Основные виды геодезических работ, которые проводятся в горной местности, в том числе в Республике Алтай:

- создание геодезических сетей;
- топографическая съемка;
- разбивочные работы;
- подсчёт объема земляных работ.

Создание геодезических сетей – проектирование и прокладка опорной геодезической сети в виде пунктов с известными координатами и высотами, на которые будут опираться все остальные виды работ. В горной местности чаще всего используют метод триангуляции и создание нивелирных сетей.

Особенность метода триангуляции состоит в создании сети геодезических пунктов на вершинах гор и холмов. Сеть состоит из множества треугольников, для которых измеряются все три горизонтальных угла. Затем, с помощью специальной математической обработки получают плановые координаты всех пунктов.

Создание нивелирных сетей в горных условиях является сложной и ответственной задачей, поскольку рельеф в горах отличается большой сложностью, а также наличием крутых склонов и глубоких ущелий. Для решения этой задачи чаще всего применяют метод тригонометрического нивелирования.

Топографическая съемка – геодезические измерения для определения особенностей рельефа, а также местоположения зданий и инженерных систем.

Особенность топографической съемки в горной местности заключается в том, что частота и густота точек гораздо выше, чем в равнинной.

Такая съемка может производиться следующими методами: тахеометрическая съемка, съемка при помощи GNSS-приемника, съемка при помощи беспилотных летательных аппаратов.

Разбивочные работы – вынос определенных точек объекта на местность по координатам этих точек в проекте.

Для выноса точек из проекта на местность используются следующие методы: способ прямой угловой засечки, способ линейной засечки, способ полярных координат.

Сложность данных методов заключается в том при отдалении участка проведения работ от опорных пунктов необходимо создание дополнительных опорных сетей.

Подсчёт объема земляных работ – вычисление количества насыпей и выемок грунта для выравнивания участка.

Строительство в условиях горной местности крайне затруднительно из-за особенностей рельефа. Поэтому такие геодезические работы крайне важны на территории Республики Алтай. Чаще всего для подсчета объема земляных работ используется метод пикетажа и метод вертикальной планировки территории.

В ходе исследования были рассмотрены особенности проведения геодезических работ в горной местности на примере Республики Алтай. Были выделены основные трудности, с которыми сталкиваются специалисты в процессе работы. Также были изучены основные виды геодезических работ, проводимые в горной местности, и описаны основные технологии и методы выполнения геодезических исследований.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент В. Е. Мизин
© К. А. Есипова, О. В. Макаренко, 2025*

УДК 698.3

Ю. Е. Ефремова, М. С. Журавлева, СГУГиТ

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ДИЗАЙНЕРСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТЕКЛЯННЫХ ФАСАДОВ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Фасад из стекла является одним из самых популярных конструктивных решений на сегодняшний день, потому что фасад из стекла – это лаконично, стильно и минималистично. Прозрачные фасады можно установить с любой стороны объекта, как и сделать полное стеновое остекление.

Целью данной работы является анализ технических и дизайнерских особенностей стеклянных фасадов объектов недвижимости, а также их влияние на архитектурные решения и эксплуатационные характеристики зданий. Нашей задачей было рассмотреть виды стеклянных остеклений, их преимущества и недостатки.

В зависимости от конструктивных особенностей существует несколько видов стеклянных фасадов: стоечно-ригельные системы; фасады структурные; навесные системы; спайдерные изделия. Также хотелось бы уточнить, что независимо от конструктивных особенностей стеклянные фасады достаточно прочные и надежные. Но, при этом, следует помнить, что эксплуатация 1 кв. м поверхностей из стекла обходится намного дороже в эксплуатации, чем поверхность стены. Современный фасад из стекла имеет ряд преимуществ при создании архитектурных композиций проекта. Внешний вид стеклянных фасадов обеспечивает эстетическую привлекательность и поражает своей оригинальностью.

Использование стекла позволяет создавать уникальные архитектурные формы, потому что в отличие от остальных строительных материалов, стекло отлично поддается обработке, что позволяет воплощать любые идеи. Еще одним преимуществом является светопрозрачность. Полностью прозрачные стены позволяют максимальному количеству солнечного света проникать внутрь, что является очень важным условием для общественных пространств с большой проходимостью. Также, современные технологии позволяют создавать стеклопакеты с исключительными функциями тепло-и звукоизоляции. Их создают по специальным технологиям, заполняют инертными газами, которые эффективно препятствуют теплопотерям зимой и перегревам летом.

Сфера применения фасадного остекления обширна и может использоваться, как в гостиницах, административных зданиях так и в бизнес-центрах и торговых комплексах. Благодаря своей универсальности, стеклянные фасады вписываются в различные архитектурные стили и ландшафты. В Новосибирске, например, можно наблюдать замечательные примеры использования стеклянных фасадов в таких зданиях, как «Галерея Новосибирск», «ТРЦ GRANI», «Аэропорт Толмачево», бизнес-центр «Кокон» и другие. Эти объекты являются наглядной демонстрацией возможностей современных технологий фасадного остекления.

В итоге нашего исследования, на примере Новосибирска, мы рассмотрели различные типы стеклянных фасадов и их применение в строительстве и пришли к выводу, что стеклянные фасады представляют собой эффективное и современное архитектурное решение, отвечающее требованиям нынешнего времени. Хочется уточнить, что правильно подобранный и реализованный стеклянный фасад существенно повышает привлекательность здания на рынке недвижимости, делая его более конкурентноспособным. Учитывая современные архитектурные тренды, популярность и востребованность стеклянных фасадов будет только расти. Это объясняется их функциональностью, эстетической привлекательностью и способностью улучшить энергоэффективность здания.

*Научный руководитель – к.т.н, доцент Л. А. Максименко
© Ю. Е. Ефремова, М. С. Журавлева, 2025*

УДК 796

А. А. Жданова, СГУГиТ

СПОРТИВНОЕ ОРИЕНТИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ АКТИВНОГО ОТДЫХА И РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ

Актуальность данного исследования заключается в том, что в современном мире, где большую часть времени люди проводят в офисах или за компьютерами, важно находить способы активного отдыха, которые не только укрепляют здоровье, но и развивают личность. Спортивное ориентирование — это уникальный вид

активности, который сочетает физическую нагрузку, интеллектуальную работу и взаимодействие с природой.

Цель проекта: рассказать о спортивном ориентировании как о способе активного отдыха, который способствует физическому и интеллектуальному развитию личности, а также выяснить, насколько этот вид активности интересен молодежи.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- познакомиться с основами спортивного ориентирования;
- рассмотреть преимущества спортивного ориентирования;
- провести опрос среди студентов для определения интереса к этому виду активности.

Спортивное ориентирование представляет собой уникальный вид активности, который гармонично сочетает физическую нагрузку, интеллектуальную работу и единение с природой. В условиях современного образа жизни, когда многие люди проводят большую часть времени в помещении, этот спорт становится отличной возможностью не только укрепить здоровье, но и развить важные личностные качества.

Одним из ключевых преимуществ спортивного ориентирования является его комплексное воздействие на организм. Участники преодолевают дистанции по пересеченной местности, что способствует развитию выносливости, укреплению сердечно-сосудистой системы и улучшению общей физической формы. При этом, в отличие от монотонного бега или занятий в зале, ориентирование предлагает разнообразие маршрутов и постоянно меняющиеся условия, что делает тренировки более увлекательными.

Не менее важна и интеллектуальная составляющая этого вида спорта. Участникам необходимо быстро анализировать карту, принимать решения о выборе оптимального пути, оценивать рельеф и возможные препятствия. Это развивает пространственное мышление, логику, способность быстро адаптироваться к новым условиям и находить нестандартные решения. Такие навыки полезны не только на дистанции, но и в повседневной жизни, учебе и профессиональной деятельности.

Психологический аспект спортивного ориентирования также заслуживает внимания. Пребывание на природе, необходимость преодолевать трудности и достигать поставленных целей способствуют снижению уровня стресса, повышению уверенности в себе и формированию стрессоустойчивости. Кроме того, этот вид спорта часто предполагает командное взаимодействие, что помогает развивать коммуникативные навыки и учиться работать в коллективе.

Результаты опроса среди студентов подтверждают растущий интерес к спортивному ориентированию. Большинство респондентов выразили готовность попробовать этот вид активности, особенно если будут созданы необходимые условия для тренировок и участия в соревнованиях. Это свидетельствует о высоком потенциале ориентирования как инструмента популяризации здорового образа жизни среди молодежи.

Для дальнейшего развития спортивного ориентирования важно проводить просветительскую работу, организовывать мастер-классы и соревнования, а также создавать специализированные клубы и секции. Включение элементов

ориентирования в образовательные программы, особенно для студентов, изучающих географию, геодезию или картографию, может стать дополнительным стимулом для вовлечения молодежи в этот увлекательный и полезный вид спорта.

*Научный руководитель – старший преподаватель В. А. Лопатин
© А. А. Жданова, 2025*

УДК 615.917

Д. А. Желтенко, СГУГиТ

АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Кондитерские изделия – один из самых популярных продуктов питания, однако их безопасность остается серьезной проблемой. Нарушения в производстве, хранении или использовании некачественного сырья могут привести к отравлениям, аллергиям и хроническим заболеваниям.

Целью проведенного исследования является оценка безопасности кондитерских изделий, выявление потенциальных рисков и предложение мер по их устранению.

Исходя из цели, были поставлены следующие задачи:

- изучить нормативно-правовую базу в области безопасности кондитерских изделий;
- выявить основные риски, связанные с отравлениями и чрезмерным употреблением кондитерских изделий;
- изучить зафиксированные случаи отравлений кондитерскими изделиями;
- исследовать методы контроля безопасности кондитерских изделий.

Безопасность пищевой продукции регулируется Техническим регламентом, но практика показывает, что риски сохраняются.

К таким рискам можно отнести:

- Биологические угрозы: бактерии (сальмонелла, кишечная палочка), плесень и ее токсины. Пример: в 2024 г. в кафе «Бистро» (Азов) произошло массовое отравление из-за нарушений санитарных норм.
- Химические загрязнения: нитраты, тяжёлые металлы, аллергены (например, мальтит в зефире, вызвавший отравления в сетевых магазинах).
- Физические примеси: металлические частицы, стекло – результат износа оборудования или нарушений производства.
- Последствия чрезмерного потребления: рост диабета 2 типа, сердечно-сосудистых заболеваний, обострение заболеваний ЖКТ, снижение иммунитета, зависимость от сахара.

Для минимизации рисков применяются следующие методы контроля безопасности:

- органолептическая оценка (вкус, цвет, запах);
- лабораторные анализы (химический, микробиологический);
- контроль сырья на токсины, пестициды, радионуклиды.

Для улучшения ситуации можно использовать следующие рекомендации:

- внедрение автоматизированных систем мониторинга на производстве;
- жесткий контроль поставщиков сырья;
- ужесточение проверок малых предприятий и интернет-продавцов;
- обязательная маркировка аллергенов и потенциально опасных добавок;
- изучение состава продукции;
- ограничение потребления сахаросодержащих продуктов.

Безопасность кондитерских изделий – это важный аспект, который требует постоянного внимания со стороны производителей, контролирующих органов и потребителей. Проведенное исследование подтвердило необходимость ужесточения контроля на всех этапах производства и реализации продукции. Только совместными усилиями возможно обеспечить высокий уровень безопасности пищевой продукции и защитить здоровье населения.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент О. В. Усикова
© Д. А. Желтенко, 2025*

УКД 63.3(2Рос-6Хан)622

В. А. Жукова, СГУГиТ

О ВКЛАДЕ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА В ДЕЛО ПОБЕДЫ СОВЕТСКОГО НАРОДА НАД ВРАГОМ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ 1941–1945 ГГ.

Изучение истории Великой Отечественной войны свидетельствует о том, что в тяжелый для советской страны период ее граждане, независимо от места службы, работы и проживания, делали все возможное для достижения скорейшей победы над врагом. Ярким примером этого является деятельность жителей Остяко-Вогульского национального округа (с 2003 г. – Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО) – Югры) в 1941–1945 гг., которая, на наш взгляд, не нашла должного исторического освещения в силу ее «второстепенного», тылового характера. Именно это и обуславливает актуальность изучения заявленной темы.

Ставя своей целью всестороннее освещение роли, которую сыграл Ханты-Мансийский автономный округ в деле обеспечения тыловой поддержки СССР в годы Великой Отечественной войны, мы решили обратить внимание на решение следующих задач: 1) проанализировать мобилизационные процессы, проходившие в рассматриваемом регионе; 2) исследовать социальные аспекты тыловой жизни бывшего Остяко-Вогульского национального округа; 3) отметить

современные формы признания и увековечивания подвига сибиряков, совершенного в военное время.

В годы Великой Отечественной войны Остяко-Вогульский национальный округ, несмотря на свою удаленность от фронта, играл важную роль в обеспечении передовой необходимыми ресурсами. Основной его вклад заключался в поставках для военных нужд леса, рыбы, нефти, а также в приеме и размещении эвакуированных с запада промышленных предприятий и гражданского населения. Кроме того, в первые же дни войны тысячи мужчин этого западносибирского региона устремились в военкоматы. С территории современного Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на фронт ушло около 18000 человек, из которых 9587 человек (53,6 %) не вернулись с войны. На фронт был мобилизован каждый пятый житель округа.

В 1942 г. в округе было сформировано четыре оленье-лыжных батальона, в которые вошли коренные жители, прославившие меткими стрелками, приспособленными к суровым зимним условиям. Им предстояло доставлять на передовую грузы, в том числе продовольствие, оружие и боеприпасы, а также эвакуировать раненых бойцов.

В Остяко-Вогульский национальный округ – будущий ХМАО – в годы войны из Ленинградской, Новгородской областей, из Крыма и других районов СССР в массовом порядке эвакуировалось гражданское население, а также перемещались отдельные цеха, станки, которые использовались в лесной, рыбной и кустарной промышленности.

В военный период на территории будущего ХМАО активно велась разведка и добыча нефти, которая стала стратегически важным ресурсом для армии и тыла. Она использовалась для производства топлива, смазочных материалов и других продуктов, необходимых для военной техники.

Обладал рассматриваемый регион и огромными запасами леса. Миллионы кубометров леса отправлялись на фронт для строительства укреплений, производства лыж, ящиков для боеприпасов. Бригады местного леспромхоза в годы войны перевыполняли месячные планы на 250 %, а само предприятие занимало первое место среди лесозаготовительных предприятий. Как признание заслуг в деле обеспечения обороноспособности страны, в апреле 1945 года коллектив Ханты-мансийского леспромхоза получил на вечное хранение Красное знамя Государственного комитета обороны СССР.

Основной отраслью в годы войны в округе была рыбная промышленность, поэтому добычей рыбы занималось большинство населения. Так, в 1943 году лов рыбы достиг максимального уровня – около 312 тысяч центнеров, что в 2 раза превысило соответствующие показатели 1941 года.

Центром рыбного промысла являлся город Сургут. Весной 1942 г. в городе разместилась эвакуированная из Одессы рыбоконсервная фабрика. На рыбном производстве трудились, в основном, подростки и женщины, а также добровольцы, старики и дети. За годы войны завод выработал 32 млн. банок рыбных консервов.

Также одной из стратегических задач жителей будущего ХМАО в военный период являлась добыча пушнины. Её успешно решали местные охотники. За годы войны ими было добыто пушнины на сумму около 21 млн. рублей.

Необходимо отметить, что в условиях военного времени жители округа работали, испытывая постоянный дефицит продовольствия, лекарств, теплой одежды и обуви. Им не хватало топлива и оборудования для работы. Тяжелые бытовые условия и недоедание приводили к таким массовым заболеваниям, как туберкулез, цинга, кишечные инфекции. Однако, несмотря на эти трудности, жители ХМАО продолжали самоотверженно трудиться ради достижения победы над врагом.

После окончания войны 5 тыс. жителей округа были награждены медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне». 11 сентября 2023 года городу Ханты-Мансийску было присвоено почётное звание «Город трудовой доблести». В городах региона созданы соответствующие мемориалы и музеи.

Таким образом, несмотря на свое тыловое расположение, Ханты-Мансийский автономный округ сумел внести ощутимый для советской экономики и вооруженных сил вклад, способствовавший приближению Великой Победы советского народа над врагом в годы Великой Отечественной войны. Изучение этого вклада позволяет глубже понять масштаб народного подвига и подчеркнуть, что Победа ковалась не только на фронте, но и в далёких сибирских лесах, на рыбных промыслах и нефтяных месторождениях.

*Научный руководитель - к.и.н., доцент В. А. Гашенко
© В. А. Жукова, 2025*

УДК 551.5

А. Д. Зайцев, С. Чертков, СГУГиТ

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 20 ЛЕТ НАБЛЮДЕНИЙ

Изменение климата – это глобальное явление, которое в значительной степени влияет на жизнь в городах. Повышение глобальной температуры приводит к повышению уровня моря, увеличивает количество экстремальных погодных явлений, таких как наводнения, засухи и ураганы, а также способствует распространению различных болезней. Всё это оказывает пагубное влияние на базовые услуги в городах, инфраструктуру, жильё и здоровье людей. В то же время города вносят ключевой вклад в изменение климата, поскольку городская деятельность является основным источником выбросов парниковых газов. По оценкам, на городские районы приходится 70% глобальных выбросов CO₂, при этом транспорт и здания являются одними из крупнейших источников выбросов.

Цель исследований – изучение и анализ климатических показателей в Новосибирской области за последние 20 лет наблюдений.

Многолетние климатические показатели (2004–2024 гг.) были взяты по данным станции «Огурцово», расположенной в поселке Элитном в Новосибирской области. Изучение изменений климата Новосибирской области позволяет получить интересные сведения о температуре, количестве осадков и снеге на протяжении многих лет. Проанализировав данные, можно выявить тенденции и закономерности.

В Новосибирской области за последние годы произошли незаметные изменения в климате. Анализируя данные о температуре исследованный период, можно увидеть, что месяц с наибольшим изменением температуры – март, когда она повысилась на 0,2 °С. Количество осадков увеличилось на 0,02 мм. В то же время сравнивая по сезонам данные показатели, можно увидеть существенные изменения в распределении тепла и количества осадков. Температура в апреле увеличилась, май, наоборот, стал более холодным и влажным, а лето более жарким и сухим, осень теплее и суше. Количество снежного покрова в целом увеличилось. Количество осадков возросло во второй половине лета и октябре.

Апрель потеплел, май стал холоднее и влажнее, лето жарче и суше, осень теплее и суше. Изучение данных о количестве осадков позволяет выявить тенденции в распределении дождей и снега в регионе. Количество осадков увеличилось во второй половине лета и октябре, а вегетационный период удлинился из-за позднего схода снежного покрова.

Таким образом, наблюдается определенная тенденция к повышению средней температуры воздуха в Новосибирской области. Это соответствует глобальным климатическим изменениям и может привести к изменению экосистем и сельскохозяйственных практик. Анализ данных показывает, что режим осадков в регионе изменился, с возможным увеличением как количества, так и интенсивности осадков в определенные сезоны. Это может привести к более частым наводнениям и изменению условий для развития агропромышленного комплекса.

*Научный руководитель – к.б.н., доцент А. Ю. Луговская
© А. Д. Зайцев, С. Чертков, 2025*

УДК 622.882

Д. А. Земерова, СГУГиТ

ОЦЕНКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ МАЛЕЕВСКОГО РУДНИКА

На сегодняшний день горнодобывающая промышленность стремительно развивается и является не только одной из основных отраслей экономики, но и значительным источником загрязнения окружающей среды. Характерной особенностью горнодобывающих предприятий является ограниченный срок эксплуатации, в основном по причине истощения запасов. На каждом этапе жизнедеятельности промышленного предприятия необходимо проводить природоохранные

мероприятия, позволяющие минимизировать негативное воздействие на экосистему. Именно поэтому каждый недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр и разработать план природоохранных мероприятий, включая проект рекультивации земель, нарушенных в процессе пользования недрами.

Данная работа посвящена оценке предлагаемых мероприятий по рекультивации Малеевского рудника с точки зрения их эффективности и негативного воздействия на окружающую среду.

Промплощадка Малеевского рудника расположена в районе Алтай Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан. Рудник является частью горно-обогачительного комплекса «Алтай» компании ТОО «Казцинк». Руда представлена двумя технологическими типами: медно-цинковая и полиметаллическая. Снижение производительности по добыче рудных запасов, а затем и полное ее прекращение планируется на 2027–2028 гг.

По окончании срока эксплуатации Малеевского месторождения предлагается проведение мероприятий по восстановлению нарушенных земель в два этапа - технический и биологический.

Технический этап рекультивации включает в себя следующие мероприятия:

- извлечение из отработанных шахт оборудования и сооружений пригодных к использованию;
- разбор и снос надшахтного здания;
- перекрытие ствола шахты на поверхности с помощью железобетонных плит, снятых с кровли надшахтного задания.

Биологический этап предполагает:

- засыпка перекрытия породой слоем 1,0 м;
- рекультивация поверхности с посевом трав (Семена Люцерны (Семиреченская));
- уход за посевами в течение последующих 3-х лет;
- разрыхление поверхности демонтированных дорог и посадочных полос в целях стимулирования роста местных растений.

Технический этап рекультивации позволит тщательно очистить территорию от оборудования, провести демонтаж капитальных строений и твердых покрытий. Это поспособствует качественному и равномерному посеву трав. Биологический этап благоприятно повлияет на восстановление естественной экосистемы. Плотный покров из травы сможет защитить почву от дефляции и эрозии, а также улучшить ее структуру и повысить плодородие.

С точки зрения воздействия на окружающую среду, намечаемая деятельность по технической рекультивации окажет временное влияние на атмосферный воздух по причине выделения вредных веществ от демонтажных работ и поспособствует увеличению образования отходов производства. При переходе на биологический этап рекультивации воздействие станет минимальным.

В процессе ликвидации рудников рекультивация является наиболее подходящим вариантом, положительно влияющим на восстановление нарушенных земель. Мероприятия в рамках технического и биологического этапов

позволяют восстановить почвенный слой, способствуют повышению биоразнообразия и дают возможность использования земель в будущем.

В результате оценки было выявлено, что предлагаемые мероприятия по рекультивации не превышают допустимого уровня негативного воздействия на компоненты окружающей среды, при этом их проведение позволит качественно подготовить площадку к посеву трав и поспособствует восстановлению естественного ландшафта и защите нарушенных земель от дефляции. Таким образом, комплексный подход к рекультивации оценивается как эффективный и рекомендован к исполнению.

*Научный руководитель – к.б.н., заведующая кафедрой И. И. Бочкарева
© Д. А. Земерова, 2025*

УКД 378

П. Р. Зенина, СГУГиТ

ПСИХОЛОГИЯ СПОРТА: МОТИВАЦИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

Спорт и физическая активность играют важную роль в жизни студентов, оказывая влияние не только на здоровье, но и на личностное развитие. Психология спорта позволяет исследовать внутренние и внешние факторы, влияющие на мотивацию и достижения спортсменов.

Актуальность темы: в условиях современного общества, где физическая активность и здоровый образ жизни становятся все более актуальными, исследование мотивации студентов к занятиям спортом приобретает особое значение. Важно понять, какие факторы способствуют увеличению интереса к физической культуре и как эти факторы влияют на достижения. Это знание может помочь оптимизировать подходы к обучению и тренингам, повысить эффективность спортивных

Цели исследования: исследовать ключевые факторы и механизмы, влияющие на мотивацию студентов к занятиям спортом, а также их взаимосвязь с психическим состоянием и достижением высоких результатов в физической культуре.

Задачи исследования:

- исследовать виды мотивации (внутреннюю и внешнюю) и их влияние на занятия спортом;
- анализировать роль социальной среды (семья, друзья, тренеры) в формировании мотивации;
- оценить влияние личностных характеристик студентов на их мотивацию и достижения;
- изучить, как успехи в спорте влияют на общее психоэмоциональное состояние студентов.

Гипотеза исследования: предполагается, что высокие достижения студентов в физической культуре непосредственно связаны с уровнем их внутренней мотивации, а также с поддержкой со стороны окружающих (семья, группа сверстников, тренеры). Чем выше уровень внутренней мотивации и поддержка, тем выше вероятность достижения высоких результатов.

Объектом данного исследования являются студенты, занимающиеся спортом в учебных заведениях.

Предметом исследования являются факторы, влияющие на мотивацию студентов заниматься спортом и достигать высоких результатов в физической культуре.

1. Психология спорта: основные понятия.

Спорт – это организованная физическая активность, которая включает в себя соревнования и игры, направленные на достижение определенных результатов, улучшение физической формы и развитие навыков.

Спортивная психология – это область, исследующая психологические аспекты спортсменов, их внутренние процессы и влияние окружения на результаты.

Мотивация – это динамическое состояние, которое побуждает человека к действиям, в данном случае к занятиям спортом.

2. Типы мотивации.

Внутренняя мотивация – стремление заниматься спортом ради удовольствия, самосовершенствования, достижения личных целей. Внешняя мотивация – влияние внешних факторов, таких как соревнования, награды, признание со стороны сверстников или тренеров.

3. Факторы, влияющие на мотивацию студентов заниматься спортом.

Социальная среда: Поддержка от друзей, тренеров, семьи может значительно повысить уровень мотивации. Групповые занятия и спортивные команды создают чувство принадлежности.

Цели и ожидания: Установление четких, достижимых целей работает как мощный мотивационный фактор. Систематическое отслеживание прогресса помогает поддерживать мотивацию.

Личностные особенности: Характер, уровень самооценки и устремленность человека влияют на его желание заниматься физической культурой и достигать высоких результатов.

Спортивные достижения: Успехи на тренировках и соревнованиях могут вдохновлять студентов продолжать улучшать свои результаты.

4. Влияние спорта на психическое состояние студентов:

– Участие в спортивной деятельности способствует снижению уровня стресса и тревожности, улучшает общее самочувствие. Физическая активность активизирует выработку эндорфинов, которые отвечают за чувство счастья.

– Спорт развивает дисциплину, настойчивость и умение работать в команде, что положительно сказывается на обучении и других жизненных сферах.

5. Вопрос для анкетирования.

Было опрошено 25 человек с вопросом. Какой наибольший внутренний и внешний мотиватор влияет на вашу физическую активность и спортивные достижения? Результаты опроса: 10 – внутренний, 15 – внешний.

Исследование психологии спорта с учетом мотивации и достижений студентов является важным шагом к улучшению качества физического воспитания и здоровья молодежи. Психология спорта предлагает ценные инструменты для понимания и оптимизации человеческих возможностей в спорте. Понимание факторов, влияющих на мотивацию, не только способствует разработке более эффективных программ для студентов, но и помогает решать актуальные проблемы, такие как психологическое выгорание и тревожность. Таким образом, дальнейшие исследования в этой области необходимы для успешного развития молодежи как в спорте, так и в личной жизни.

*Научный руководитель – старший преподаватель В. А. Лопатин
© П. Р. Зенина, 2025*

УДК 796.011.3

К. А. Зиборов, СГУГиТ

ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ СУТОК НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРЕНИРОВОК

Целью данной работы является выявление зависимости между временем суток и эффективностью физических тренировок.

Актуальность темы обусловлена стремлением многих людей повысить отдачу от занятий спортом, улучшить общее самочувствие и достичь конкретных целей – будь то снижение веса, развитие выносливости или наращивание мышечной массы. На эффективность тренировок влияет множество факторов, и одним из ключевых среди них является время проведения занятий. Организм человека подчиняется биологическим ритмам, важнейшим из которых считается циркадный. Он регулирует суточные колебания температуры тела, уровень гормонов, метаболические процессы и другие функции. Эти колебания напрямую отражаются на нашей физической и психоэмоциональной активности, а значит – и на восприятии физической нагрузки.

С научной точки зрения, утренние часы сопровождаются сниженной температурой тела, невысоким уровнем тестостерона и меньшей гибкостью мышц, что может снизить показатели силы и выносливости. Однако в это время легче приучить организм к дисциплине, а также повысить уровень энергии на весь день за счёт запуска обменных процессов. Утренние тренировки способствуют улучшению настроения и концентрации, что делает их привлекательными для людей с активным расписанием.

В дневное время циркадные ритмы достигают своего физиологического пика: температура тела выше, мышцы и суставы лучше подготовлены к нагрузке, гормональный фон стабилизирован. Это создает оптимальные условия для

интенсивных тренировок, особенно силовых и кардионагрузок. Кроме того, тренировка в середине дня может послужить отличной разрядкой от рабочего стресса.

Вечером большинство людей ощущает снижение общего напряжения и находит в тренировках способ снять стресс, сконцентрироваться на себе и своих целях. В это время повышается уровень тестостерона и расслабляется нервная система, что делает вечер оптимальным для занятий, направленных на развитие силы и восстановление. Однако чрезмерные нагрузки поздно вечером могут повлиять на качество сна, поэтому важно соблюдать баланс.

Помимо физиологических особенностей, время тренировок тесно связано с психологическим состоянием и образом жизни человека. Одни чувствуют прилив энергии и мотивации с утра, другие же достигают пика активности в вечернее время. Выбор времени зависит от индивидуальных предпочтений, распорядка дня, уровня стресса и целей, которые ставит перед собой человек.

Таким образом, нельзя выделить универсально лучшее время суток для тренировок. Оптимальный вариант – тот, который наилучшим образом сочетается с биоритмами конкретного человека и его образом жизни. Осознанный подход к выбору времени занятий способствует более высокому качеству тренировочного процесса и устойчивым результатам.

*Научный руководитель – старший преподаватель В. А. Лопатин
© К. А. Зиборов, 2025*

УДК004.94+912.648
С. Е. Иванов, СГУГиТ

ИССЛЕДОВАНИЕ 3 D-МОДЕЛИРОВАНИЯ ГОРНОГО И ВСХОЛМЛЕННОГО РЕЛЬЕФА МЕТОДОМ КРИКИНГА ПО РАСТРОВЫМ КАРТАМ

Как известно, одна из проблем 3D-моделирования рельефа является поиск способа создания качественной поверхности территории по минимальному количеству рельефных точек.

Отмечают, что метод Кригинга позволяет сформировать качественную ЦМР даже тогда, когда низкая плотность исходных точек рельефа. Несмотря на имеющиеся успешные разработки в рассматриваемой научной и практической области вопрос поиска оптимального способа векторизации рельефа при создании 3D-карт, проработан недостаточно полно.

В этой связи работа, посвященная 3D-моделированию рельефа по аналоговым растровым картам, является актуальной.

Целью работы является исследование подходов векторизации горного и всхолмленного рельефа по аналоговым растровым картам.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- анализ методики создания ЦМР в геоинформационной системе Surfer;
- создание базовой модели сетки горной и всхолмленной местности в Surfer;
- разработка способов векторизации рельефа;
- сопоставление моделей сетки, полученные разными способами векторизации горного и всхолмленного рельефа по растровой карте.

В качестве объекта исследования были выбраны горная (карта масштаба 1:200 000 на территорию села Малая Сыя, Ширинский район, Республики Хакасия) всхолмленная местность (фрагмент учебной карты «Снов» масштаба 1:25 000).

Методами исследования являлись геоинформационный, картометрический, Кригинг и статистический.

В процессе эксперимента для каждой карты была создана базовая модель. Здесь векторизация всех основных горизонталей осуществлялось с высокой степенью плотности. Общее количество рельефных точек для карты масштаба 1:200 000 составило 3148, а для масштаба 1:25 000 – 2795.

Далее создали ряд вариантов модели сетки в Surfer, путем исключения горизонталей с шагом равный высоте сечения рельефа из базовой модели. Размер шага варьировался от 1 до 4 высоты сечения рельефа.

Модель, полученная путем исключения горизонталей, будем называть разреженная модель.

В последнем варианте разреженная модель была получена путем векторизации в следующем порядке:

- вершина горы (холма);
- основание вершины горы (холма);
- подножье горы (холма);
- создание структурных линий по характерным местам рельефа и формам: седловина, лощина, тальвеги, обрывы, промоины. Эту модель будем называть структурная модель.

Общее количество узлов сетки в вариантах моделей для горной местности составило 7000, а для всхолмленной – 5300. По отклонениям рассчитали некоторые статистические показатели: среднюю квадратическую погрешность абсцисс, ординат, отметки и коэффициент вариации.

Анализ статистических показателей показал следующее:

1) для горной местности:

- средняя квадратическая погрешность планового положения ЦМР разреженной модели и структурной по отношению к базовой модели не превышает 0.5 % от точности карты;
- отношение средней квадратической погрешности отметок к высоте сечения рельефа в разреженных моделях составила (12–44) %, а для структурной модели – 44 %;
- коэффициент вариации отклонений отметок ЦМР для разреженных моделей составил (21–44) %, для структурной модели – 43 %.

2) для всхолмленной местности:

- средняя квадратическая погрешность планового положения ЦМР разреженной модели понижается (15–43) %, а для структурной модели по отношению к базовой модели не превышает 14 % от точности карты;

- отношение средней квадратической погрешности отметок к высоте сечения рельефа в разреженных моделях составила (28–110) %, а для структурной модели – 24 %;

- коэффициент вариации отклонений отметок ЦМР для разреженных моделей составило (6–32) %, для структурной модели – 3 %.

На основании результатов исследования применения метода Кригинга при создании цифровой модели рельефа можно сделать следующие выводы:

- при разреженной векторизации с шагом 2–3 сечения рельефа и векторизации по характерным точкам рельефа точность 3D-модели поверхности понизиться на 12 %. При этом вариационный ряд отклонений отметок модели рельефа будет неоднородным;

- при разреженной векторизации всхолмленного рельефа с шагом 2–3 сечения рельефа точность 3D-модели поверхности понизиться на (6–28) %, а при векторизации по характерным точкам рельефа – 3 %. При этом вариационный ряда отклонений отметок модели рельефа будет однородным.

Поэтому векторизацию отдельных элементов форм рельефа и структурных линий вместо векторизации горизонталей можно рекомендовать только для всхолмленного рельефа.

Таким образом, метод Кригинга позволяет сформировать ЦМР при низкой плотности векторизации горизонталей с минимальными потерями в точности.

*Научный руководитель – к.т.н., заведующий кафедрой В. А. Калюжин
© С. Е. Иванов, 2025*

УДК 528.952

А. А. Каплина, К. Р. Золотовская, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ SURFER В ТОПОГРАФИИ

Известно, что трехмерные модели активно применяют в различных сферах, например, в топографии и в географии при изучении геосистем и решении различных пространственных задач. В этих целях в геоинформационных системах таких, как ArcGIS, QGIS, Surfer и других разработаны специальные модули по 3D-моделированию территорий, объектов и рельефа.

Сейчас разработан ряд методической литературы, но тем ни менее, применения цифровых моделей рельефа (ЦМР) в топографии проработан недостаточно полно. Кроме того, формы рельефа, представленные горизонталями на аналоговых картах, студенты воспринимают с затруднениями.

В этой связи работа, посвященная разработке методических указаний по применению ЦМР при решении практических задач, является актуальной.

Целью работы является разработка методических указаний по решению практических задач на занятиях по топографии на ЦМР в Surfer.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- анализ методики форма рельефа, решаемые практические задачи на картах и функциональные возможности геоинформационной системы Surfer;
- определение принципа и состава практических задач, решаемые с помощью рельефа на картах;
- разработка и опробование решения задач на ЦМР в Surfer.

В качестве объект исследования были выбраны ЦМР горной и всхолмленной местности.

Методические указания опирались на широко применяемый в педагогике принцип: «от простого к сложному». Все методические указания были разделены на три блока: оформление ЦМР; решение стандартных и нестандартных задач.

В первом блоке студент формирует следующие типы модели: контурная карта; распределение отметок высот и уклонов; определение территории водосбора; 3D-модели поверхности и создает продольные профили.

Во втором блоке студенты определяют взаимную видимость между точками на земной поверхности, высоту мачт ретранслятора и размеры площади водосбора.

В третьем блоке студенты обосновывают выбор площадки для различных целей: строительства различных инженерных сооружений и возделывания сельскохозяйственных культур и т.п.; анализ водосбора на территории; разработка туристских маршрутов с заданным углом уклона и выявления закрытых областей видимости в заданном секторе.

Для каждой задачи были составлены методические указания по их выполнению и опробованы.

Таким образом, разработанные методические указания по решению практических задач на ЦМР в ГИС Surfer позволит сформировать способность применять ЦМР и 3D-модели для решения практических задач.

Научная новизна заключается в разработанной методической основе для формирования компетенции у студентов – способность применять ЦМР и 3D-модели при решении различных практических задач

Практическая значимость заключается в том, что разработанные методические указания доведены до практического применения.

Дальнейшие исследования могут быть направлены для решения иных практических задач. Например, определение наилучшего участка для установки солнечных панелей и разработка проекта системы водоотведения для жилого района, с учетом рельеф местности, в том числе с определением мест, где должны быть расположены дренажные каналы и резервуары для предотвращения затоплений во время сильных дождей.

Научный руководитель – к.т.н., заведующий кафедрой В. А. Калюжин

© В. А. Каплина, К. Р. Золотовская, 2025

СИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ МИРОВОЗЗРЕНИЯ

В условиях современного мира важно понимать, как изменения во всех сферах жизни могут повлиять на мировоззрение человека, его личность и общество в целом. Это особенно важно в контексте современных вызовов, таких как глобализация и культурные трансформации.

Основой системной модели мировоззрения является человек. Он является основной единицей, формирующей общество. Человек самостоятельно формирует свое мировоззрение, основываясь на своем опыте и вещах, которые его окружают. Мировоззрение человека меняется на протяжении всей его жизни, и на это особенно влияют изменения в той среде, которой он находится.

Мировоззрение человека начинает формироваться в семье. Родители обеспечивают не только физическое существование ребенка, но также вкладывают в него основы нравственности и отношение к миру. На этом этапе человек получает «фундамент» собственного мировоззрения.

На последующие развитие мировоззрения человека влияет общество. Общество представляет собой людей с общими целями или интересами. Внутри него определяются правила поведения и нормы взаимодействия между людьми. В обществе человек развивается, проявляет себя и понимает, каких целей он хочет достигнуть. Мировоззрение одного человека в обществе так же может влиять и изменять мировоззрение другого.

Государство является формой организации общества. Оно устанавливает порядок через законы, а также защищает права и свободы людей. Государственная власть формирует мировоззрение человека через систему образования, определяя стандарты обучения и предоставляя доступ к навыкам и знаниям. Политика в области культуры поддерживает и развивает культурные институты, продвигает сохранение ценностей и культурного наследия. Эти аспекты являются составляющими человеческого мировоззрения.

Страна – это территория, на которой живет сообщество людей. Страна объединяет их общими ценностями, традициями, которые сохранялись и передавались от поколения к поколению. Человек, рожденный в своей стране, с детства понимает и уважает ее культуру, так как и он сам является ее частью. Уважение к своей стране ему прививают с малых лет, тем самым формируя его мировоззрение.

Таким образом, системная модель мировоззрения дает понять взаимосвязь между человеком и всем, что его окружает, а также показывает, как эти связи влияют на человека и его мировоззрение.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© М. Р. Карпенко, Д. В. Зимина, 2025*

НАУЧНЫЙ ПОЛК СГУГИТ: ВЛАДИМИР ФЕДОРОВИЧ ЧЕРНИКОВ

2025 год в России указом президента объявлен годом 80-летия победы в Великой Отечественной Войне и годом защитника Отечества. Война 1941–1945 гг. стала не только тяжелейшим испытанием для нашей страны, но и временем небывалого героизма и самоотверженности народа.

Тема актуальна, так как сохранение памяти о героях Великой Отечественной Войны является важной задачей всех поколений. Необходимо помнить о тех, кто воевал, проявлял мужество и несгибаемую волю, кто отдал свою жизнь ради мирного неба, ведь их героизм – это не просто страницы истории, это уроки мужества и патриотизма для нас и будущих поколений. Помнить о героях Великой Отечественной войны – значит чтить память о тех, кто отдал свои жизни за наше мирное будущее.

Целью исследования стало изучение жизненного пути командира артиллерийского полка Черникова Владимира Федоровича, его вклада в победу над фашистами.

Владимир Федорович Черников родился 2 марта 1924 г. в г. Новосибирске, в семье рабочего. В октябре 1941 г. он добровольно вступил в ряды Красной Армии и на долгие годы связал свою жизнь с армией.

В годы Великой Отечественной войны был командиром батареи 22 Армейского Истребительно-Противотанкового Артиллерийского полка. В боевых действиях, обороне и наступлениях Владимир Черников всегда был на первой линии, сопровождал наступлению наших войск, обеспечивал пехоте беспрепятственный путь к победе. Высшие награды – орден Отечественной войны I степени и орден Красного Знамени получил за решительные действия в боях 1945 года. Перед наступлением разведывал огневые точки противника, в результате чего их уничтожали, обеспечивая пехоте беспрепятственный путь. Непосредственно участвуя в наступательных боях, Владимир Черников сопровождал пехоту огнем, решительно выкатывал орудия взвода вперед пехоты на руках, уничтожая огневые точки и живую силу противника и давая возможность нашей пехоте продвигаться вперед.

Как следует из наградных документов, Владимир Федорович отличался храбростью на поле боя, а активные действия его батареи способствовали успешным действиям пехоты и спасли жизни многих наших солдат и офицеров. После окончания Великой Отечественной войны В. Ф. Черников продолжил службу и более десяти лет прослужил на офицерских должностях. Был удостоен многих наград. После демобилизации окончил в 1958 году НИИГАиК, где прошел путь от ассистента до заведующего кафедрой инженерной геодезии.

В заключении следует отметить, что Владимир Федорович является примером для подражания нынешним и будущим поколениям. Его решительные

действия повлияли на исход боев, а его подвиги навсегда останутся символом стойкости, мужества и храбрости.

*Научный руководитель – к.и.н., доцент Е. В. Сотникова
© М. И. Костенич 2025*

УДК 37.013.73

М. И. Костенич, СГУГиТ

ВЛИЯНИЕ МАЙЕВТИКИ СОКРАТА НА ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ

В современном мире, где знания и умения становятся ключевыми факторами успеха, роль образования приобретает особую значимость. В ходе образовательного процесса ученики должны получать не только знания по определенным дисциплинам, но и коммуникативные и социальные навыки, необходимые для жизни в быстро меняющемся обществе. Актуальность исследуемой темы обусловлена тем, что большинство студентов испытывают трудности в работе с материалом, при формулировании собственных мыслей, обосновании своей точки зрения, проведении анализа изученной информации. Целью исследования является изучение влияния майевтики Сократа на процесс и результаты обучения. Майевтика (от греч. μαίευτική (τέχνη) – повивальное искусство) – диалог, целью которого является обнаружение истины, скрытой в человеке, при помощи вопросов, ответов и рассуждения. В таком диалоге ученик и учитель равны, а знание рассматривается не как нечто, что нужно просто передать, а как результат совместного исследования и обсуждения. Метод майевтики Сократа включает в себя несколько этапов: определение предмета спора – обсуждаемого вопроса; формулирование вопросов и ответов на них, которые порождают следующие вопросы; обозначение неточности выводов; критика доводов, которая может привести к изменению первоначального мнения ученика; рождение истины – подведение итогов диалога, формулирование выводов на основе всех обсуждений. Такой метод наиболее актуален в преподавании гуманитарных дисциплин, поскольку анализ информации, обсуждение и формирование своей точки зрения являются фундаментом при изучении данных дисциплин. Использование метода майевтики в процессе обучения развивает в учениках способность к абстрактному мышлению, анализу, навык использования ранее полученных знаний для обоснования своей точки зрения; способствует формированию самостоятельного мышления; учит обоснованно ставить предлагаемые тезисы и утверждения под сомнение; стимулирует интерес к обучению за счёт динамической формы и вовлечения всех учеников в процесс обсуждения. Кроме того, такой метод позволяет ученикам активно участвовать в ходе урока, анализировать высказывания, обосновывать свою позицию. Метод Сократа помогает глубже разобраться в предмете, поскольку в ходе активного диалога, полученные знания будут более осмысленными, чем заученный наизусть материал.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© М. И. Костенич 2025*

ЙОГА, ИСКУССТВО БЫТЬ В ДВИЖЕНИИ

Йога, является не просто физической практикой, это целая философия, которая охватывает тело, разум и духовность. Каждое движение выполняется с вниманием к дыханию, что позволяет не только укрепить мышцы, но и достичь внутреннего спокойствия. Важно не просто механически повторять позы, а чувствовать свое тело, понимать его потребности и ограничения. Это искусство требует терпения и практики, но с каждым занятием люди становятся более гибкими не только физически, но и эмоционально. Йога развивает осознанность, что позволяет лучше понимать свои мысли и эмоции.

Основная цель статьи заключается в изучении разных стилей йоги, определении, как йога влияет на быт людей и проведение опроса на тему: «Занимаются/занимались ли раньше люди йогой в повседневной жизни?».

Существует несколько направлений:

- Виньяса-флоу йога – сочетает в себе динамичный стиль, который подходит людям с хотя бы небольшим опытом в йоге. Эта практика включает в себя плавные переходы между позами, объединенными в связки. Часто смена поз происходит на каждый вдох и выдох.

- Аштанга-виньяса йога – более интенсивное и энергичное направление. Ученики выполняют несколько комбинаций асан, рассчитанных на полтора часа, которые называются сериями. Для успешного освоения базового урока Аштанги требуется хотя бы минимальная физическая подготовка.

- Йога Айенгара – это стиль, разработанный Айенгаром. Направление отличается терапевтичностью и подстройка под каждого ученика. Айенгар создал систему точного выравнивания асан, учитывая множество нюансов, включая угол поворота стопы, которым ранее не уделялось должного внимания.

- Йогатерапия – это направление для тех, кто приходит в йогу с конкретными запросами по здоровью. Йогатерапевты занимаются профилактикой и лечением различных заболеваний, как опорно-двигательного аппарата, так и внутренних органов.

- Флай-йога, сочетающая элементы классической хатха-йоги с упражнениями в специальных гамаках. В этом направлении любое движение становится искусством. Каждая позиция, это возможность выразить свои эмоции и чувства. Здесь нет строгих правил и ограничений – вместо этого практикующие могут свободно проверять свои возможности, находя свой уникальный ритм и стиль, что позволяет не только укрепить тело, но и развить.

Было проведено исследование на тему: «Занимаются/занимались ли раньше люди йогой?» 51 % проголосовал за то, что да, занимаются, а 49 % ответили, что нет. Всего в опросе приняли участие 26 человек.

Йога представляет собой путь к гармонии, где каждое движение становится шагом к внутреннему миру, а каждое занятие открывает новые грани нашей личности. Одним из ключевых аспектов является способность соединять нас с окружающим

миром. Йога способствует развитию устойчивости. Практика йоги учит нас сохранять спокойствие и ясность ума в самых сложных ситуациях. Мы учимся не только принимать изменения, но и адаптироваться к ним, находя в себе силы для преодоления препятствий. Это качество особенно ценное в нашем быстро меняющемся мире.

*Научный руководитель – к.п.н., заведующий кафедрой Е. И. Теплухин
© В. Р. Костылева, 2025*

УДК 793.3

В. Р. Костылева, СГУГиТ

ТАНЕЦ ВРЕМЕНИ, ОТ ИРЛАНДСКОГО СТЕПА ДО СОВРЕМЕННОСТИ

Танцы представляют собой искусство, где пластика тела выступает средством создания художественного образа. Цель исследования: изучить основные направления в танцах, выяснить какой стиль больше всего нравится людям.

Существует множество стилей, каждый из которых имеет свои особенности, историю и технику исполнения. В последние годы интерес к танцам значительно возрос, что делает данную тему особенно актуальной, рассмотрим основные направления в танцах.

Бальные танцы представляют собой вид спорта, включающий разнообразные парные танцы, разделенные на латиноамериканское и стандартное направления. Все бальные танцы исполняются парами. В настоящее время существует 10 различных танцев, объединенных в две программы: европейскую и латиноамериканскую.

Европейская программа, также известная как стандартная, отличается стойкой пары и их внешним видом. Все танцы исполняются лицом друг к другу, сохраняя контакт телами. В европейскую программу входят: медленный вальс, танго, венский вальс, медленный фокстрот, квикстеп.

В латиноамериканском стиле контакт между партнерами не обязателен, и на более высоком уровне им разрешены связки, где даже руки не используются. Направления в латиноамериканской программе включают ча-ча-ча, самбу, румбу, пасодобль, джайв.

Русские народные танцы представляют собой уникальное, самобытное искусство, имеющее корни с древней Руси. Они возникли из народных плясок, веселых хороводов и гуляний. Перечислим некоторые из них: хоровод, калинка, кадрили, тройка.

Современные танцы – популярное направление хореографии, объединяющее сценические и уличные стили. Они привлекают людей всех возрастов и позволяют раскрыть талант. К ним можно отнести такие стили, как вог, дэнсхолл, хип-хоп. Ирландские танцы формировались многие столетия и сейчас включают элементы различных культур.

Разновидности ирландских танцевальных техник:

– Сольные танцы – отличительная черта танца – быстрые и четкие движения ног при абсолютно неподвижном корпусе и плотно прижатых к телу руках.

– Кейли – групповые ирландские танцы, в которых от 2 до 16 человек выстраивают различные фигуры или танцуют отдельные элементы на месте.

– Сет-танцы – адаптация кадрили под ирландские мелодии.

Персидский танец – одна из самых изящных форм искусства Востока. Сочетая в себе красоту движений, элегантность и грацию, этот танец несет в себе богатую культурную и историческую сущность народов Ирана и персидского мира. Персидский танец имеет свои особенности и характерные черты, представленные в направлениях таких, как:

Бакхш – этот стиль характеризуется медленными и грациозными движениями тела, которые символизируют изящность и гармоничность. Он обычно исполняется с музыкой традиционных инструментов, таких как тар и каманче.

Турси – это направление, известно своими стремительными и энергичными движениями, которые передают дух и эмоции народа Турс.

Кхальди – это персидский фольклорный танец, исполняемый во время праздников и торжеств, который выделяется использованием ярких костюмов и красочных аксессуаров.

Суфийский танец берет свои истоки в духовных обрядах суфизма, стремящегося к духовной гармонии. Танцоры вращаются вокруг своей оси, символизируя единство и симметрию.

В рамках исследования был проведен опрос, на тему: «Какое направление в танцах больше всего нравится людям?» Всего в опросе приняли участие 47 человек.

45 % проголосовали за современные танцы, 23 % отметили бальным танцам, 12 % выбрали русские народные танцы, 11 % проголосовали за восточные танцы, 9 % отдали свои голоса за ирландские танцы.

Каждое из рассмотренных направлений способствует развитию различных физических качеств. Бальные танцы комплексно воздействуют на организм, развивая выносливость, силу, гибкость, координацию и ловкость. Ирландские танцы акцентируют внимание на развитии силы и выносливости ног, координации, ловкости и баланса. Выбор определенного вида танцев зависит от индивидуальных целей и предпочтений, однако все направления оказывают положительное влияние на физическое здоровье и общее самочувствие.

*Научный руководитель – старший преподаватель В. А. Лопатин
© В. Р. Костылева, 2025*

УДК 165.2

В. Р. Костылева, СГУГиТ

ЧЕЛОВЕК И КОСМОС, КАК ФИЛОСОФСКОЕ ОСМЫСЛЕНИЕ БУДУЩЕГО ЗЕМЛИ

Человечество, несмотря на прогресс и развитие науки, остается ограниченным в своей способности воспринимать и понимать окружающий мир. Наш взгляд на Вселенную определен лишь тем, что мы можем увидеть и измерить. Но

даже то, что мы видим, может быть лишь малой частью всего того, что существует. Одним из примеров этого является темная материя.

Темная материя – это загадочное вещество, которое не излучает свет и не взаимодействует с электромагнитным излучением. Мы можем наблюдать эффект от того, что она есть. Ее примерно в 10 раз больше, чем любого вещества известного нам. Согласно современным теориям, темная материя составляет более 90 % всего пространства во Вселенной. Вселенная гораздо сложнее и разнообразнее, чем мы можем себе представить. Однако есть несколько концепций, определяющие взаимосвязь между человеком и космосом. Цель исследования заключается в изучении и нахождении взаимосвязи между человеком и космосом.

В человеке тоже разбросаны частицы воспоминаний. Они хранятся внутри, а потом что-то воздействует и некоторые из них слипаются к этому выросшему кусочку памяти притягиваются другие, соединяются вместе и становятся крупнее. Вот так мы что-то вспоминаем, так мы размышляем о чем-то. Точно так же выглядит процесс рождения звезд. Сначала звезда формируется из облака газа и пыли в результате гравитационного сжатия.

Также можно провести параллель между развитием галактик и размышлениями человека. Галактики эволюционируют под воздействием гравитации, взаимодействий с другими галактиками и другими факторами. Подобно тому, как человек размышляет о прошлом и настоящем, галактики проходят через различные стадии развития, меняя свою структуру и форму со временем.

Астрофизик Франко Вацца, и нейрохирург Альберто Фелетти провели исследование, сравнивая структуры человеческого мозга и галактической сети. Они обнаружили сходства между этими системами. В мозжечке человека содержится около 69 миллиардов нейронов, в то время как во вселенной насчитывается более 100 миллиардов галактик. Обе системы имеют четко выраженные сети с узлами. Ученые провели анализ, сравнивая структуры и делая выводы на основе количественных данных. Результаты показали сходство в распределении плотности материи в обеих системах, несмотря на значительные масштабные различия. По результатам исследования, память человеческого мозга оценивается примерно в 2,5 петабайта, в то время как для хранения информации о структуре Вселенной требуется около 4,3 петабайта.

В 20 веке произошло множество важных открытий и научных экспериментов. Французские ученые выяснили, что элементарные частицы способны мгновенно общаться друг с другом, независимо от расстояния между ними. Каждая частица как будто знала, что делает ее сосед. На основе этих открытий лондонский ученый Дэвид Бом предположил, что наша Вселенная может быть огромной голограммой. Идея голограммы заставила исследователей задуматься: возможно, элементарные частицы взаимодействуют не путем обмена сигналами, а из-за того, что их раздельность, лишь кажущаяся.

Ученые считают, что существует скрытый уровень реальности, недоступный нам, где частицы взаимосвязаны на более высокой размерности. Наше восприятие раздельности частиц обусловлено ограниченным доступом к полноте действительности. Все частицы на самом деле составляют единое целое.

Поэтому Вселенная может быть рассмотрена, как проекция голограммы, где все объекты взаимосвязаны на глубоком уровне, образуя неразрывную сеть природных явлений.

Исследования, проведенные Франко Вацца и Альберто Фелетти, позволяют нам лучше понять сходства между структурами человеческого мозга и галактической сети. Это открывает новые перспективы для нашего понимания устройства Вселенной и нашего собственного сознания. Также открытия о взаимодействии элементарных частиц могут привести к представлению о Вселенной, как голограмме. Все это показывает, что мир вокруг нас скрывает много тайн и загадок, которые мы постепенно раскрываем благодаря научным исследованиям.

*Научный руководитель – к.и.н., доцент Д. Г. Хаяров
© В. Р. Костылева, 2025*

УДК 123.1

В. Р. Костылева, М. С. Исмаилова, СГУГиТ

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА ЧЕРЕЗ АНАЛИЗ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ЭРИХА ФРОММА

Внутренние ограничения – это тонкая паутина, в которой мы запутываемся, не всегда осознавая этого. Они могут принимать множество форм: страх перед осуждением, привычка избегать риска, стремление угодить окружающим. Каждый шаг в направлении самовыражения становится борьбой между желанием быть собой и необходимостью соответствовать чужим ожиданиям.

Цель исследования состоит в изучении внутреннего ограничения способности преодолеть это состояние.

Психология этого явления часто кроется в глубинных убеждениях и установках, сформированных в детстве или в результате негативного опыта. Эти внутренние ограничения могут стать настоящими тюрьмами, из которых сложно выбраться.

Социальные ожидания также играют значительную роль в формировании внутренних барьеров. В каждом обществе существуют различные нормы и стандарты, которые диктуют, как «должно быть». Человек может почувствовать давление извне и адаптировать свои мечты и желания к тем стандартам, которые не соответствуют его внутренним желаниям. Это создает конфликт между истинным «я» и тем, что от нас ожидают.

Определить наличие внутренних барьеров можно по нескольким признакам. Это может быть постоянное чувство тревоги перед вызовами, нежелание выходить из зоны комфорта, недовольство собой и своими достижениями. Некоторые эмоциональные проявления, которые можно наблюдать при наличии внутренних барьеров, включают раздражительность, депрессию или постоянное беспокойство. Человек может избегать новых возможностей, ссылаясь на занятость или

отсутствие ресурсов. Это также способ, с помощью которого внутренний барьер защищает себя от потенциальных неудач, перекаладывая ответственность.

Чтобы выйти из этого состояния, важно осознать свои ограничения и начать работать над ними. Существует несколько способов, которые могут помочь: самоанализ; позитивное мышление; установление конкретных целей; поддержка окружающих.

Эрих Фромм утверждает, что свобода – это не только отсутствие внешних ограничений, но и внутреннее состояние, которое требует от человека способности к самовыражению и ответственности. Он выделяет два типа свободы: «положительную» и «отрицательную». Положительная свобода связана с возможностью реализовать свой потенциал и развивать свои способности, тогда как отрицательная свобода подразумевает лишь освобождение от внешних ограничений.

Однако многие люди испытывают страх перед свободой, что приводит к зависимости и подчинению. Это проявляется в различных формах: от следования авторитетам до погружения в массовую культуру, которая диктует стандарты поведения и мышления. Таким образом, ограничение свободы становится не только внешним, но и внутренним процессом, когда человек сам отказывается от своей автономии.

Для достижения истинной свободы необходимо развивать осознанность, критическое мышление и способность к саморефлексии. Принимая на себя ответственность за свои выборы и действия, в конечном итоге к более полноценной и осмысленной жизни.

Выход из состояния самоограничения – это процесс, требующий времени и усилий, но он возможен. Главное, начать движение в сторону свободы и самореализации, веря в свои силы и возможности.

*Научный руководитель – к.и.н., доцент Д. Г. Хаяров
© В. Р. Костылева, М. С. Исмаилова, 2025*

УДК615.917

М. И. Костяева, СГУГиТ

ВЛИЯНИЕ БЫТОВОЙ ХИМИИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Современная жизнь едва ли возможна без бытовой химии. В каждом доме можно найти различные средства для уборки – порошки, отбеливатели, чистящие средства для разных поверхностей, освежители воздуха, которые негативно влияют на здоровье человека. Тем не менее, существуют альтернативы, позволяющие обходиться без агрессивных химикатов.

Целью исследования является проблема использования средств бытовой химии анализ правильного подхода к ее выбору. Для осуществления цели были поставлены задачи:

- Изучение состава средств бытовой химии.
- Оценка потенциального влияния средств бытовой химии на здоровье человека.
- Разработка рекомендаций по безопасному использованию.

Бытовая химия эволюционировала от натуральных средств до современных стиральных порошков и поверхностно активных веществ (ПАВ). В XIX веке появились первые порошки, а в XX – кислородные отбеливатели. Сегодня акцент сместился на экологичность и биоразлагаемость, при этом нанотехнологии улучшают эффективность средств бытовой химии. Будущее связано с безопасностью и устойчивостью применения средств бытовой химии – это позволит минимизировать их влияние на здоровье человека.

В результате исследования влияния бытовой химии на здоровье человека было выявлено, что она вызывает аллергические реакции, ожоги и отравления. Кроме того, в средствах содержатся эндокринные разрушители, которые влияют на гормональный фон человека, а длительное воздействие повышает риск онкологических заболеваний, что особенно опасно для детей и уязвимых групп. При этом вред зависит от состава средства, дозировки и чувствительности.

В ходе исследования был проведен опрос среди студентов, проживающих в общежитии, в результате которого было установлено, что в основном все опрошенные используют средства бытовой химии, которые содержат критичные химические компоненты. В результате опроса можно сделать вывод, что средства бытовой химии, имеющие натуральный состав, не так приоритетны и популярны. В связи с этим были сформулированы рекомендации:

- подбор порошков с низким содержанием ПАВ/фосфатов (до 5 %);
- предпочтение отдавать жидким средствам, которые имеют меньше летучих веществ (снижение риска бронхитов, астмы, аллергических реакций);
- в составе не должно быть хлора, аммиака, фенола, формальдегида и ацетона;
- всегда обращать внимание на этикетки и хранить химию в недоступном месте;
- использовать средства индивидуальной защиты: маски, перчатки и другие.

Изучив и проанализировав материалы из различных источников, был сделан следующий вывод: бытовая химия, незаменимая для чистоты, но может быть опасна для здоровья. Агрессивные компоненты вызывают аллергию, отравления и даже рак. Особенно уязвимы дети, беременные и люди с хроническими заболеваниями. Поэтому необходимо подходить к выбору средств бытовой химии осознанно, а также соблюдать меры предосторожности и выбирать безопасные альтернативы для сохранения здоровья.

*Научный руководитель – к.э.н. доцент О. В. Усикова
© М. И. Костяева, 2025*

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

Развитие города требует не только рационального подхода в инфраструктурных и управленческих аспектах, но и понимания социальных и экономических процессов. Важно предусматривать необходимую адаптацию к изменениям, вызванным глобальными трендами модернизации, и стратегическое планирование становится важным инструментом. Интерес к исследованию обусловлен стремлением обеспечить гармоничный рост города, удерживая баланс традиции и инноваций.

Объектом исследования в данной работе является территория города Новосибирска. Это может включать в себя как конкретные районы, так и город в целом, а также его инфраструктуру, природные ресурсы, социальные и экономические аспекты.

Предметом исследования могут быть различные аспекты, связанные с развитием территории, такие как:

- Социально-экономическое развитие: анализ демографической ситуации, уровня жизни населения, занятости и социальных услуг.
- Инфраструктура: изучение существующих транспортных систем, жилищного фонда, коммунальных услуг и их влияния на качество жизни.

Ожидаемый рост численности населения Новосибирска, согласно данным официальной статистики, указывает на увеличение более чем на 30% в ближайшие десять лет. Это обусловлено как внутренними социально-экономическими изменениями, так и внешними миграционными потоками. Состояние инфраструктуры станет критичным аспектом, требующим комплексного обновления и расширения, чтобы удовлетворить возросшие потребности жителей и сохранить качество их жизни.

Необходимость снижения социальных и инфраструктурных барьеров, возникающих в процессе роста населения, является основополагающим моментом. Исследование проводится с целью выявления ключевых направлений Стратегического Плана, включая улучшение городской инфраструктуры, транспортной сети и жилищного сектора. Подробнее говоря, задаются важные вопросы касательно внедрения новых технологий, адаптированных под специфику города. Важно учитывать текущие социально-экономические потребности и формировать решения, основанные на комплексном анализе, что позволит повысить качество жизни горожан.

Значительное влияние исследований на здравоохранение и благополучие населения обуславливает интерес к разработке и улучшению медицинских услуг. Это станет важным этапом повышения качества жизни и обеспечения доступности базовых социальных услуг.

Акцент на развитии инфраструктуры, будь то модернизация транспортной сети или улучшение условий городской среды, станет вкладом в сокращение временных затрат и улучшение качества повседневной жизни граждан.

Модернизация образовательных учреждений и программ обучения создаст возможности для подготовки квалифицированных кадров, необходимых для поддержания высоких стандартов трудоспособного населения.

Хотелось бы подчеркнуть необходимость развития экологической устойчивости. Реализация «зеленых» инициатив обеспечит улучшение городской экологии и создаст условия для устойчивого будущего.

Особое внимание уделяется транспорту, как важнейшему элементу, влияющему на мобильность жителей. Исследование предлагает пути обновления существующих систем, обеспечивающих не только улучшение передвижений, но и потенциал для экономического роста.

Существенное значение в программе исследований занимает успешная интеграция компонентов городской жизни. Синергетический эффект от квинтэссенции городских систем способствует социальному благополучию и общему укреплению городской инфраструктуры.

Анализ показал улучшение показателей в сфере здравоохранения и образования, что способствует укреплению социальной сферы.

Закрепление инвестиционных механизмов показывает значительное улучшение экономической стратегии города. Это способствует созданию новых рабочих мест и развитию современных технологий.

Работа над исследованием укрепила аналитические и критически обоснованные навыки, что является существенным вкладом в дальнейший профессиональный путь.

Результаты помогли углубить понимание стратегического планирования, обеспечив перспективны карьеры в сфере управления или реализации проектов урбанистической направленности.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент, Е. С. Стегнийенко
© А. И. Крашенинникова, Д. А. Елфмова, 2025*

УДК 528.91

М. А. Крюкова, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ НА ТЕРРИТОРИИ «ПАРКА БОНСАЙ» В ЦСБС СО РАН Г. НОВОСИБИРСКА

Целью исследования является создание образовательного экологического маршрута с применением ГИС технологий на территории Парка «Бонсай» ЦСБС СО РАН Новосибирск.

Актуальность данной темы обоснована тем, что экотропы позволяют повысить уровень экологического сознания. Таким образом, выполняя

природоохранную функцию, они углубят и расширят знания экскурсантов об окружающей их природе, совершенствуя понимание закономерностей биологических и других естественных процессов.

В соответствии с поставленной целью формулируются следующие задачи исследования:

- спроектировать карту и схему местности;
- проанализировать видовой состав растений на территории «Парка Бонсай»;
- отобрать виды растений для привлечения в проект;
- разработать план экскурсии.

Для реализации поставленных задач была выбрана экспозиция «Парк Бонсай». Данный модельный объект представлен флорой как естественной для Сибири, так и растущей вне типичной среды обитания, представляющей разнообразные жизненные формы и экологические группы. Так же немаловажным критерием для выбора территории послужило то, что объект находится на территории научного учреждения и все виды, привлечённые в исследование, являются частью Уникальной научной установки USU_440534: «Коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте» ЦСБС СО РАН. Поэтому территория Парка Бонсай отвечает всем необходимым требованиям для проведения исследования.

Обследование территории проводилось маршрутным методом с визуальной или инструментальной оценкой насаждений. Методы, используемые в изучении растений, включали наблюдение, идентификацию видов, классификацию, фотофиксацию, ботаническое описание. В качестве методических пособий использовались работы учёных-дендрологов. Определена степень антропогенной нагрузки на изучаемую территорию и возможность её использования для проведения экологических экскурсий и тематических занятий.

С учётом выявленных факторов создан план экологической тропы, составлены карты маршрутов при помощи ГИС QGIS и графических редакторов. Геоинформационная модель спроектирована по методике, разработанной в СГУГиТ. Картографические работы по созданию и ведению тематических слоев осуществляются в ГИС QGIS; координаты объектов озеленения определяются с помощью модуля QuickMapServices, точки высот определены с использованием программного обеспечения ArcGIS. Картографическая визуализация представляет собой цифровую общегеографическую основу масштаба 1:1100, в дополнение к которой созданы цифровые тематические слои, отображающие размещение объектов на территории.

Экскурсия «Экологическая тропа» рассчитана на студентов и школьников. Для посетителей, в зависимости от возраста и рода занятий, предоставляется разная информация. Около ворот в парк проводится инструкция по технике безопасности. Экологическая тропа проходит по различным географическим зонам, где наблюдаются разнообразные экологические условия. Протяжённость маршрута 217–220 м, время экскурсии 1 час.

Создание экологического маршрута на основе уже существующей экспозиции на территории Ботанического сада послужит инструментом для повышения уровня экологической культуры и сознательности граждан в вопросах рационального природопользования и отношения к природному потенциалу родных мест.

*Научный руководитель – к.б.н., заведующая кафедрой И. И. Бочкарева
© М. А. Крюкова, 2025*

УДК 343.9

Е. А. Курганская, К. Е. Шевченко, Я. В. Павлова, СГУГиТ

ФОРМИРОВАНИЕ КРИМИНАЛЬНОЙ ЛИЧНОСТИ

Можно сказать, что личность преступника пробуждает интерес потому, что она является источником причин, приводящих к преступной деятельности. Следовательно, можно утверждать, что эта личность представляет собой ключевое звено в механизме преступного поведения. Таким образом, ее характеристики, способствующие данному поведению, должны быть основным объектом профилактических мероприятий.

Целью данной работы является разработка криминалистического профиля личности преступника, включающего в себя его психологические, социальные и коммуникативные особенности. Также данный подход помогает более эффективному расследованию преступлений и способствует их предотвращению со стороны правоохранительных органов.

Для изучения данной темы были поставлены следующие задачи:

- сбор и анализ данных;
- изучение нормативной базы, а также судебной практики;
- междисциплинарное сотрудничество;
- исследование криминальной среды.

Рассмотрим процесс криминализации личности, который делится на 3 стадии.

Начнем с первичной криминализации, которая заключается в формировании криминогенности как характеристики личности, проявляющейся в ее поведении. На уровне понимания развиваются определенные свойства, отражающиеся в восприятии этой личностью несправедливости уголовного закона, а также закона в целом. Совесть в определенной мере сдерживает эти проявления, способствуя формированию социального контроля. Данный процесс может завершиться совершением правонарушения, не подлежащего уголовному наказанию.

Второе – это криминализация личности, субъект совершает правонарушение. А криминогенные факторы усиливаются и закрепляются в ходе совершения преступления.

Третьим считается посткриминальное поведение, которое может развиваться в двух направлениях: первое – это в позитивном, когда лицо осознает общественную опасность своего деяния, в ходе испытывает раскаяние и впоследствии отказывается от совершения преступлений. Второе – это в негативной форме, при котором происходит повторное преступление, что может привести к формированию профессиональной преступности и рецидивной деятельности.

Первичная социализация занимает особенно важное место, поскольку именно в этот период у ребенка усваиваются первые образцы поведения, которые, по мере взросления, он чаще всего использует в своем поведении, основываясь на полученных в детстве впечатлениях. Самым важным аспектом является не материальная сторона отношений, можно сказать, что – это больше восприятие, а эмоциональная привязанность членов семьи к ребенку, а именно их принятие или неприятие.

Создание криминалистического профиля личности является многогранным и сложным процессом, требующим всестороннего анализа различных факторов, способствующих преступному поведению. А также изучение биографических, психологических и социальных характеристик преступника, которые позволяют формировать более детализированные профили, что, в свою очередь, способствует более повышенной эффективности расследований и предотвращению преступлений.

Следовательно, изучение криминалистической личности представляет собой важный аспект в противодействии преступности и в рациональном использовании этих данных способно существенно улучшить безопасность и стабильность в обществе, а также содействовать в создании более справедливой правовой системы.

Научный руководитель – доцент Н. С. Ступина
© Е. А. Курганская, К. Е. Шевченко, Я. В. Павлова, 2025

УДК 1(091)

О. А. Лапшин, СГУГиТ

ФИЛОСОФИЯ ГУМАНИЗМА, НЕНАСИЛИЯ ЛЬВА ТОЛСТОГО

Лев Николаевич Толстой – известный русский писатель и мыслитель, разработавший философию гуманизма и ненасилия, основа которой лежала на принципах любви, прощения и отказа от насилия в любой его проявляемой форме.

Лев Толстой считал, что зло непобедимо насилием, т.к. оно порождает лишь большие конфликты. Истинное христианство, по мнению Л.Н. Толстого, заключается не в догмах, а в принципах доброй и морально-совершенствованной жизни. В книге «Царство Божие внутри вас» Лев Толстой критиковал гос. Институты за узаконивание насилия, что воистину раскрывает тот принципиальный нрав Толстого. Писатель зачастую пропагандировал отказ от войны и насилия, параллельно выступая за самобытность и простоту жизни. Позиция Толстого в сторону того,

что общество изменчиво под давлением внутреннего преобразования каждого человека натолкнуло население на принятие философии ненасилия.

Махатма Ганди – индийский политический и общественный деятель, не раз называл себя последователем учений Льва Толстого и учеником его позиции ненасилия, демонстрируя свою верность принципам на мировой арене. Помимо Ганди, взгляд Льва Толстого на мир нашел отклик в таких не безызвестных личностях, как Альберт Эйнштейн и Мартин Лютер Кинг, которые активно боролись за мир. Отстаивая свой взгляд на мир, Толстой демонстративно отказывался от дворянских привилегий, живя простой жизнью и работая физически. Несмотря на нравоучительную особенность понимания мира со стороны Толстого, в 1901 году между ним и церковью образовался конфликт, вследствие которого Толстой был отлучен от нее.

Также Лев Николаевич Толстой видел в системе образования насилие и принуждение, перечаящее его принципам, на что он активно критически отвечал о необходимости принципов свободы и нравственного развития внутри стен образовательных учреждений. Будучи не только философом, но и писателем, Толстой выражал недовольство моральной ответственности общества к миру посредством его известных художественных произведений – «Война и мир» и «Воскресенье», где Толстой всячески выражал обилие насильственного характера во всем мире. Таким образом, произведения разрослись до масштаба современности, где они преподаются в школах и продолжают активно обсуждаться в виде дискуссий о правах человека и социальной справедливости.

Отныне философия Толстого актуальна и по сей день, как напоминание о важном навыке взгляда на мир сквозь призму нравственности и мирного противостояния злу. Порождая новые идеи в умах людей, Толстой посмертно продолжает проповедовать свое стремление к созиданию справедливого общества.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© О. А. Лапшин, 2025*

УДК 728

А. Н. Леонтьева, Ю. И. Акофина, СГУГиТ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ В ОБЛАСТИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА: ОПЫТ КИТАЯ

Обеспечение населения жильём является всё более актуальным в условиях растущей урбанизации и увеличения численности населения. В Китае необходимость обеспечения жильём огромного количества людей стоит остро, в связи с этим предоставление земельных участков для жилищного строительства имеет свои уникальные подходы.

Земля в Китае является государственной или коллективной собственностью, понятие частной собственности при этом отсутствует. Использование земли регулируется китайским законом о земельном праве от 1 января 1999 г. На таких землях физические и юридические лица могут иметь в частной собственности только объекты капитального строительства, а основным видом права на землю является пользования.

Земельное законодательство Китая основывается на таких принципах, как:

- отсутствие понятия частной собственности, земли могут находиться лишь в государственной или коллективной собственности;
- управление земельными ресурсами является централизованным, предоставление и использование земельных участков контролируется государством;
- граждане и юридические лица могут получить право на использование земли;
- использование земли является платным.

Предоставление земельных участков для жилищного строительства в Китае осуществляется на основе аукционов, тендеров, совместного использования земли.

Аукционы на землю являются способом распределения земельных ресурсов в Китае. Государственные и частные компании могут принимать в них участие, будет идти борьба за право на наиболее эффективное использование земли.

Тендеры проводятся для конкурирующих развитых, надежных, квалифицированных застройщиков в целях качественного жилищного строительства. В связи с этим рассматриваются такие факторы, как финансовые и технические возможности, репутация компании.

Данные способы создают конкурентную среду на рынке недвижимости, что ведет к более эффективному и рациональному использованию земельных ресурсов, они также позволяют сохранить прозрачность в процессе распределения земель, так как данные механизмы контролируются государством.

Совместное использование земли в Китае имеет ряд моделей. Земельные участки могут находиться в аренде у нескольких компаний или индивидуальных предпринимателей, которые вправе арендовать землю для одной цели, например, сельскохозяйственного или промышленного производства, жилищного строительства. Объединение усилий для совместного использования и развития позволяет распределить риски и ресурсы.

Также возможно соглашение между государством и частными компаниями о сотрудничестве по освоению, использованию земельных участков. У каждой из сторон возникают соответствующие права и обязанности. Такие соглашения позволяют государству привлекать частные инвестиции и опыт, а у организаций появляется возможность пользоваться земельными ресурсами страны и реализовывать социально и экономически значимые проекты.

Такая система распределения земельных ресурсов имеет ряд проблем. Основной из них можно обозначить недоступность жилья для части населения страны из-за высокой цены, что приводит к высоким ценам и на жилье.

Китай в последние годы внедряет более гибкие механизмы, например, долгосрочную аренду, развивает программы по обеспечению жильем малоимущих слоев населения. Финансирование в таких программах государственное и частное, что позволяет снизить стоимость жилья.

Опыт Китая в области предоставления земельных участков для жилищного строительства демонстрирует строгий контроль со стороны государства, что влечет за собой создание условий для эффективного распределения и использования земель. Но имеются ряд недочетов в виде недоступности жилья для части населения страны из-за высокой цены. Китайский опыт показывает, что строгий контроль в области земельных правоотношений может быть эффективным, но требует учета и внимания к решению некоторых проблем.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. С. Стегнийенко
© А. Н. Леонтьева, Ю. И. Акофина, 2025*

УДК 528.4

Е. В. Лисина, СГУГиТ

ПОДГОТОВКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Строительство образовательных учреждений – это сложный и многоэтапный процесс, который требует особого подхода и тщательной подготовки. Одним из важнейших аспектов этого процесса является подготовка исполнительной документации. Эта документация служит основой для дальнейшей эксплуатации здания, а также является подтверждением соблюдения всех норм и стандартов в процессе строительства.

Исполнительная документация включает в себя все документы, которые фиксируют фактическое выполнение строительных работ в соответствии с проектом. Она служит основой для оформления актов выполненных работ, расчетов и других сопутствующих документов. В случае образовательных учреждений, ключевым является учет специфических требований и норм, связанных с безопасностью, доступностью и оптимальным функционированием учебного процесса.

Перед началом строительных работ важно разработать качественную проектную документацию. Она должна включать архитектурные, конструктивные, инженерные и другие разделы. Этот этап является основой для дальнейшей подготовки исполнительной документации.

В процессе строительства ведется документация, которая фиксирует все изменения, произошедшие в ходе выполнения работ. Это могут быть изменения в проекте, замены материалов, дополнительные работы и т.д. Важно учитывать каждое изменение, так как это может повлиять на итоговую документацию.

В рамках строительства необходимо вести строительный журнал, в котором фиксируются все выполненные работы, замечания контрольных органов и стороны заказчика. Журнал должен быть доступен для проверки со стороны контролирующих инстанций.

По завершении каждого этапа строительства составляются акты выполненных работ, которые удостоверяют фактическое выполнение всех работ. Эти акты должны быть подписаны как исполнителем, так и заказчиком. Для образовательных учреждений важно также учитывать акты проверки соответствия выполненных работ действующим нормам и правилам.

Контроль качества строительных работ — это один из важнейших элементов, который следует учитывать при подготовке исполнительной документации. На каждом этапе строительства должны проводиться проверки, которые фиксируются в соответствующих документах. Это может включать в себя акты испытаний, протоколы контроля качества материалов и выполнения работ.

По окончании всех работ составляется окончательный акт приемки объекта в эксплуатацию. Этот документ является итогом всей проделанной работы и подтверждает, что здание соответствует всем установленным нормам и готово к использованию. Важным моментом является получение необходимых разрешений и согласований от контролирующих организаций.

Подготовка исполнительной документации для строительства образовательных учреждений — это сложный и ответственный процесс, который требует внимательности, строгости и детального подхода. Правильная организация этого процесса позволяет не только обеспечить высокий уровень качества строительства, но и избежать различных юридических и финансовых рисков в будущем. Надежная исполнительная документация будет служить основой для успешной эксплуатационной деятельности учреждений образования, обеспечивая комфортные и безопасные условия для обучения и развития будущих поколений.

*Научный руководитель – к.т.н., заведующая кафедрой О. И. Малыгина
© Е. В. Лисина, 2025*

УДК 004.89

А. О. Малимонова, СГУГиТ

НА ПУТИ К УНИФИКАЦИИ СВЕДЕНИЙ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ЕДИНАЯ ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА «НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ»: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Федеральная государственная географическая информационная система «Единая цифровая платформа «Национальная система пространственных данных» (ФГИС ЕЦП НСПД) — это крупномасштабный проект, направленный на интеграцию федеральных и региональных информационных систем, содержащих данные о

недвижимости и пространственные сведения, в единое цифровое пространство.

Объединение пространственных данных должно обеспечить повышение эффективности анализа информации, необходимой для правового регулирования и управленческих решений. Унификация сведений позволит повысить точность, прозрачность и доступность данных для государственных органов и общества. В условиях цифровизации такая стандартизация становится важным шагом к повышению эффективности системы правового регулирования.

Цель исследования – обоснование необходимости унификации сведений в ФГИС ЕЦП НСПД и разработка предложений по стандартизации процесса их наполнения для повышения точности, согласованности и эффективности использования правовых данных.

Однако, отсутствие единых стандартов при наполнении ФГИС ЕЦП НСПД приводит к дублированию, противоречиям и затруднению работы с данными. К типичным проблемам, оказывающим влияние на эффективность государственного управления, правоприменительную практику и качество принимаемых решений в отношении несогласованности данных в информационных системах, можно отнести:

- Дублирование и противоречивость данных.

В систему могут вноситься одни и те же сведения несколькими органами, но с различиями в формулировках, датах или классификации. Разные версии нормативных правовых актов (НПА) могут содержать несоответствия из-за неоперативного обновления базы данных. Как итог, государственные органы руководствуются устаревшей или неверной информацией, что приводит к принятию ошибочных решений. Граждане и бизнес испытывают сложности при поиске и применении правовых норм, что может привести к правовым коллизиям.

- Разнородность форматов и структур данных.

Отсутствие единого стандарта внесения данных приводит к тому, что сведения хранятся в различных форматах и структурах (разные классификаторы, разная терминология). Информация из разных источников может быть несовместимой из-за несоответствия стандартов. В результате усложняется автоматизированная обработка данных и межведомственный обмен информацией. Анализ и сопоставление данных становятся трудозатратными, увеличиваются временные и финансовые издержки.

- Несоответствие сведений в разных системах.

Взаимодействующие государственные системы (например, ФГИС ЕЦП НСПД и другие реестры) могут содержать разные версии одной и той же информации. Отсутствие единого механизма синхронизации данных. Расхождения между системами вызывают путаницу при проверке сведений, что усложняет правоприменительную практику. Затрудняется межведомственное взаимодействие, так как каждое ведомство ориентируется на собственную версию данных.

- Человеческий фактор и ошибки при внесении данных.

Внесение данных вручную увеличивает риск ошибок (опечатки, пропуски, некорректные формулировки). Ошибочные данные могут повлиять на принятие

неверных решений, что особенно критично в правовом регулировании. Требуется дополнительное время на исправление ошибок, что замедляет обработку информации.

Оценка ожидаемых эффектов от внедрения унифицированного подхода включает моделирование сценариев использования системы после ее стандартизации, что позволяет спрогнозировать возможные изменения в ее работе. Особое внимание уделяется анализу потенциальных улучшений, связанных с повышением скорости и точности правового регулирования. Для объективного измерения достигнутых результатов разрабатываются специальные индикаторы, позволяющие оценить эффективность внедренных мер и их влияние на функционирование системы.

Отдельной задачей исследования станет оценка возможности обмена данными ФГИС ЕЦП НСПД с иными информационными системами, также содержащими сведения о земле и недвижимости, но использующими свои ведомственные системы классификации и кодирования данных.

Вывод. Разработка и внедрение единых требований к наполнению ФГИС ЕЦП НСПД позволит улучшить качество данных, повысить оперативность их обработки и снизить вероятность правовых ошибок, связанных с неточностями в информации. Автоматизация процесса проверки и валидации данных на соответствие установленным стандартам может значительно повысить эффективность работы системы, минимизировать ошибки и упростить процесс внесения сведений.

Унификация данных в ФГИС ЕЦП НСПД является необходимым шагом для повышения эффективности правового регулирования, что в долгосрочной перспективе способствует цифровизации государственного управления и повышению доверия общества к правовым институтам.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. И. Аврунев
© А. О. Малимонова, 2025*

УДК 93/94

П. В. Маркелова, СГУГиТ

СТАЛИНГРАДСКАЯ БИТВА

Сталинградская битва (17 июля 1942 г. – 2 февраля 1943 г.) является одной из крупнейших и самых кровопролитных битв в истории человечества. Она стала переломным моментом Великой Отечественной и Второй мировой войны.

Актуальность исследования состоит в том, что в условиях современных международных конфликтов тема сопротивления агрессии, защиты родной земли и духа национального единства особенно значима. Изучение истории Сталинградской битвы помогает сохранить историческую память и формировать у молодёжи чувство патриотизма и ответственности за судьбу своей страны.

Целью исследования является теоретическое освоение причин, хода и итогов Сталинградской битвы и её влияние на дальнейший ход Второй мировой войны.

Задачи исследования:

- Проанализировать причины и предпосылки Сталинградской битвы.
- Описать основные этапы и ход сражения.
- Изучить последствия битвы для СССР, Германии и хода войны в целом.

Сталинградская битва была результатом стратегических планов нацистской Германии и ряда факторов, таких как стратегическое положение города, его промышленное значение и идеологические соображения. Сталинград контролировал важнейшую транспортную артерию – Волгу, а также был крупным промышленным центром. Захват города был необходим для наступления на Кавказ и его нефтяные месторождения. Важным фактором было и символическое значение города, названного в честь Сталина, что должно было нанести моральный удар по Советскому Союзу. Начало битвы также было связано с попыткой Германии компенсировать поражение под Москвой.

Сталинградская битва, длившаяся с 17 июля 1942 года по 2 февраля 1943 года, прошла в три этапа: оборонительный, контрнаступление Красной армии и ликвидация окружённой немецкой группировки. На первом этапе немецкие войска начали наступление, но после ожесточённых боёв и бомбардировок в Сталинграде начались уличные бои. В ноябре 1942 года Красная армия начала операцию «Уран», окружив немецкие войска. В результате более 300 тысяч солдат оказались в окружении. Германия предприняла попытку деблокировать их, но неудачно. С 10 января 1943 года началась операция «Кольцо», в ходе которой окружённые войска постепенно теряли позиции. 31 января генерал Паулюс капитулировал, а 2 февраля сдались остатки немецких сил. Битва завершилась полной победой Красной армии.

Сталинградская битва, завершившаяся полным поражением Германии, стала ключевым поворотом в Великой Отечественной войне. Победа СССР означала уничтожение более 300 тысяч немецких солдат, восстановление стратегической инициативы и ослабление германских войск. Это нарушило планы по захвату Кавказа и нефтяных месторождений. Для Советского Союза Сталинград стал символом героизма, укрепив моральный дух и позволив освободить важные территории, что обеспечило ресурсы для дальнейших наступлений. Для Германии поражение в Сталинграде стало не только военным, но и моральным ударом. Оно лишило нацистскую Германию стратегической инициативы и подорвало веру в победу, ослабив её позиции на Востоке. Потери стали катастрофическими, что привело к серьёзному ослаблению немецких сил.

Таким образом, Сталинградская битва определила дальнейший ход Великой Отечественной войны, укрепив позиции СССР и ослабив нацистскую Германию.

*Научный руководитель – к.и.н., доцент, Е. В. Сотникова
© П. В. Маркелова, 2025*

ИСТОРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ: МЕЖДУ ПРОШЛЫМ И БУДУЩИМ

Историческая память — это не просто отражение прошлого, а фундамент, на котором строится коллективная идентичность. В современном мире, где прошлое легко растворяется в потоке информации, её изучение становится жизненно важным. Без осознания исторической памяти общество теряет ориентиры, что приводит к искажению реальности. Актуальность данной темы заключается в том, что историческая память играет ключевую роль в формировании коллективной идентичности общества, влияя на его культурное, социальное и политическое развитие. Целью исследования является теоретическое освоение процессов формирования исторической памяти, выявление её роли в общественном сознании и национальной идентичности.

Задачи исследования:

- Определить понятие «историческая память».
- Изучить механизмы формирования исторической памяти в обществе.
- Проанализировать влияние исторической памяти на национальную идентичность и общественные процессы.

Историческая память – это совокупность представлений, убеждений и знаний о прошлом, которые сохраняются и передаются в обществе через поколения. Она включает в себя как коллективное восприятие исторических событий, так и индивидуальные воспоминания, создавая общую картину прошлого. Историческая память формируется на протяжении всей жизни человека, но есть несколько ключевых механизмов. Образовательные учреждения, такие как школа и университет играют важную роль в передаче достоверных данных о прошлом, формируя у подрастающего поколения правильное представление об исторических эпизодах. Так же большое влияние на восприятие основных событий оказывают семейные рассказы, традиции и личные воспоминания родственников. Кроме того, фильмы, книги, телевизионные программы, интернет и другие средства массовой информации не менее важны, так как создают и укрепляют коллективные образы и символы. А ритуалы, праздники и культурные традиции служат механизмами сохранения и передачи исторической памяти, создавая символические связи с прошлым. Эти факторы взаимодействуют между собой и формируют коллективное восприятие прошлого.

Историческая память оказывает глубокое влияние на национальную идентичность, формируя чувство принадлежности к определённой культуре, нации и государству. Она помогает людям понять свои корни, ценности и традиции, что в свою очередь укрепляет коллективное сознание и единство. На общественные процессы историческая память влияет через её роль в определении общественных норм и моральных ориентиров. Осознание общих побед и трагедий способствует сплочению общества.

Таким образом, историческая память не только помогает сохранить идентичность, но и активно участвует в социальном взаимодействии, определяя направление общественного развития.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© П. В. Маркелова, А. А. Копкилец, 2025*

УДК 502.4

Э. А. Меликян, СГУГиТ

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ШЛЮЗОВСКОГО ЛЕСОБОЛОТНОГО КОМПЛЕКСА

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) предназначены для сохранения уникальных природных комплексов, обеспечивая разнообразие растительных и животных форм в их естественной среде обитания. В настоящее время на территории Новосибирской области расположено 84 ООПТ на общей площади 1,7 млн га, что составляет почти 10% от площади региона. В соответствии с разработанной концепцией развития природных территорий предполагается увеличить их количество до 90 единиц. Одной из возможных территорий для создания ООПТ является участок в границах города Новосибирска – «Шлюзовской лесоболотный комплекс». Целью данной работы является исследование территории «Шлюзовской лесоболотный комплекс». Для принятия решения о создании ООПТ требуется научное обоснование по результатам выполненных комплексных экологических обследований данной территории.

Шлюзовской лесоболотный комплекс общей площадью примерно 513 га располагается в Советском районе города Новосибирска. Данный природный объект интересен своей природной составляющей: богатое биоразнообразие и место обитание более 50 редких, находящихся под угрозой исчезновения или ценных в хозяйственном и научном отношении видов животных и растений. Внутри комплекса располагается реликтовое торфяное болото «Гладкое» возрастом 8,7 тыс. лет, окруженное сосновым и лиственным лесом. Так же на болоте в советское время строилась система осушения болота, для последующего обустройства частного сектора. Но, с течением времени, когда частный сектор стал застраиваться современными многоэтажными домами, осушительная система болота «Гладкое» утратила свое значение. Поскольку образование запруды стало вызывать негативные последствия, а именно нарушение работы дренажной системы болота «Гладкое», для исправления ситуации по заказу Государственного учреждения благоустройства и озеленения мэрии города Новосибирска в 2004 году «ГИПРОНИИ» СО РАН был выполнен проект «Осушительная система болота «Гладкое», который не был реализован в связи с отсутствием исследуемой территории в реестре водных объектов города.

Используя результаты анализа космических снимков для территории лесоболотного комплекса и многолетние ряды рассчитанных значений вегетационного индекса NDVI для участка болота Гладкое, можно сделать вывод, что гидрологический режим болота нарушен. График пиковых значений вегетационного индекса NDVI построенный для участков хвойной растительности на территории комплекса, показал динамику уменьшения объема фитомассы за период с 2001 г. по 2023 г. Индекс NDVI уменьшался с 0,89 до 0,80. В то время как показатель увлаженности почв увеличился с 40% до 51%.

Таким образом, поставленная цель исследования была достигнута. Результаты исследования могут быть учтены при принятии, исполнительными органами государственной власти Новосибирской области по согласованию с Минприроды России, управленческих решений о создании на территории Советского района города Новосибирска ООПТ регионального значения.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент В. А. Хамедов
© Э. А. Меликян, 2025*

УДК 502.63

Е. Огнёва, Е. Михайлов, МБОУ «Технический лицей при СГУГиТ»

ПРОЕКТ НАСЫПНОГО ОСТРОВА «ОБСКАЯ ВОЛНА»

Создание насыпных островов – оригинальная и актуальная архитектурная задумка, заключающаяся в расширении территории, реализации портов, развитии туризма, укреплении существующих затопленных островов и прибрежной эрозии. В основном данную технологию применяют страны с дефицитом земли, развитой экономикой и те, которые имеют определенные стратегические цели. Искусственные острова формируют путём насыпания на водную поверхность грунта и прочих материалов. В зависимости от их предназначения выбирают самую оптимальную форму острова. Сегодня во многих странах построены искусственные острова. В них располагаются города будущего.

В этом году Региональным центром выявления, поддержки и развития способностей одарённых детей был объявлен конкурс на проектирование города будущего Новосибирска, который располагается на реке Обь, в котором мы и приняли участие.

Объектом исследования являются технологии создания искусственных островов.

Предметом исследования является разработка проекта острова «Обская волна» на р. Обь в границах г. Новосибирска.

Целью работы является создание проекта искусственного острова на реке Обь.

Методы исследования: картографический, геоинформационный, 3D-моделирования.

Гипотеза состоит в том, что искусственные насыпные острова можно создавать не только на морских просторах, но и на реке Обь.

К основным результатам работы можно отнести следующее.

- Изучили мировой опыт строительства островов.
- Выбрали оптимальное место расположения берегоукрепления острова на р. Оби.
- Разработали проект острова «Обская волна».

Гипотеза подтвердилась, можно рассматривать вопрос о создании проекта насыпного острова не только на морских просторах, но и на реке Обь в Новосибирске.

Научная новизна состоит в подходе обоснования местоположения и берегоукрепления насыпного острова на реке Обь.

Практическая значимость заключается в том, что строительство острова Обская волна способствует решению множества экономических задач и экологических проблем Новосибирска, а также дает возможность воплощения инженерных и архитектурных идей.

*Научный руководитель – учитель географии высшей
квалификационной категории Л. Н. Калюжина
© Е. Огнёва, Е. Михайлов, 2025*

УДК 528.44

Е. А. Михайлова, А. П. Филатов, СГУГиТ

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. ЧЕЛЯБИНСКА

Челябинск занимает лидирующее место среди ведущих промышленных центров России. Промышленный сектор города составляет около 40% валового муниципального продукта, что подчёркивает его роль в экономике региона. Вместе с тем, город продолжает сталкиваться с последствиями прошлых дефицитов, требующих комплексного перехода к прогрессу и устойчивому развитию.

Промышленность традиционно является ключевым фактором экономики Челябинской области, формируя ее основу и экономический рост. В регионе доминируют обрабатывающие производства, что подчёркивает их инновационность для формирования валового продукта. Концентрация промышленных объектов, исторически сформировавшаяся в результате бурного развития металлургии, машиностроения и других отраслей, стала причиной негативных процессов. Выбросы предприятий, износ дорожного покрытия, в следствии образование заборов, напрямую влияют на качество окружающей среды.

Актуальной проблемой для жителей Челябинска остается загрязнение атмосферного воздуха. Основными факторами, влияющими на состояние воздушной

среды в городе, являются выбросы от промышленных, обрабатывающих производств и автомобильного транспорта.

Для Челябинска, как и для многих крупных городов России, характерны систематические выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу. Однако резкое снижение уровня загрязнения, как правило, связано с неблагоприятными метеорологическими условиями (НМУ). Во время штиля или слабого ветра выбросы промышленных предприятий и транспорта накапливаются в приземном слое воздуха, что приводит к чрезмерной концентрации вредных веществ.

В Челябинской области ситуацию усугубляет высокий рейтинг НМУ:

- в 2021 году такие условия наблюдались 190 дней (что составляет 52% года);
- в 2020 году — 180 дней;
- осенью 2022 года концентрация формальдегида превысила норму в 2,1 раза;
- в 2023 году превышение допустимых уровней ЗВ зафиксировано 251 день (68% года).

Ускоренный износ автомобильного покрытия приводит к частым заторам, которые негативно влияют на экологическую ситуацию в городе. Проблема предотвращения выбросов автотранспортных средств носит комплексный характер и зависит от многих факторов, таких как техническое состояние, качество дорожного покрытия, режим движения, а также темпы восстановления существующих и строительства новых автомагистралей. Тем не менее, несмотря на значительные объемы загрязняющих веществ (ЗВ) от автотранспорта, большинство показателей загрязнения атмосферы остаются в пределах пределов допустимых концентраций (ПДК).

Основную долю вредных загрязнений в атмосфере города производят крупные промышленные предприятия. Лидером по объему загрязнений является Челябинский металлургический комбинат (ЧМК), на который приходится 46,6% загрязняющих веществ, городские ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ТЭЦ-3 и ГРЭС, — их доля составляет 14,7%. Далее следуют Челябинский электрометаллургический комбинат (ЧЭМК) - 6,3% и Цинковый завод, выбросы которого составляют 3% от общего объема загрязняющих веществ.

Власти города постоянно стремятся к снижению негативного воздействия загрязнителей в городе. Приоритет отдается модернизации промышленных мероприятий и коммунальной инфраструктуры, а также внедрению современных технологий производства. В качестве примера можно привести национальный проект «Экология», в рамках которого реализуется федеральный проект «Чистый воздух», направленный на улучшение ситуации и повышение качества жизни населения, городом-участником которого стал Челябинск. Как следствие, сократился объем негативных выбросов на 43%, благодаря чему город занял лидирующую позицию в рейтинге. Эти меры позволяют не только уменьшить количество загрязняющих веществ в атмосфере, но и создать основу для формирования более комфортной и безопасной городской среды.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент И. А. Гиниятов
© Е. А. Михайлова, А. П. Филатов, 2025*

СОЗДАНИЕ «ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ТЕРРИТОРИИ» НА ПРИМЕРЕ ПОС. МИЧУРИНСКИЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СОЗДАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН

В последние годы концепция «цифрового двойника территории» становится все более актуальной в рамках градостроительного планирования и управления природными ресурсами. Цифровой двойник – это виртуальная модель реального объекта или территории, которая позволяет проводить анализ, проектирование и оптимизацию различных процессов. В данном контексте рассмотрим примеры создания цифрового двойника для поселка Мичуринский, с целью разработки и обустройства рекреационных зон.

Цифровой двойник территории представляет собой интегрированную модель, которая включает в себя все аспекты окружающей среды: географические данные, социальные и экономические параметры, инфраструктуру, экологические характеристики. С его помощью можно эффективно анализировать и прогнозировать последствия тех или иных управленческих решений, что особенно полезно для местных органов власти и девелоперов.

Поселок Мичуринский, расположенный в живописном районе, с богатой природой и культурным наследием, имеет огромный потенциал для создания рекреационных зон. С помощью цифрового двойника можно не только обозначить ключевые особенности территории, но и выявить наиболее привлекательные места для отдыха и досуга населения.

Первым шагом в создании цифрового двойника является сбор данных. Это может включать как спутниковые снимки, так и данные о существующей инфраструктуре: дороги, здания, парки, водоемы. Также стоит учесть социальные аспекты, такие как демографические характеристики населения и его потребности в рекреации.

Для визуализации данных необходимо использовать ГИС-технологии. С их помощью можно создавать карты, анализировать пространственные данные и проводить различные сценарные улучшающие исследования. Это позволит увидеть, где размещение рекреационных зон будет наиболее оптимальным, с точки зрения доступности и экологии.

На основе полученных данных возможно получить план создания рекреационных зон. Это может включать в себя: обустройство парков, прогулочных маршрутов, спортивных площадок и зон для отдыха у воды. Важно учитывать мнения местных жителей и проводить опросы для понимания их потребностей и предпочтений.

Цифровой двойник позволяет проводить симуляции различных сценариев использования рекреационных зон. Например, можно смоделировать, как изменение структуры озеленения скажется на экосистеме, или какие последствия

вызовет увеличение потока туристов. Такие прогнозы помогут избежать негативных последствий и оптимизировать проект.

После реализации проекта цифровой двойник будет служить инструментом для мониторинга состояния рекреационных зон. С помощью датчиков и сенсоров можно собирать данные о посещаемости, состоянии экологии, а также получать обратную связь от пользователей. Это позволит своевременно вносить изменения и улучшения в инфраструктуру.

Создание цифрового двойника территории для поселка Мичуринский – это инновационный шаг к современному управлению урбанизированной средой. Это создаст возможность не только для эффективного планирования рекреационных зон, но и улучшит качество жизни местных жителей. Интеграция цифровых технологий в городское развитие – это путь к устойчивому и комфортному будущему, где природа, человек и технологии могут сосуществовать в гармонии.

*Научный руководитель – к.т.н., заведующая кафедрой О. И. Малыгина
© В. А. Мотков, 2025*

УДК 332.54

С. Е. Нестерцова, Е. А. Охрименко, В. Д. Ялынбаев

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДОВ: ЭКОЛОГОЧЕСКИЕ, СОЦИАЛЬНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

С учётом стремительного процесса урбанизации, отмечаемой за последние года во всем мире, вопрос о устойчивом развитии городов становится первостепенным и значимым. Согласно прогнозам Организации объединённых наций (далее - ООН), к 2050 году ориентировочно 70% населения планеты будет проживать в крупных городах – мегаполисах, что несомненно ставит ряд немаловажных аспектов. Устойчивое развитие городских территорий требует всеобъемлющего, комплексного, подхода, который будет учитывать такие аспекты как: экологические, социальные и экономические.

Цель исследования: идентифицировать аспекты, влияющие на устойчивое развитие городов и произвести их анализ.

Задачи:

- изучить влияние увеличения численности городского населения на объем потребляемых ресурсов;
- оценить доступность услуг и ресурсов для различных слоев населения;
- исследовать инновационные решения, способствующие устойчивому развитию городов.

Рост числа жителей в городах приводит к увеличению потребляемых ресурсов, что непосредственно приводит к загрязнению окружающей среды и увеличению объемов отходов. Устойчивое развитие направлено на минимизацию негативного воздействия благодаря следующим факторам:

– управление энергопотреблением и снижение углеродного следа. Внедрение энергоэффективных технологий и переход на возобновляемые источники энергии является ключевым аспектом в снижении степени негативного воздействия;

– управление отходами. Утилизация отходов, их минимизация и переработка будут способствовать снижению экологического давления на город;

– зелёные зоны и биологическое разнообразие. Увеличение доли зеленых насаждений в городе будет способствовать улучшению качества воздуха, а также снизит воздействие теплового острова.

Социальная справедливость также является важным компонентом устойчивого городского развития. В результате комплексного анализа доступности и распределения ресурсов, услуг, среди разных слоев населения были выявлены следующие факторы:

– социальное равенство и инклюзия. Обеспечение равных прав и возможностей для всех групп населения, доступность общественных мест для людей с ограниченными возможностями.

– участие граждан в управлении городом. Поддержка инициативности граждан способствует созданию более эффективных механизмов управления городом.

– образование и здравоохранение. Ключевые факторы повышения человеческого капитала и конкурентоспособности города.

Для устойчивого развития города необходимо балансировать между экономическими факторами и инновационными решениями, которые в свою очередь гарантируют благоприятные условия для предпринимательства и эффективное использование ресурсов.

– развитие локальной экономики, поддержка малого и среднего бизнеса;

– повышение энергоэффективности инфраструктуры, способствующая снижению эксплуатационных расходов;

– устойчивая инфраструктура. Модернизация коммунальных сетей и транспортной системы требует значительных первоначальных вложений, однако имеет долгосрочную выгоду в виде экономии ресурсов и повышения уровня комфорта жизни населения.

– инвестиции в человеческий капитал. Образование и профессиональное обучение является наиважнейшим элементом экономического процветания и способствует конкурентоспособности города.

Таким образом, устойчивое развитие городов с учётом быстротечной урбанизации представляет собой многослойную и сложную задачу. Анализ всех рассмотренных факторов доказывает их значимость, а необходимость учитывать экономические интересы с экологическими и социальными потребностями становится все более очевидной.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент, В. Е. Мизин
© С. Е. Нестерцова, Е. А. Охрименко, В. Д. Ялынбаев, 2025*

ОТРИСОВКА КАРТЫ И СОЗДАНИЕ ИММЕРСИВНЫХ ДОРОГ В 2ГИС

Современные технологии перестают быть просто инструментами для решения задач и становятся полноправными участниками в создании уникального опыта для пользователей. Одним из ярких примеров такого подхода можно считать 2ГИС, российскую картографическую систему, которая предоставляет пользователям подробные карты и информацию о городских объектах. В данной статье мы рассмотрим процесс отрисовки карт и создание иммерсивных дорог в 2ГИС, а также их влияние на пользовательский опыт.

Геосервис 2ГИС создал сверхдетальные иммерсивные карты для крупных городов России, в том числе и Новосибирска. Теперь можно досконально рассмотреть здания оперного театра, вокзала и других достопримечательностей, а также строящихся жилых комплексов нашего города. Причём картинка отличается в зависимости от времени суток.

Иммерсивный подход предполагает, что просмотр улиц и аэрофотосъемка выйдут на новый уровень, чтобы погрузить человека в атмосферу конкретного места. Так, с помощью ползунка времени он сможет проверить, как выглядит район в разное время суток и при различных погодных условиях, а также выяснить, где находятся самые оживленные места. При прогулках по улицам пользователю будет доступна информация о времени работы заведений, пробках, а также внутренний интерьер ресторанов и других мест с улицы.

Отрисовка карт – это процесс создания цифровых изображений картографической информации. Это включает в себя не только визуализацию географических объектов, но и предоставление пользователю актуальных данных о них. Система 2ГИС использует векторные карты, что позволяет создавать подробные изображения и отображать различные объекты, такие как здания, дороги, транспортные маршруты и т.д.

Ключевым аспектом отрисовки карты является правильная интерпретация данных, которые поступают из различных источников. Эти данные могут включать в себя GIS-слои, спутниковые снимки, а также информацию от самих пользователей. Таким образом, отрисовка становится динамичным процессом, который требует постоянного обновления информации.

Иммерсивные дороги – это концепция, направленная на создание более глубокого и интерактивного пользовательского опыта при навигации по картам. В 2ГИС иммерсивность достигается за счет применения трехмерной графики, дополненной реальной информацией о окружающей среде.

Пользователи могут не просто видеть карту на экране, но и «ходить» по улицам городов, что делает их взаимодействие с картой более личным и увлекательным. Это достигается с помощью технологии 3D-моделирования, где каждая

деталь — от архитектуры зданий до текстуры дороги — воспроизводится с высокой степенью реалистичности.

Для реализации иммерсивных дорог в 2ГИС разработчики используют мощные графические движки и инструменты для работы с 3D-графикой, которые позволяют создавать высококачественные визуализации и анимации. Важными аспектами в этом процессе являются оптимизация производительности и совместимость с мобильными устройствами, что становится критически важным для пользователей, использующих карты в повседневной жизни.

Кроме того, наложение данных, таких как информация о пробках, погоде или событиях в городе, позволяет пользователям принимать более информированные решения о маршруте. Это также может включать в себя дополнительные функции, такие как виртуальные экскурсии по известным достопримечательностям.

Создание иммерсивных дорог в 2ГИС значительно меняет подход к пользовательскому опыту. Благодаря интерактивности и высоким визуальным стандартам, пользователи не просто получают информацию о маршруте, но и погружаются в атмосферу города. Они могут «пройти» по улицам, оценить обстановку и даже увидеть, как выглядит место назначения изнутри.

Такой подход делает использование карт более увлекательным и информативным. Возможность взаимодействовать с окружением в реальном времени, получать актуальные данные и иметь доступ к подробной информации о каждом объекте создает основу для формирования нового уровня навигации.

Отрисовка карт и создание иммерсивных дорог в 2ГИС — это не просто шаг вперед в области картографии, но и новое слово в пользовательском взаимодействии с пространством. Технологии, применяемые при разработке, позволяют пользователям не только ориентироваться в городе, но и переживать уникальный опыт, что в свою очередь способствует значительному улучшению качества жизни в городах и развитию культурного обмена. В будущем можно ожидать появления новых функций и возможностей, которые сделают карты еще более востребованными и полезными для пользователей.

*Научный руководитель – к.т.н., заведующая кафедрой О. И. Малыгина
© Р. И. Орлов, 2025*

УДК 54.062

Д. Ж. Оспанова, НГПУ

ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

В настоящее время все возрастает интерес к разработке и изучению препаратов на основе лекарственного растительного сырья. Это обусловлено возрастающей потребностью в эффективных и безопасных лекарственных средствах,

способных оказывать антиоксидантное действие и предотвращать возникновение различных заболеваний.

Изучение натуральных антиоксидантов – это область, которая вызывает интерес из-за их большей безопасности по сравнению с синтетическими. Растительные антиоксиданты, будучи экологически чистыми и эффективными, играют все более важную роль в разработке новых лекарственных средств.

Жидкие лекарственные формы на растительной основе, представляют собой перспективный класс лекарственных препаратов, так как они обеспечивают быстрое и эффективное усвоение действующих веществ организмом, в этой связи исследования их антиоксидантной активности носит актуальный характер. Кроме этого требуется дальнейшее изучения влияние различных факторов на стабильность и активность компонентов, обладающих антиоксидантными свойствами, в процессе производства и хранения лекарственных препаратов.

Цель исследования: изучить антиоксидантную активность водных и водно-этанольных извлечений (отваров и настоев) на основе растительного лекарственного сырья методом вольтамперометрии.

Объектами исследований являлись лекарственное сырье и извлечения на его основе. Использовали 3 образца сырья производства компании «Травы Алтая» – корни лопуха большого, одуванчика лекарственного и аира болотного.

Было приготовлено 14 образцов жидких лекарственных форм: водные: 1– корни лопуха большого (ЛБ), 2– корни одуванчика лекарственного (ОЛ), 3– корни аира болотного (АБ), 4–ЛБ + ОЛ (1:1), 5–ЛБ + АБ (1:1), 6–ОЛ + АБ (1:1), 7–ЛБ + ОЛ + АБ (1:1:1); водно-спиртовые: 11–ЛБ, 12–ОЛ, 13–АБ, 14–ЛБ + ОЛ (1:1), 15–ЛБ + АБ (1:1), 16–ОЛ + АБ (1:1), 17–ЛБ + ОЛ + АБ (1:1:1).

Приготовление извлечений производили, соблюдая массовое соотношение «сырье – растворитель» – 1:30. Водные растворы доводили до кипения на водяной бане, кипятили 15–120 минут, остужали до комнатной температуры, фильтровали через бумажный фильтр, после доводили до исходной массы. Водно-спиртовые – настаивали в бюксах с притертой крышкой в темном месте 7, 14, 21, 42 суток после отфильтровывали, при необходимости доводили до исходной массы 40 %-м этанолом.

Антиоксидантную активность определяли методом катодной вольтамперометрии с помощью анализатора «ТА-Эколаб», подключенного совместно с ПК. Определения для каждого образца выполнялись в 3-кратной повторности, полученные данные обрабатывали с помощью методов вариационной статистики.

При исследовании антиоксидантной активности водных извлечений в качестве эталона сравнения (ЭАК) использовали водный раствор аскорбиновой кислоты (ГСО, С=1 мг/мл, К = $1,46 \pm 0,20$ мкмоль/л×мин). Критерии антиоксидантной активности анализируемых образцов со временем извлечения 30 минут распределялись следующим образом: $6 > 1 > 2 > 3 > 5 > 7 > \text{ЭАК} > 4$, причем 6 (корни одуванчика лекарственного и корни аира болотного, 1:1) и 1 (корни лопуха

большого) образцы превосходили значение эталона до 3,1 раза, 4 (корни лопуха большого и корни одуванчика лекарственного, 1:1) – уступал эталону в 1,5 раза.

С использованием образца 5 (корни лопуха большого и корни аира болотного, 1:1), характеризовавшегося средним значением критерия антиоксидантной активности ($K = 2,09 \pm 0,05$ мкмоль/л×мин) в первой серии экспериментов, изучали влияние времени извлечения на переход гидрофильных антиоксидантов – было установлено, что наиболее эффективное извлечение происходило в течении 15 минут ($K = 3,39 \pm 0,01$ мкмоль/л×мин), при увеличении времени с 15 до 30 минут показатель изменялся не линейно – то снижался, то возрастал, однако эти изменения достоверно не отличались.

В ходе определения антиоксидантной активности водно-спиртовых извлечений в качестве эталона (ЭДК) рассматривали дигидрохверцетин (ГСО, $C=1$ мг/мл в 40% этаноле, $K = 1,46 \pm 0,01$ мкмоль/л×мин). Показатели антиоксидантной активности исследуемых извлечений через 1 неделю настаивания распределялись следующим образом: $12 > 13 > 11 > 16 > 14 > 15 > 17 > \text{ЭДК}$, все образцы превосходили значение эталона 1,55 до 4,27 раза. При увеличении времени извлечения до 2 недель закономерность менялась – $13 > 12 > 11 > 14 > 16 > 14 > 17 > \text{ЭДК}$, через 3 – $16 > 11 > 12, 13, 14 > 17 > 15 > \text{ЭДК}$, через 6 недель извлечения – $16 > 13, 14 > 17 > 15 > 11 > \text{ЭДК} > 12$. Полученные результаты свидетельствуют, что переход антиоксидантов в извлечения происходил с течением времени не однозначно: в образцах 1, 3, 5 и 6 к 14 суткам критерий антиоксидантной активности снижался по сравнению с показателем 7 суток, а затем к 14 суткам снова возрастал, и сохранялся до 28 суток; у образцов 4 и 7 – происходило плавное увеличение антиоксидантной активности весь период настаивания; образец 2 характеризовался линейным снижением данного показателя.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- Все исследуемые образцы в той или иной степени обладали выраженной антиоксидантной активностью, причем водные извлечения уступали водно-спиртовым по данному показателю.

- У водных извлечений максимум антиоксидантной активности зафиксирован у образца «одуванчик лекарственный и аир болотный, 1:1» – $4,50 \pm \pm 0,10$ мкмоль/л×мин, у водно-спиртовых – «аир болотный» и «одуванчик лекарственный и аир болотный, 1:1» – до $13,49 \pm 0,20$ мкмоль/л×мин и до $24,35 \pm \pm 0,15$ мкмоль/л×мин соответственно.

Полученные результаты расширили сведения о антиоксидантной активности корней лопуха большого, одуванчика лекарственного и аира болотного могут быть использованы при разработке рецептур настоев, отваров и других биологически активных добавок.

*Научный руководитель – к.б.н., доцент Ю. И. Коваль
© Д. Ж. Оспанова, 2025*

УГОЛОВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАЛОГОВОЕ ПРАВОНАРУШЕНИЕ

Эффективно функционирующая налоговая система является фундаментом для государства, обеспечивая его достаточным финансовым ресурсом, который необходим для реализации основных целей и задач государственной деятельности. Для реализации своих государственных задач, власть обеспокоена своевременностью и полнотой уплаты обязательных платежей в казну. При этом государство использует все имеющиеся меры и методы контроля и принуждения. Принуждение является основным объектом профилактических мер.

Целью исследования является изучение уголовной ответственности за налоговые правонарушения в рамках действующего законодательства.

Задачами исследования являются:

- рассмотрение понятия налогового правонарушения и его виды;
- изучение нормативной базы, регулирующей порядок привлечения к уголовной ответственности за налоговые правонарушения и судебной практики;
- оценка эффективности работы государственных органов по привлечению к ответственности виновных за данный вид правонарушений.

Согласно статье 106 Налогового Кодекса РФ, под налоговым правонарушением признается виновно совершенное противоправное деяние (действие или бездействие) налогоплательщика, плательщика страховых взносов, налогового агента. Так в Уголовном кодексе Российской Федерации (УК РФ) содержится ряд статей, посвященных ответственности за налоговые преступления различных категорий налогоплательщиков, которые можно сгруппировать в три типа.

К первому типу нарушителей относятся физические лица. Уголовная ответственность возникает для физических лиц, а также индивидуальных предпринимателей, в случае их уклонения от уплаты налогов, посредством непредставления налоговой декларации или иных обязательных документов, либо путем указания в декларации (документах) заведомо ложных сведений (ст. 198 УК РФ). При этом сумма, подлежащая уплате, должна составлять крупный или особо крупный размер. За нарушения законодательства в крупном размере предусматривается штраф в размере от ста тысяч до трехсот тысяч рублей, за нарушения в особо крупном размере – штраф в размере от двухсот тысяч до пятисот тысяч рублей, либо принудительные работы на срок до трех лет, либо лишением свободы на тот же срок.

Ко второму типу относятся юридические лица, которые привлекаются за уклонение от уплаты налогов и (или) сборов с организации (ст. 199 УК РФ) и неисполнение обязанностей налогового агента (ст. 199.1 УК РФ), для которых предусмотрено наказание в виде штрафа в размере от ста тысяч до трехсот тысяч рублей.

Как поясняет Верховный Суд Российской Федерации, такое уклонение может быть в форме, как действия, так и бездействия. Однако, уклонение от уплаты

налогов можно считать преступлением только при конкретных условиях. Во-первых, оно должно быть умышленным, т.к. неуплата налогов по какой-либо ошибке преступной не является. Во-вторых, уклонение от уплаты налогов должно быть в крупном или особо крупном размере, исчислять который необходимо за период в пределах трех финансовых лет подряд.

К третьему типу относятся страхователи, как физические лица (ст. 199.3 УК РФ), так и юридические лица (ст. 199.4 УК РФ). Нарушение заключается в уклонении от уплаты страховых взносов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в государственный внебюджетный фонд. Для физлиц предусмотрено наказание в виде штрафа в размере до двухсот тысяч рублей, для юридических лиц – штраф в размере от ста тысяч до трехсот тысяч рублей.

Для выявления тех, кто уклоняется от уплаты налогов, Федеральной налоговой службой РФ проводятся выездные проверки. В 2024 году количество выездных проверок предприятий и организаций составило 4495, из которых результативных – 4397 (с доначислениями неуплаченных налогов и привлечения к ответственности нарушителей), что подтверждает результативность выездного контроля на высоком уровне.

Таким образом, выявленный высокий уровень налоговых преступлений (из которых не малое количество относится еще и к уголовным преступлениям) свидетельствует о том, что государство вынуждено активно использовать все имеющиеся меры и методы контроля и принуждения уголовно-правового института для привлечения к ответственности нарушителей налогового законодательства, что в свою очередь позволит повысить собираемость налогов и полнить бюджет РФ.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент Е. В. Убоженко
© Я. В. Павлова, Е. А. Курганская, К. Е. Шевченко, 2025*

УДК 528.4

Г. С. Пеннер, Т. А. Пирко, МАОУ Вторая гимназия

КАДАСТР И ТУРИЗМ: БАЛАНС ИНТЕРЕСОВ МЕЖДУ ПРИРОДОЙ И ЭКОНОМИКОЙ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Современная Новосибирская область, с её уникальными природными ресурсами и разнообразием экосистем, становится всё более привлекательной для туристов. В связи с увеличением туристического потока возникает необходимость в грамотном управлении природными ресурсами и экосистемами, что невозможно без эффективного кадастрового учёта. В этой статье мы рассмотрим, как кадастр и туризм взаимодействуют между собой и как можно достичь оптимального баланса между экономическими интересами и охраной природы в нашем регионе.

Кадастр, как система учёта и управления землёй и природными ресурсами, играет решающую роль в обеспечении устойчивого развития туризма. Кадастровая информация позволяет оценивать земельные участки, их назначение и правовой статус, что, в свою очередь, является основой для планирования туристической инфраструктуры, размещения гостиниц, кемпингов, а также организации туристических маршрутов.

В Новосибирской области имеются как природные, так и культурные объекты, которые могут стать ключевыми точками для развития туризма. Кадастровая служба обеспечивает прозрачность и доступность информации о таких объектах, что способствует привлечению инвестиций и разработке новых туристических направлений.

С ростом туристического потока неизбежно возникают негативные последствия для экосистем. Избыточная нагрузка на природу может привести к деградации природных ресурсов, что в конечном итоге скажется на привлекательности региона для туристов. Поэтому очень важно, чтобы туризм в Новосибирской области развивался в гармонии с природой.

Кадастр и системы учёта природных ресурсов могут помочь в управлении этими рисками. Например, с помощью геоинформационных технологий можно отслеживать состояние экосистем на определённых территориях и вовремя реагировать на изменения. Также это помогает ограничить доступ туристов в наиболее уязвимые зоны, тем самым защищая окружающую среду.

Развитие туризма в регионе является важным инструментом для стимулирования экономического роста. Туризм создает новые рабочие места, способствует развитию местного самоуправления и инфраструктуры. Увеличение числа туристов напрямую влияет на благоустройство территорий, инвестиции в новые проекты, такие как создание туристических комплексов, рекреационных зон и культурных объектов.

Однако без надлежащего контроля и управления кадастровыми ресурсами возможны конфликты интересов. Забота о природе и её охрана не должны обходиться без перспектив экономического развития. Правильное планирование и управление земельными ресурсами являются ключом к тому, чтобы обе стороны могли извлечь выгоду.

В Новосибирской области осуществляются проекты по охране природы, которые одновременно поддерживают местный бизнес. Например, разработка экотроп, где туристы могут наслаждаться природой, не нанося при этом вреда экосистемам, является отличным примером баланса. Такие инициативы требуют совместной работы органов власти, бизнеса и общественности.

Также стоит отметить важность экологического туризма как одной из форм, уменьшающей отрицательное влияние на природу. Например, организация туров с привлечением местных жителей, которые проводят экскурсии и делятся своими знаниями о природе, может приносить доходы как предпринимателям, так и местному населению, обеспечивая при этом минимальное воздействие на экосистему.

Кадастр и туризм в Новосибирской области могут стать мощными инструментами для достижения устойчивого развития региона, если будет найден баланс между экономическими интересами и охраной природного окружения. Важность грамотного кадастрового учёта, инновационных подходов к управлению ресурсами и вовлечения местного населения в туристические процессы нельзя недооценивать. Сохраняя экологическое разнообразие, мы можем обеспечить экономическое процветание и привлечь ещё большее количество туристов в наш регион.

*Научный руководитель – к.т.н., заведующая кафедрой О. И. Малыгина
© Г. С. Пеннер, Т. А. Пирко, 2025*

УДК 796

Д. С. Печёркина, СГУГиТ

СТРЕТЧИНГ – ПУТЬ К ЗДОРОВЬЮ

Выбранная тема является актуальной, потому что студенты часто проводят много времени за письменным столом, компьютером или книгами, что может привести к снижению подвижности суставов и мышц. Стретчинг помогает поддерживать и улучшать гибкость тела, предотвращая мышечную скованность и боли в спине, шее и плечах.

Для того чтобы рассказать о стретчинге и его достоинствах, узнать интересен ли данный вид тренировки студентам СГУГиТ, я изучила понятие «стретчинг», его виды, пользу и противопоказания, а также провела опрос среди студентов СГУГиТ.

В результате проведённого опроса я узнала, что 86 % студентов СГУГиТ не знают о стретчинге.

Стретчинг – это комплекс упражнений и методов, направленных на улучшение гибкости, развития качественной подвижности в суставах и эластичности мышц, которые полезны независимо от возраста и степени развития гибкости.

При выполнении упражнений из комплекса стретчинга мышечные волокна активизируются за счёт сокращения в ответ на растяжение. Рефлекторная реакция со стороны нервной системы стимулирует процессы в мышцах и связочно-сухожильном аппарате.

Всю пользу стретчинга может свести к нулю неправильный подход к организации занятий. На первый взгляд кажется, что для растяжки не требуются специальные навыки. Занятия действительно подходят для людей с любым уровнем физической подготовки, однако требуют соблюдения определенных правил:

- умеренное растяжение с постепенным увеличением нагрузки;
- Правильная последовательность занятий;
- ритмичное, спокойное дыхание;

- мягкие, плавные движения.

Стретчинг классифицируется по двум параметрам – по степени выполняемой нагрузки и по способу выполнения выбранных упражнений.

По степени нагрузки стретч-упражнения разделяют:

- Мягкие. Мышцы растягиваются во время занятий только до своей физиологической длины. Каждое из упражнений занимает 30-40 секунд;
- Глубокие. Выполняется целый комплекс упражнений, цель которого – растягивание мышечных волокон до непривычной им длины. Продолжительность каждого из упражнений – 1–5 минут.

По способу выполнения стретчинг подразделяют на:

- Статический. Упражнение состоит из медленных и плавных движений. Напрягая определенную группу мышц, тренирующийся человек ненадолго задерживается в этой позиции, то есть мускулатура находится в сокращенном виде и получает статическую нагрузку.
- Динамический. Подбирается комплекс упражнений, во время которых мышцы сначала напрягаются, затем расслабляются;
- Медленный. Упражнения выполняются в максимально замедленном темпе. Позволяет растянуть мышечные волокна и используется как вариант разминки перед выполнением напряженной тренировки;
- Парный. Партнер помогает растягивать те группы мышц, которые сложно проработать без посторонней помощи.

Основную пользу стретчинга можно описать несколькими пунктами:

- профилактика болезней суставов;
- хорошая осанка;
- снижение риска травматизма;
- укрепление иммунитета и стрессоустойчивость.

Стретчинг – универсальный вид тренировок, подходящий всем. Но при определенных заболеваниях растягивание мышц и связок может нанести не пользу, а вред.

Противопоказания:

- травмы позвоночника и суставов;
- тяжелые стадии заболеваний суставов и опорно-двигательного аппарата;
- острый период вирусных заболеваний;
- нарушения в работе сердечно-сосудистой системы, связанные с риском тромбообразования;

Студентам был предложен обзор вышеизложенных фактов в Telegram-канале. Опрос, проведенный после ознакомления с материалом, показал, что 67% студентов СГУГиТ стали бы заниматься стретчингом.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование стретчинга на занятиях физической культуры положительно сказывается на состоянии здоровья в целом. Оздоровительный эффект физических упражнений наблюдается лишь в тех случаях, когда они рационально сбалансированы по направленности,

мощности и объему в соответствии с индивидуальными возможностями занимающихся.

*Научный руководитель – старший преподаватель В. А. Лопатин
© Д. С. Печёркина, 2025*

УДК 93/94

И. В. Пичугин, СГУГиТ

КАЗАХСТАНЦЫ – ГЕРОИ БИТВЫ ЗА СТАЛИНГРАД

Сегодня важно помнить одну из величайших страниц Великой Отечественной войны – великую битву за Сталинград, где в сражениях против армии вермахта погибло более миллиона советских солдат разных национальностей и разных вероисповеданий, включая многих казахстанцев. Отдавая дань подвигам наших земляков при обороне Сталинграда, жители города называли одну из улиц города – Казахская. Героизм, мужество и стойкость советских солдат нарушили ход кампании Гитлера и помогли сохранить историческое наследие нашей родины.

Цель данного исследования – изучение фронтового пути земляков, поиск наград и документов, в которых отмечены подвиги солдат, а также уточнение мест захоронения воинов-арыкбалыкцев в Волгоградской области.

Гвардии старший сержант Перминов Д. Я. – участник Сталинградской битвы. Родился 7 ноября 1919 г. в городе Петропавловске. Призван в армию Володарским военкоматом. Служил с 1940 г. по 1941 г. в Белорусском и Одесском военных округах, затем до 1942 г. – в Уральском военном округе. 1942–1943 гг. – Сталинградский фронт. 1943–1945 гг. – Центральный и 2-й Белорусский фронт. 1945–1946 гг. – Северная группа войск. Прошел путь от Волги до Балтийского моря. В борьбе с немецкими захватчиками был трижды ранен. При форсировании реки Одер один из первых переправился на правый берег реки. Подвергаясь серьезной опасности, под огнем противника по пояс в холодной воде устранил 2 порыва кабеля. За подвиг был награжден орденом Красной Звезды. С 1946 г. жил и работал в селе Арыкбалык.

Пикулин Федор Петрович родился 4 июля 1916 года в селе Арыкбалык. С 28 августа по 20 октября 1942 г. работал дежурным телефонистом коммутатора, обеспечивая бесперебойную связь. 20 раз под разрывом авиабомб и мин восстанавливал связь. 19 октября 1942 г., когда линия отказала в работе, Ф. П. Пикулин под разрывом авиабомб, будучи раненым, вышел восстанавливать связь и исправил линию. Был награжден медалью «За отвагу».

Никитов Илья Егорович – родом из деревни Зимницы Меленковского района Владимирской области, откуда и был призван местным районным военкоматом на фронт 22 февраля 1942 г. В боях за деревню Дрожаки 16 декабря 1943 г. бесперебойно снабжал расчёт станкового пулемета боеприпасами и, несмотря на

минометный и ружейно-пулемётный огонь противника, рискуя жизнью, он спас командира, тяжело раненого в ногу, от угрожающей опасности, сделав раненому перевязку на поле боя. Станковый пулемет не прекращал свою работу. Лично И. Е. Никитов из автомата уничтожил двух немцев. За свой подвиг красноармеец Никитов был удостоен правительственной награды – «Ордена Славы III степени».

Ценою жизней была добыта Великая Победа, и потому мы не имеем права забыть тех, кто погиб ради того, чтобы мы сейчас жили. Мы обязаны помнить прошлое, чтобы было у нас будущее. Погибшие завещали нам беречь мир, бороться за мир, не дать нацизму и фашизму вновь возродиться. Славное прошлое советского народа должно быть для нас символом героизма, мужества, стойкости.

*Научный руководитель – к.и.н., доцент Е. В. Сотникова
© И. В. Пичугин, 2025*

УДК 323.2

И. В. Пичугин, СГУГиТ

ТЕОРИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ДОГОВОРА ТОМАСА ГОББСА

Без политической власти человеческая жизнь «анархична»: в ней нет какой-либо полезной деятельности, а есть вечный страх и постоянная угроза насильственной смерти, и жизнь человека вследствие этого бедна, беспросветна и кратковременна. Первым философом, ясно сформулировавшим свои взгляды на управление человеческим обществом и суверенность, был Томас Гоббс. Для прекращения анархии и хаоса философ выдвигает теорию, согласно которой люди договариваются между собой отдать часть своих естественных прав третьему лицу, суверену, с тем чтобы оно могло использовать силу и средства всех их так, как сочтет необходимым для обеспечения мира и общей защиты.

Естественное право – свобода любого человека использовать собственные силы по своему усмотрению для сохранения собственной жизни, то есть делать все то, что, по его мнению, является наиболее надлежащим для этого. Т. Гоббс считает, что люди равны между собой по силе и уму, из равенства людей вытекает взаимное недоверие: два человека в равной степени имеют право претендовать на одну и ту же вещь, но она может достаться только одному из них, что делает их врагами. А взаимное недоверие, в свою очередь, порождает войну. Отсюда следует, что пока люди живут без общей власти, держащей всех их в страхе, они находятся в состоянии «войны всех против всех», когда «человек человеку волк». Но люди по своей природе – разумные существа, и разум подсказывает им условия мира, на основе которых они могут прийти к соглашению. Эти условия определяет философ как «естественные законы» – общие правила, которые

запрещают делать человеку то, что губительно для него, и пренебрегать возможностями для наилучшего сохранения жизни.

Первый и второй естественные законы гласят, что при допустимости мира необходимо следовать ему, отказавшись от права на всё и довольствуясь тем, что нужно в интересах мира и самозащиты. Важно подчеркнуть, что если другие люди не желают отказываться от этого права, то нет никаких причины жертвовать собой ради идеи об общем мире. Именно таков закон Евангелия: «Поступай по отношению к другим так, как ты желал бы, чтобы другие поступали по отношению к тебе». Третий естественный закон, самый важный по мнению философа, указывает на то, что люди должны выполнять заключенные ими соглашения. После заключения договора всё, что нарушает договор, является несправедливым и наоборот. Однако должна существовать власть, выявляющая соблюдение или нарушение договора и заставляющая людей следовать ему. Такая власть, по Гоббсу, появляется только с основанием государства, которое философ мыслил в виде морского чудовища - левиафана – силы природы, принижающей человека.

Хотя государство и создается по взаимному соглашению людей, после своего учреждения оно становится независимым от них. Следствием создания государства является, во-первых, невозможность подданными менять форму правления, так как люди, передав свои полномочия «левиафану», обязались соблюдать договор, который они не могут нарушить, нельзя потерять суверенитет, так как государство возникает путем договора между людьми, а не государства с кем-либо. Поэтому требование пересмотра договора неправомерно, никто из подданных не вправе восставать против установления суверена, осуждать и наказывать его. Учреждая государство, каждое общество приняло на себя обязательство выполнять его установления.

Власть «Левиафана» тоже не является безграничной, при учреждении государства люди передают ему отнюдь не все свои «естественные» права. Поэтому каждый человек имеет право оказать сопротивление тому, кто покушается на его жизнь, в том числе и государству. Суверен также обязан соблюдать условия договора. Он вынужден обеспечить мир в обществе и безопасное существование каждого человека. Если же государство допустило, что человек оказался в плену, то договор моментально можно считать недействительным. Человек свободен от условий договора, если правитель отрекается от власти. Но стоит отметить, что человек не будет свободен и в «естественном состоянии», так как никто не может обеспечить ему условий, при которых его права реализовались бы.

Теория Гоббса оказала значительное влияние на последующие политические мысли: идеи о государственном суверенитете, праве и ответственности граждан. В целом, общественный договор Гоббса подчёркивает важность организации общества и необходимости компромисса между свободой отдельной личности и коллективной безопасностью для достижения стабильности и порядка.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© И. В. Пичугин, 2025*

РАСТЯЖКА БЕЗ БОЛИ: КАК ДОСТИЧЬ МАКСИМАЛЬНОЙ ГИБКОСТИ, СОХРАНИВ ЗДОРОВЬЕ СУСТАВОВ

Традиционные методы растяжки популярны, но часто приводят к травмам у большинства людей, занявшихся растяжкой впервые во взрослом возрасте. Такие травмы могут закрыть дальнейший путь не только в стретчинг, но и в другой спорт. В данной статье, рассматривается показательный опыт – как достичь результатов без риска для здоровья и не забросить свои начинания. Также подтверждено, что функциональная растяжка – это эффективный и безопасный путь к гибкости.

В ходе данной работы был проведён опрос среди 121 респондента из разных студий растяжки города Новосибирска. 87% занимающихся растяжкой впервые во взрослом возрасте более года сталкивались с травмами.

В качестве альтернативы традиционному, был выбран функциональный подход к растяжке. Он основан на знаниях анатомии и биомеханики, что позволяет рассматривать гибкость не как достижение шпагата, а как максимально возможную амплитуду движений для каждого индивидуально. Развитие амплитуды и качества движений в суставах – вот настоящая гибкость и залог здоровья. Данный подход предполагает работу в гармонии с сигналами нервной системы и проприорецепторов, исключая игнорирование болевых сигналов и форсирование результата.

Был проведен эксперимент, включавший работу со взрослой участницей исследования, имевшей цель освоить продольный шпагат. В прошлом у участницы исследования имелся негативный опыт занятий стретчингом с использованием форсированных методов, приведший к травме и развитию страха перед болевыми ощущениями во время растяжки. В течение двух месяцев проводились регулярные тренировки с частотой 2 раза в неделю с применением принципов функционального стретчинга. Ключевым аспектом являлось исключение боли и дискомфорта во время занятий.

Особое внимание было уделено коррекции техники выполнения одного из базовых упражнений – выпада с опорой на колено сзади стоящей ноги, направленного на растяжение мышц-сгибателей бедра (подвздошно-поясничной, прямой мышцы бедра). Исходное положение: дальняя нога на колене, передняя нога на стопе, угол в колене 90° или более. Распространенная некорректная техника: данное упражнение выполняется с передним наклоном таза и прогибом в поясничном отделе. В этой технике происходит вис на связках тазобедренного сустава, что может привести к травмам, так как их задача — стабилизация сустава. Также происходит сближение точек крепления мышц-сгибателей бедра: за счёт этого они укорачиваются, вместо того чтобы растягиваться. Когда эти мышцы укорочены, увеличивается поясничный лордоз и компрессия на поясницу.

Альтернатива: вместо пассивного провисания выполняется медленное, контролируемое смещение корпуса и таза в небольшой амплитуде. Таз сохраняет нейтральное положение или даже слегка наклоняется назад, спина остается прямой. Движение выполняется динамически (плавные смещения вперед-назад в доступной безболезненной амплитуде) или с удержанием в крайней точке активного растяжения (без пассивного провисания). Такая техника обеспечивает отдаление точек крепления мышц-сгибателей бедра, их эффективное и безопасное растяжение, исключая компрессию в пояснице и избыточную нагрузку на связки. Целевыми мышцами при данной технике выступают подвздошно-поясничная мышца, прямая мышца бедра, также стабилизирующую роль играет квадратная мышца поясницы.

За два месяца гибкость тазобедренных суставов участницы существенно улучшилась. Участница достигла значительного прогресса в освоении продольного шпагата: если в начале эксперимента до пола оставалось около 20 см, то по его завершении было достигнуто касание пола, хотя удержание позы было кратковременным (менее минуты). Участница отметила, как главное преимущество возможность тренироваться без боли, что помогло преодолеть страх и мотивировало к продолжению занятий.

Рассмотренный опыт доказывает, что благодаря функциональному подходу можно безопасно развивать гибкость, не боясь боли и травм, даже после неудачных попыток в прошлом. Это хорошая альтернатива обычным методам растяжки. Когда внимание уделяется правильной технике, контролю над телом и активным движениям без боли, результат приходит без вреда для здоровья. Это путь к гибкости и здоровым суставам на долгие годы.

*Научный руководитель – старший преподаватель В. А. Лопатин
© А. В. Попиль, 2025*

УДК 141.78

И. Н. Попова, СГУГиТ

ВЗГЛЯДЫ Н. А. БЕРДЯЕВА НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТИ

Взгляды Николая Бердяева на формирование личности занимают особое место в русской мысли, акцентируя внимание на уникальности и свободе человеческого существования. В центре его взглядов лежит идея о том, что личность — это не просто совокупность социальных ролей или биологических характеристик, а уникальное духовное существо, способное к самосознанию и творчеству. Актуальность исследуемой темы обусловлена тем, что в эпоху глобализации и массовой культуры вопросы о том, что значит быть личностью, и как сохранить свою идентичность и уникальность, становятся особенно важными. Целью исследования является изучение взглядов Н.А. Бердяева на формирование личности, чтобы глубже понять его представления о свободе, творчестве и уникальности

каждой личности. Для понимания того, что такое личность, важно определить понятие индивидуума и установить различие между личностью и индивидуумом. Индивидуум есть категория натуралистическая, биологическая, социологическая. Индивидуум – это неделимое в отношении к какому-то целому, атом. Он не только может быть частью рода или общества, но он непременно мыслится, как часть целого, и вне этого целого не может быть назван индивидуумом. Индивид, по сути, является объектом внешних воздействий, и его жизнь протекает в рамках природы и общества. Личность же – это есть свобода и независимость. Личность является ценностью, которая стоит выше государства, нации, человеческого рода. Она не существует без духовного начала, которое означает конкретную полноту жизни. Личность создана Божьей идеей, является из другого мира: она свидетельствует о том, что человек есть точка пересечения двух миров, что в нем происходит борьба духа и природы, свободы и необходимости, независимости и зависимости. Личность складывается из двух ключевых аспектов: свободы и творчества. Творчество предполагает свободу, поскольку и творчество, и свобода укоренены в Боге и зашифрованы в самом существе человека. Внутренняя свобода позволяет человеку проявлять свою уникальность и реализовывать свои внутренние потенциалы. Личность не может быть полной без свободы выбора и ответственности за свои действия. Личность является прежде всего творческой сущностью. Она способна к созданию, самовыражению и преображению мира вокруг себя. Через творчество человек может выразить свою индивидуальность и реализовать свои внутренние стремления. Значимость личности рассматривается как центральное явление, она представлена в высшей иерархической ценности мира, которая относится к ценностям духовной области. Личность в понимании философа представляет большую ценность, нежели государство, совместно с любыми коллективными ценностями. Таким образом, Бердяев предлагает глубокое понимание человеческой сущности, актуальное в условиях современного мира, где вопросы идентичности и свободы становятся особенно важными.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© И. Н. Попова, 2025*

УДК 332.6

И. В. Раева, К. В. Глебова, ТИУ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ УРОВНЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ И УДЕЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ В ГОРОДАХ УРФО

Цифровая трансформация является ключевым трендом развития экономики и государственного управления, в том числе в сфере земельно-имущественных отношений. Кадастровая стоимость служит важным инструментом для налоговых целей, представляя собой результат оценки объекта недвижимости. В этом контексте

актуальность данного исследования заключается в необходимости учитывать уровень цифровизации в процессе государственной кадастровой оценки.

Целью исследования стало выявление взаимосвязи между уровнем цифровизации и удельного показателя кадастровой стоимости земель населенных пунктов (СЗУПКС) в городах Уральского федерального округа (УрФО).

Методологическую основу для проведения государственной кадастровой оценки в России устанавливает Приказ Росреестра от 04.08.2021 № П/0336. Этот нормативный акт заложил единые методологические основы, направленные на обеспечение единообразия, законности, независимости и достоверности результатов. В документе говорится, что удельный показатель кадастровой стоимости – кадастровая стоимость в расчёте на единицу площади объекта недвижимости (кв.м.). Определение кадастровой стоимости на основе УПКС относится к сравнительному подходу и может применяться только в тех случаях, когда ее нельзя установить с помощью других методов – статистического (регрессионного), типового (эталонного) объекта недвижимости, методов индивидуального расчета.

Для осуществления данного исследования были отобраны 20 городов УрФО, различающихся по типологии и уровню цифровизации. В рамках работы был проведен расчет СЗУПКС по всем сегментам для каждого из выбранных городов.

Анализ показал существенную дифференциацию СЗУПКС в этих городах. Среднее значение по выборке составило 1416 рублей, варьируясь от минимальных 737 рублей до максимальных 3992 рублей. Стандартная ошибка расчета, составляющая 220 рублей, подчеркивает статистическую значимость полученного среднего значения.

Для оценки уровня цифровизации использовался индекс «IQ городов», рассчитываемый Минстроем совместно с МГУ. Этот индекс отражает базовый уровень цифровизации городского хозяйства и эффективность внедряемых решений. Общий индекс складывается из 47 ключевых индикаторов, включая экономическое состояние агломерации и инфраструктуру сетей связи.

Дальнейший анализ выявил взаимосвязь между индексом цифровизации и СЗУПКС. Построенная модель парной линейной регрессии показала, что при увеличении индекса цифровизации на 1 пункт следует ожидать увеличение СЗУПКС примерно на 28,08 рубля за квадратный метр. Полученная модель объясняет 52,8 % наблюдаемой дисперсии средней кадастровой стоимости.

Коэффициент корреляции составил 0,756, что свидетельствует о выраженной положительной тенденции: с увеличением уровня цифровизации городов наблюдается рост СЗУПКС.

В результате корреляционного анализа СЗУПКС в городах УрФО выявлены значимые взаимосвязи. Это указывает на то, что цифровизация является фактором, положительно влияющим на кадастровую стоимость недвижимости. Полученные данные позволяют предположить, что цифровое развитие городской среды способствует росту кадастровой стоимости и, как следствие, повышению инвестиционной привлекательности территорий.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. Д. Подрядчикова
© И. В. Раева, К. В. Глебова, 2025*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКА В БИОЛОГИИ

Актуальность: научный труд в современности часто подразумевает под собой взаимодействие сразу нескольких дисциплин и применение различных собственных им методов при решении определенной задачи. Так и в биологии часто приходится обращаться к математическим вычислениям, основанных на знании разнообразных разделов высшей математики.

Цель исследований: рассмотрение роли высшей математики в биологии.

Задачи, решаемые в работе: перечислить используемые в биологии математические методы; привести примеры в каких конкретных областях используются те или иные инструменты высшей математики; сделать общие выводы.

Некоторые используемые в биологии разделы в.м.

Использование высшей математики в биологии включает в себя применение ряда расчётных и вычислительных приёмов для исследования разнообразных биологических феноменов.

Среди разделов высшей математики используются в биологии:

- матрицы и определители матриц;
- анализ функций одной или нескольких переменных;
- теория вероятностей и математическая статистика;
- комплексные числа и др.

Генетические матрицы.

Математические матрицы используются в генетике для представления данных о системе генетического кодирования. Такие матрицы называют геноматрицами.

Генетические матрицы являются матричными формами представления систем многомерных чисел, которые имеют отношение к эволюции генетического кода и биологической гармонии. С помощью матричных методов исследовали связь между помехоустойчивостью генетической информатики и структурой генетического кода.

Теория вероятностей и статистика.

Теория вероятностей и статистика широко применяются в биологии для решения задач, связанных с наследованием признаков и прогнозированием генетических комбинаций.

Некоторые примеры использования теории вероятностей в биологии:

- менделизм: Грегор Мендель использовал теорию вероятности для анализа наследования признаков у растений гороха, что привело к открытию законов наследственности и основных механизмов генетики;
- генетическое тестирование: учёные применяют теорию вероятности для определения вероятности наличия определённых генетических мутаций или заболеваний у людей, что помогает в диагностике и профилактике наследственных заболеваний;

– сельское хозяйство: фермеры используют теорию вероятности для планирования скрещивания животных и растений с целью получения потомства с желаемыми характеристиками, повышения урожайности и устойчивости к болезням;

– экология: экологи применяют теорию вероятности для анализа распространения и взаимодействия видов в экосистемах, определения вероятности выживания и адаптации организмов к изменяющимся условиям окружающей среды.

Статистика является неотъемлемой частью биологических исследований, позволяя учёным делать объективные выводы на основе данных и повышать эффективность и точность научных исследований в биологической области.

Некоторые статистические приёмы, которые используют в биологии:

– определение средней величины;

– оценка отличий между выборками;

– разнообразные корреляции (между двумя и более признаками).

Функции и модели.

Функция приспособленности – вещественная или целочисленная функция одной или нескольких переменных, которая используется в генетических алгоритмах для оценки и выбора степени приспособленности конкретных особей в популяции соответствии с эволюционными принципами.

Также в биологии используются математические модели, которые могут включать функции с переменными. Например, имитационные модели применяются для описания объектов различного уровня организации живой материи: от отдельных молекул до моделей биогеоценозов.

Выводы.

В ходе работы были рассмотрены разные математические методы и сферы их применения в биологии. Традиционно используются различные математические методы, применяемые для решения широкого спектра задач. В основном все эти методы направлены на выявление и представления определенных биологических закономерностей.

*Научный руководитель – к.т.н. доцент Е. В. Шевчук
© С. И. Рупп, 2025*

УДК 004.89

В. А. Рыжова, В. В. Хоменко, СГУГиТ

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ГОРОД» НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА МОСКВЫ

В современном мире внедрение концепции «умный город» является неотъемлемой задачей Правительства Российской Федерации.

Концепция «умный город» представляет собой интеграцию информационно-коммуникативных технологий и Интернета вещей (IoT) для управления инфраструктурой города.

Цель исследования представляет собой изучение опыта внедрения концепции «умный город» на примере города Москвы.

В связи с поставленной целью, были выделены следующие задачи:

- рассмотреть опыт внедрения концепции «умный город» на примере Москвы;

- изучить основные аспекты структуры «умный город».

Программа по внедрению исследуемой концепции стартовала в городе Москве в 2014 году и продолжает обновляться по настоящее время.

Целью данной программы является улучшение качества жизни граждан с помощью введения широкомасштабного использования ИКТ во всех сферах жизнеобеспечения жителей, а также повышение прозрачности городского управления.

Программа имеет свою структуру:

- предоставление гос. услуг в электронном виде и формирование открытой и безопасной городской среды;

- улучшение эффективности работы функций органов исполнительной власти с помощью ИКТ;

- формирование доступной для всего населения информационной и коммуникационной среды.

В 2023 году нововведением стало внедрение мобильных комплексов, для помощи городским службам в выявлении нарушений в содержании объектов дорожного хозяйства с использованием искусственного интеллекта (ИИ). На данный момент времени ИИ может определять территориальное расположение ям, отсутствие разметки, загрязнения дорожных знаков и др. Это ускорило процесс устранения данных недочетов. Вычисление происходит с точностью до 90 % и до 10 типов нарушений.

Выявление осуществляется с помощью мобильных комплексов, таких как две камеры высокого разрешения, которые размещены на автомобиле. Одна камера направлена на дорожное покрытие, а вторая – на объекты придорожного назначения, тем самым видеофиксация с нарушениями, определенными ИИ, отправляется работникам ЦАФАП. Они в свою очередь подтверждают или опровергают наличие нарушений.

Следующим нововведением было создание Центра искусственного интеллекта в градостроительной сфере. Данный центр проводит анализ плана земельного участка и прогнозирует его градостроительный потенциал, также внедрен калькулятор градостроительных процедур, который дает возможность в режиме онлайн рассчитать жизненный цикл объектов недвижимости. Искусственный интеллект способен помочь сверить данные с актуальной нормативно-правовой базой.

Внедрение искусственного интеллекта в сферу земельно-имущественных правоотношений в 2024 году по городским камерам и дронам способствовало обнаружению около 500 нарушений. Наиболее частые из них затрагивали нецелевое использование земли, незаконное строительство и самовольные

постройки. Данные полученные с помощью ИИ со снимков территории города впоследствии обрабатывает Государственная инспекция по недвижимости.

Москва стоит на первом месте в рейтинге инвестиционной привлекательности регионов Российской Федерации с помощью внедрения данной программы развития города, объем которой составляет 2 трлн руб. Данные средства направлены на улучшение проектов в сфере транспорта, социальной сфере и благоустройстве города.

В заключении можно выделить, что внедрение концепции «умный город» способствует улучшению жизнеобеспечения населения, а также приносит новые средства на развитие проектов благоустройства городской среды.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. С. Стегнийенко
© В. А. Рыжова, В. В. Хоменко, 2025*

УДК 528.8

К. В. Савонина, СГУГиТ

ЗНАЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ В ЗЕМЕЛЬНЫХ СПОРАХ

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) – это технология, позволяющая получать информацию о поверхности нашей планеты с помощью спутников и авиационных средств. В последние годы данные ДЗЗ становятся важным инструментом в разрешении земельных споров, которые могут возникать по различным причинам. В данной статье мы рассмотрим, как данные ДЗЗ могут использоваться для решения земельных конфликтов, а также их значение и преимущества.

Одна из главных причин земельных споров – это неясность границ участков. Часто границы определяются устными соглашениями или устаревшей документацией, которые могут быть неточными. Это приводит к конфликтам между соседями или иными заинтересованными сторонами.

Данные ДЗЗ представляют собой высококачественные изображения, которые могут быть использованы для точного определения границ земельных участков. Спутниковые снимки, сделанные в разных временных периодах, позволяют визуализировать изменения и точно установить, где проходит граница. Геоинформационные системы (ГИС) могут обрабатывать эти данные, создавая карты с четкими границами.

Земельные участки могут подвергаться изменениям по различным причинам: строительство новых объектов, изменение назначения земель, вырубка лесов и др. Эти изменения могут стать источником споров, особенно если одна из сторон считает, что другая нарушает её права. Например, в случае спора между соседями о границе, суд может рассмотреть спутниковые снимки, чтобы определить, какая из

сторон неправильно интерпретировала границу. Это может существенно упростить процесс разрешения спора и снизить вероятность конфликта.

Данные ДЗЗ позволяют отслеживать изменения на поверхности Земли во времени. Спутниковые снимки могут быть использованы для анализа динамики использования земли, например, для выявления случаев незаконного строительства или смены назначения земель без соответствующих разрешений.

Земельные споры также обусловлены природными катастрофами, такими как наводнения, землетрясения или лесные пожары. Данные дистанционного зондирования Земли могут быть эффективно использованы для оценки ущерба, предоставляя актуальные изображения, которые отражают состояние земельных участков до и после катастроф. Это позволяет определить степень нанесенного ущерба и необходимые меры для восстановления.

В случае наводнения данные ДЗЗ способны показать, какие территории были затоплены и в каком объеме. Это помогает определить размер компенсации для пострадавших и ускоряет процесс восстановления нарушенных прав.

Кроме того, данные ДЗЗ могут служить объективным доказательством в судебных разбирательствах. Судебные органы могут использовать спутниковые снимки и другие данные для вынесения решений по спорам о праве собственности и иных правах на объекты недвижимости.

Применение данных ДЗЗ в судебных процессах повышает уровень прозрачности и объективности. Судьи могут опираться на факты, а не на субъективные свидетельства сторон, что снижает вероятность ошибок и принятия несправедливых решений. Например, в одном из дел о земельном споре суд воспользовался спутниковыми изображениями, чтобы подтвердить, что одна из сторон незаконно расширила свои границы. Это способствовало быстрому разрешению дела и восстановлению прав пострадавших правообладателей.

Применение данных ДЗЗ позволяет государственным органам более эффективно планировать и контролировать эксплуатацию земельных ресурсов, что включает в себя мониторинг соблюдения земельного законодательства и выявление случаев незаконного использования земли.

Государственные органы могут применять данные ДЗЗ для выявления участков, где происходит незаконная вырубка лесов или строительство без разрешений. Это помогает предотвратить конфликты до их возникновения и способствует более рациональному использованию ресурсов.

Таким образом, данные дистанционного зондирования Земли играют важную роль в разрешении земельных споров, обеспечивая точность, объективность и актуальность данных. Их использование способствует улучшению управления земельными ресурсами, повышает прозрачность судебных процессов и помогает в оценке ущерба. В условиях растущих конфликтов из-за ограниченности земельных ресурсов применение ДЗЗ становится всё более актуальным и необходимым для обеспечения справедливости и устойчивого развития территорий.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. С. Стегнийенко
© К. В. Савонина, 2025*

ФИЛОСОФИЯ КОСМИЗМА КОНСТАНТИНА ЭДУАРДОВИЧА ЦИОЛКОВСКОГО

Константин Эдуардович Циолковский (1857–1935) – не только основоположник теоретической космонавтики, но и выдающийся философ, чье мировоззрение сформировало особую ветвь русской философской мысли – космизм. Его учение сочетает научное знание с философским видением будущего человечества как неотъемлемой части Вселенной.

В основе философии Циолковского лежит идея о единстве человека и космоса. Он рассматривал Вселенную как живой и разумный организм, где все элементы взаимосвязаны. Центральным элементом его мировоззрения стало убеждение, что человек – не венец природы, а промежуточное звено в процессе эволюции разума, которая должна привести к появлению сверхчеловека, обладающего космическими возможностями.

Циолковский утверждал, что Земля – лишь колыбель разума, и его подлинная роль начнется за пределами нашей планеты. Он обосновал необходимость выхода человечества в космос как закономерный и неизбежный этап эволюционного развития. Освоение внеземного пространства философ считал не только технической задачей, но и этическим долгом людей перед жизнью во Вселенной. По его мысли, расселение человека по бескрайним просторам космоса обеспечит бессмертие разума и спасение человечества от возможных катастроф на Земле.

Циолковский верил в безграничные возможности науки и техники, способные преодолеть биологические ограничения человека. В будущем он предсказывал создание бессмертных существ, совершенствование физического тела и даже управление материей на уровне элементарных частиц. Его идеи тесно связаны с понятием панпсихизма: он считал, что разум присущ всей материи, а человечество, развиваясь, со временем сольется с космическим разумом.

Философия космизма Циолковского была не утопической фантазией, а научно обоснованной концепцией будущего цивилизации. Она вдохновила целое поколение ученых, инженеров и мыслителей, заложив основу для практических шагов в освоении космоса. Его труды оказали влияние на развитие советской космонавтики, а его идеи о полетах к другим планетам воплотились в полете первого искусственного спутника и полете Юрия Гагарина.

Таким образом, космизм Циолковского – это не просто философия, а своеобразная программа развития человечества как космической сущности. Сегодня, в эпоху освоения космоса и поисков внеземной жизни, взгляды Циолковского приобретают новое звучание, напоминая о высокой ответственности человека перед всем мирозданием.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© Н. В. Сериков, 2025*

КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ НА ОБЪЕКТАХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПГТ. ЯЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Пгт. Яя, расположенный в Кемеровской области, является важным центром промышленного производства, в котором сосредоточены предприятия различных отраслей, включая горнодобывающую, перерабатывающую и энергетическую. Кадастровые работы на объектах промышленности играют ключевую роль в эффективном управлении земельными ресурсами, а также в обеспечении правовой чистоты использования земель. В данной статье мы рассмотрим особенности кадастровых работ в Яе, их значение для устойчивого развития промышленности и защиты интересов юридических и физических лиц.

Кадастровые работы включают в себя широкий спектр мероприятий, таких как определение границ участков, составления кадастровых планов, оценка стоимости земли и объектов недвижимости, а также регистрация прав на земельные участки. В контексте промышленности эти работы важны по нескольким причинам:

- правовая безопасность: отсутствие четко определенных границ земельных участков может привести к спорам между предприятиями, а также между собственниками и государством. Кадастровые работы помогают установить правовые основы для использования земель;
- эффективное управление ресурсами: кадастровая информация позволяет оптимизировать использование земельных ресурсов, что особенно актуально для области с высокой концентрацией промышленных объектов;
- инвестиционная привлекательность: открытые кадастровые данные предоставляют потенциальным инвесторам информацию о земельных участках, что способствует привлечению инвестиций в регион.

Кадастровые работы в Яе и других населенных пунктах Кемеровской области имеют свои особенности. Во-первых, необходимо учитывать специфику промышленных объектов, таких как заводы, фабрики, склады и горнодобывающие предприятия. Эти объекты требуют не только точного определения границ, но и анализа влияния на окружающую среду.

Во-вторых, в последние годы в регионе наблюдается тенденция к сокращению свободных земельных участков под промышленность. Это создает необходимость перераспределения существующих ресурсов и изменения назначения земель, что также требует проведения кадастровых работ.

Обычно процесс кадастровых работ включает несколько этапов:

- сбор исходной информации: сбор данных о земельных участках, объектах недвижимости и существующей кадастровой информации;
- выезд на место: проводится геодезическая съемка и определение границ земельных участков;

- получение разрешений: в зависимости от специфики промышленных объектов могут потребоваться дополнительные разрешения от государственных органов;
- составление документации: подготовка кадастровых планов, отчетов и других необходимых документов;
- регистрация прав: передача собранных данных для регистрации.

Несмотря на все преимущества кадастровых работ, в пгт. Яя существует ряд проблем и вызовов. Одним из ключевых является недостаток квалифицированных специалистов в области кадастра, что может привести к ошибкам в документации. Также стоит отметить, что многие промышленные объекты находятся в процессе реорганизации или модернизации, что создаёт дополнительные сложности в определении актуальных границ и правового статуса участков.

Кадастровые работы на объектах промышленности в пгт. Яя Кемеровской области являются важным инструментом для достижения правовой определенности и эффективного управления земельными ресурсами. В условиях динамично развивающейся экономики и растущей конкуренции, грамотное проведение данных работ позволит не только укрепить правовые основы для функционирования предприятий, но и привлечь новые инвестиции в регион, способствуя его дальнейшему развитию. Обеспечение высокого качества кадастровых услуг должно стать приоритетом для администрации и организаций, работающих в данной сфере.

*Научный руководитель – к.т.н., заведующая кафедрой О. И. Малыгина
© В. И. Стручкова, 2025*

УДК 658.382

А. И. Сушкова, СГУГиТ

ДЕМАРКАЦИЯ ОПАСНЫХ ЗОН: ОПЫТ ПРЕДПРИЯТИЙ РФ

Обеспечение безопасности труда на предприятиях является приоритетной задачей любого современного производства. Одним из ключевых элементов системы управления охраной труда является демаркация опасных зон. Правильная и эффективная демаркация позволяет минимизировать риски травматизма, предотвратить несчастные случаи и создать безопасную рабочую среду.

Несмотря на принимаемые меры, проблема травматизма и аварийности на предприятиях РФ остается острой. Демаркация опасных зон – критически важный элемент системы охраны труда, непосредственно влияющий на снижение рисков для работников. Правильно организованная и эффективная демаркация способствует созданию безопасной рабочей среды, повышению производительности и снижению финансовых потерь, связанных с несчастными случаями. Это не только приоритет любого ответственного предприятия, но и важный фактор, влияющий на экономические показатели.

Основная цель исследования – оценить текущие практики демаркации опасных зон на российских предприятиях. Для ее достижения поставлены следующие задачи:

- анализ нормативно-правовой базы и лучших международных практик в области демаркации.
- изучение опыта демаркации на предприятиях различных отраслей РФ для выявления успешных решений и проблемных зон.
- разработка конкретных рекомендаций по совершенствованию демаркации опасных зон с целью повышения безопасности труда.

Нормативно-правовое регулирование:

в РФ демаркация опасных зон имеет многоуровневое регулирование, включающее федеральные законы (№116-ФЗ), государственные стандарты (ГОСТ Р 12.4.026-2015) и требования охраны труда, подкрепленное усилением ответственности по Трудовому кодексу с 2021 года и соответствием международным стандартам (ISO).

Анализ опыта демаркации опасных зон на российских предприятиях выявил как успешные практики, так и общие проблемные области. Например, в Госкорпорации «Росатом» применяется многоуровневая и строго регламентированная система демаркации с акцентом на радиационную безопасность. Однако, актуальными остаются вопросы внедрения цифровых технологий и повышения квалификации персонала. В ПАО «Газпром» особое внимание уделяется демаркации протяженных объектов и информированию персонала и населения о рисках, но существуют сложности в обеспечении единообразия подходов и оперативного обновления информации. ПАО «КуйбышевАзот» – крупный химический производитель, где эффективная демаркация критически важна для безопасности. На территории предприятия расположены ОПО, связанные с производством и хранением аммиака, азотной кислоты, и других опасных веществ. Поэтому вопрос эффективной демаркации опасных зон имеет первостепенное значение для обеспечения безопасности персонала и окружающей среды.

На основе проведенного анализа нормативно-правовой базы и изучения опыта российских предприятий, включая Госкорпорацию «Росатом», ПАО «Газпром» и ПАО «КуйбышевАзот» для совершенствования демаркации опасных зон с целью повышения безопасности труда предлагается комплексный подход, включающий: активное использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для регулярного осмотра и картографирования территории, активное внедрение цифровых технологий (системы геолокации, RFID-метки, интерактивные карты), автоматизацию контроля доступа (включая биометрические системы), усиление обучения и повышения квалификации персонала (с использованием виртуальной реальности), а также совершенствование систем аудита безопасности и непрерывного мониторинга нарушений.

В результате работы изучен процесс внедрения демаркации опасных зон – ключевой элемент системы охраны труда, требующий комплексного подхода. Анализ нормативно-правовой базы, передового опыта (включая примеры «Росатома», «Газпрома» и «КуйбышевАзот») и выявление проблемных зон позволяют

сформулировать конкретные рекомендации по совершенствованию систем демаркации, основанные на внедрении цифровых технологий, автоматизации контроля, повышении квалификации персонала и усилении аудита безопасности. Реализация этих мер будет способствовать снижению производственного травматизма и созданию безопасной рабочей среды на предприятиях РФ.

*Научный руководитель – старший преподаватель Т. В. Ложкова
© А. И. Сушкова, 2025*

УДК 349.6

К. В. Тарасенко, У. Д. Толмачева, НЮИ(ф)ТГУ

ЗЕМЕЛЬНЫЕ ПРАВА КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Несмотря на большое количество дискуссий, реализация земельных прав коренных народов в их местах проживания напрямую связана с традиционными формами природопользования, которые сформировались в их культуре и являются базой для их жизнедеятельности.

Несмотря на то, что Конституция Российской Федерации и Федеральные Законы являются, по сути, гарантом прав коренных малочисленных народов, до сих пор остаются определенные проблемы, связанные с поддержанием этнокультурного и языкового многообразия, охраной культурных особенностей до сих пор остались нерешенными.

Первая проблема – отсутствие признания и реализации их права на традиционное использование природных ресурсов. Коренные народы стараются сопротивляться данной несправедливости, однако горнодобывающая промышленность, нефтедобывающая промышленность, строительство инфраструктуры и другие проекты могут ограничивать их в этом, что влечет за собой последствия в виде истощения ресурсов и потере тех ценностей, которые составляют культурную самобытность этих народов. Также, следует обратить внимание на то, что права коренных малочисленных народов на возмещение убытков, причиненных им, в результате нанесения ущерба исконной среде обитания хозяйственной деятельностью организаций всех форм собственности должным образом не реализуются.

Кроме всего прочего, существуют и другие проблемы, которые связаны с экологическими и социальными факторами. Экологические проблемы для коренных малочисленных народов России напрямую связаны с их зависимостью от природной среды. Традиционный уклад жизни – охота, рыболовство, собирательство и оленеводство – требует устойчивой экосистемы. Однако индустриальное развитие, изменение климата и слабый контроль за экологическими стандартами наносят значительный вред природной среде, что угрожает выживанию этих народов.

Для обеспечения эффективной защиты земельных прав коренных народов необходимо проведение ряда изменений в законодательной и правоприменительной практике.

– Введение особого правового статуса для территорий традиционного природопользования. Необходимо закрепить такие территории в правовом статусе, который исключал бы возможность их коммерческого использования без обязательного согласования с местными общинами.

– Разработка механизма экологической компенсации. Компании, работающие в районах проживания коренных народов, должны нести ответственность за негативное воздействие на окружающую среду, включая восстановление экосистемы, если это возможно, или компенсацию за экологический ущерб.

– Усиление роли местного самоуправления и общинных советов. Вовлечение коренных народов в принятие решений на местном уровне может значительно улучшить положение коренных общин, поскольку они будут иметь реальный инструмент контроля над использованием их земель. Например, можно создать общинные советы с правом вето на проекты, представляющие угрозу для природных ресурсов, которыми пользуются общины.

– Большим толчком к решению проблем, связанных с реализацией прав коренных малочисленных народов являлось бы создание кодекса, регламентирующего вопросы, непосредственно связанные с недропользованием.

В качестве примера успешной защиты прав коренных народов на земельные ресурсы можно привести международный опыт. Например, в Канаде коренные общины имеют право требовать участия в распределении доходов от природных ресурсов, добываемых на их землях. Это означает, что компании, добывающие нефть, газ или полезные ископаемые, обязаны заключать соглашения с местными общинами и компенсировать им убытки.

Позитивным примером сотрудничества нефтегазовых компаний с малыми коренными народами существуют и в России. Допустим, одной из таких компаний является ООО «Лукойл-Коми». Компания осуществляет свою деятельность на территории Ненецкого автономного округа и часть прибыли переводит в качестве компенсации коренным жителям.

Вопрос о земельных правах коренных малочисленных народов России является важным не только с точки зрения соблюдения их прав, но и для сохранения культурного, экологического и этнического разнообразия страны. Земля для коренных народов – это не просто источник ресурсов, но основа их идентичности, традиционного уклада жизни и духовных ценностей.

*Научный руководитель – к.т.н, доцент Д. В. Пархоменко
© К. В. Тарасенко, У. Д. Толмачева, 2025*

УДК 008:340

Д. Ю. Трунов, СГУГиТ

КУЛЬТУРНЫЕ ТАБУ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРАВОВЫЕ НОРМЫ

Культурные табу представляют собой систему запретов, сформированных в процессе исторического развития общества. Они регулируют поведение людей,

определяя границы допустимого в социальной, религиозной и моральной сферах. Нельзя отрицать, что эти запреты оказывают значительное влияние на правовые нормы, поскольку законодательство часто отражает основные культурные ценности и традиции общества. Исследование данного взаимодействия позволяет глубже понять механизмы социальной регуляции и правотворчества.

Влияние культурных табу на правовые нормы остаётся важным предметом исследования, особенно в контексте глобализации и изменений социальных ценностей. Современные общества сталкиваются с необходимостью адаптации правовых систем к культурным различиям, что требует анализа роли традиций в законодательстве. Изучение этой темы помогает выявить, какие табу сохраняются в правовых системах различных стран и какие трансформируются под влиянием общественных изменений.

Таким образом, цель исследования – определить роль культурных табу в формировании правовых норм и их влияние на законодательную систему.

Для выполнения поставленной цели необходимо определить понятие и виды культурных табу, проанализировать влияние табу на правовые нормы в различных странах, рассмотреть примеры закрепления культурных табу в законодательстве и привести мнения учёных и специалистов по данной теме.

Зигмунд Фрейд в своём труде «Тотем и табу» отмечал, что современные представления морально-нравственного порядка есть результат развития от древнейших социальных форм, а табу – запрет на контакт с чем угодно и специфические процедуры его нарушения – эволюционирует в совесть.

Культурные табу могут быть: религиозными (запрет на богохульство в некоторых странах), моральными (осуждение измены или клеветы), социальными (запрет на дискриминацию по расовому или гендерному признаку).

Поскольку табу закрепляются в общественном сознании как недопустимые формы действий или высказываний, они становятся основой для формирования определённых правовых запретов и санкций, соответственно отражаясь в законодательстве. Так, табу, касающиеся сексуальных, религиозных и этнических тем, лежат в основе многих статей уголовного и административного законодательства различных стран.

Существует множество примеров, ярко показывающих закрепление табу в законодательстве:

- в большинстве государств действует запрет на инцест, что отражает глубокое культурное и моральное табу на сексуальные отношения между близкими родственниками;
- законы против разжигания ненависти и экстремизма во многом основаны на табу, касающемся публичного унижения и вражды по отношению к другим социальным группам;
- во Франции существуют законодательные ограничения на публичное ношение религиозных символов в школах – результат табу на слияние светского государства и религии;
- в Южной Корее уголовное законодательство запрещает критику умерших родителей, отражая конфуцианское табу на неуважение к предкам и старшим;

– в некоторых мусульманских странах, таких как Саудовская Аравия, строго регулируется внешний вид женщин и поведение в публичном пространстве – правовые нормы напрямую следуют из религиозных и культурных табу;

– табу на каннибализм и посмертное осквернение: в большинстве юрисдикций запрещены действия с телами умерших, не соответствующие нормам уважения. Такие нормы касаются и похоронной практики, и научных исследований.

Таким образом, правовые системы и законодательство не только фиксируют культурные табу, но и адаптируются к их трансформации, что подчёркивает важность их изучения в правовом контексте.

Советский философ и культуролог Гусейнов Абдусалам Абдулкеримович в одной из своих работ подчёркивает, что даже в условиях плюралистического общества сохраняется потребность в моральных ограничителях, которые нередко выражаются в форме табу, обеспечивающих согласие между нормами культуры и нормами права.

Также доктор филологических наук, Сухих Станислав Алексеевич в своей статье рассматривал роль запретов в культурах с древних времён: по его мнению, всевозможные табу были более эффективными средствами обеспечения желаемого поведения, нежели физическое наказание или общественное принуждение.

Подводя итог, можно утверждать, что культурные табу продолжают играть важную роль в формировании и функционировании правовых систем современного общества. Они не только отражают устойчивые ценностные установки, но и становятся механизмом защиты социальной стабильности. Право, в свою очередь, закрепляет эти запреты на формальном уровне, обеспечивая их обязательность и санкционируя нарушения. В условиях глобализации и культурной трансформации особенно важно уметь выявлять, какие табу утрачивают актуальность, а какие требуют правовой защиты, чтобы сохранить баланс между уважением к культурному многообразию и защитой базовых прав человека.

*Научный руководитель – старший преподаватель Н. Н. Макаренко
© Д. Ю. Трунов, 2025*

УДК 1(091)

Е. Д. Труфанова, К. С. Сычева, СГУГиТ

ТЕОРИЯ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИХ ТИПОВ Н. ДАНИЛЕВСКОГО

Н. Я. Данилевский – русский философ, социолог и создатель теории культурно-исторических типов, которым он посвятил свой труд «Россия и Европа», написанный в 1869 году. Данилевский в своей книге утверждал, что развитие истории происходит посредством независимых цивилизаций, но никак не единой эволюционной линии. Каждая из этих цивилизаций проходит три стадии – зарождение, расцвет и упадок, что дало ему повод выделить некоторые культурно-исторические типы, такие как египетский, китайский, древнесемитический (ассирийско-

вавилано-финикийский), индийский, иранский, еврейский, греческий, римский, новосемитический (аравийский), германо-романский (европейский) и славянский.

Последний, по мнению Данилевского, еще не раскрыл весь свой потенциал, в отличие от германо-романской, которая была нацелена на экспансию и господство. Иными словами, славянская цивилизация должна развиваться на принципах духовности и сосуществования. Данилевский критиковал Европу за вмешательство в устои и развитие славянских народов, призывая к отказу от подражания Западу.

Немаловажной частью теории Данилевского была идея о различном развитии цивилизаций. То есть, Н.Я. Данилевский отмечал четыре разных направления развития цивилизаций – религиозное, что включало в себя духовные учения и мировоззрение; культурное, несущее в себе науку, искусство и образование в целом; политические, обладающее государственностью и собственной правовой системой; социально-экономическое, нацеленное на развитие производства, торговли и организации общества.

В соответствии с теорией, самые успешные цивилизации достигали гармонии в развитии всех направлений, что позволяло цивилизациям стать наиболее независимой единицей на геополитической карте мира.

Таким образом, теория Н.Я. Данилевского сыграла немалозначимую роль в последующих исследованиях области цивилизационного подхода развития, также затронуло обсервацию евразийства и, в конце концов, продвинуло исследования русской историографии. И даже несмотря на различные критичные взгляды и мнения в сторону Данилевского и его теории, которую называли слишком изоляционной, Данилевский сумел зародить основу для дальнейших рассуждений и анализу культурно-исторических процессов.

Теория Н.Я. Данилевского стала одной из первых попыток концептуального осмысления исторического образования народов посредством призмы самобытности цивилизаций. Идеи о типовой культурной независимости нашли отголосок во многих современных взглядах в сторону мультиполярности мира.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© Е. Д. Труфанова, К. С. Сычева, 2025*

УДК 796

Э. И. Ураева, СГУГиТ

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СТАРЕНИЕ: КАК РЕГУЛЯРНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ МОГУТ ЗАМЕДЛИТЬ ПРОЦЕССЫ СТАРЕНИЯ И ПОВЫСИТЬ КАЧЕСТВО ЖИЗНИ

С возрастом организм человека претерпевает естественные изменения, однако регулярная физическая активность является одним из ключевых факторов, способных замедлить возрастные изменения, вместе с этим укрепить мышцы

и суставы, а также улучшить работу сердечно-сосудистой и нервной систем. Активный образ жизни не только помогает сохранить физическую форму, но и повышает качество жизни, поддерживая бодрость духа и эмоциональное благополучие. В данной статье мы рассмотрим, как занятия спортом и умеренные нагрузки могут стать эффективным инструментом в борьбе с процессами старения, а также повысить качество жизни в зрелом возрасте.

Физическая культура включает в себя различные виды деятельности, такие как спорт, фитнес, танцы, ходьбу, плавание. Все эти формы активности оказывают значительное влияние на самочувствие и могут улучшить качество нашей жизни, которые включают:

- Улучшение физического состояния. Физическая активность способствует поддержанию мышечной массы и силы, что особенно важно с возрастом.

- Поддержание здоровья сердечно-сосудистой системы. Регулярные аэробные упражнения, такие как ходьба, бег, плавание или велоспорт, укрепляют сердечно-сосудистую систему, снижают риск развития гипертонии, инсульта и сердечно-сосудистых заболеваний.

- Улучшение метаболизма. Физическая активность помогает регулировать уровень сахара в крови и улучшает чувствительность к инсулину, что снижает риск развития диабета 2 типа и других метаболических нарушений.

- Психологическое благополучие. Физические нагрузки способствуют выделению эндорфинов, что улучшает настроение, снижает уровень стресса и тревожности. Это особенно важно для пожилых людей, которые могут сталкиваться с депрессией и социальной изоляцией.

- Улучшение когнитивных функций. Исследования показывают, что регулярные физические нагрузки могут замедлять когнитивное старение, улучшая память, внимание и другие когнитивные функции. Активные люди чаще сохраняют ясность ума в пожилом возрасте.

- Социальная активность. Занятия спортом или участие в групповых фитнес-программах способствуют социальной интеграции и взаимодействию, что также важно для психического здоровья и общего благополучия.

Для более глубокого понимания роли физической культуры в замедлении процессов старения и повышении качества жизни мы использовали несколько методик:

- Анкетирование: разработана анкета, состоящая из 8 вопросов, касающихся физического состояния взрослых и зрелых членов семей респондентов. Анкета была распространена среди студентов нашего университета.

- изучены существующие исследования и теоретические работы на тему влияния регулярных физических нагрузок на повышение качества жизни и замедления процессов старения.

Опрос проводился среди 12 респондентов, и вот основные результаты:

- Частота занятий физической активностью: 42% опрошенных ответили, что занимаются физической активностью менее 2 раз в неделю. 33% занимаются

2 раза в неделю, 17% занимаются более 3 раз в неделю, 8% занимаются практически ежедневно.

– Изменения в физическом состоянии, произошедшие после начала физической культурой: 83% респондентов отметили, что ощутили значительное улучшение своего физического состояния, в том числе повышение выносливости, силы и гибкости. 17% отметили, что не почувствовали значительных изменений.

– Влияние на психоэмоциональное состояние: 75% опрошенных отметили, что физические нагрузки на них влияют положительно, улучшая настроение и снижая стресс. 25% не заметили особого влияния.

Результаты нашего исследования подтверждают, что физическая культура является одним из ключевых факторов в замедлении процессов старения и улучшения физического и психоэмоционального состояния, что способствует повышению качества жизни. Важно повышать осведомленность людей о положительном влиянии физической активности на здоровье,

*Научный руководитель – старший преподаватель Н. Н. Дьяченко
© Э. И. Ураева, 2025*

УДК 528.45

А. В. Фатеева, Т. М. Хихлова, СГУГиТ

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДИК ФАСАДНОЙ СЪЕМКИ

Целью данного исследования является систематизация и анализ существующих технологий и методик фасадной съемки или произвести фасадную съемку помещения.

Задачи исследования:

- рассмотреть, как проводится фасадная съемка;
- узнать, когда может потребоваться данная услуга;
- произвести анализ цен фасадной съемки в Новосибирске;
- промоделировать боковую поверхность стен 217 кабинета.

Фасадная съемка – это современный и экономически выгодный способ получить детальную информацию о внешнем виде зданий. Она позволяет существенно сократить время и затраты на разработку проектной документации, точно рассчитать необходимое количество материалов для строительства или реконструкции, а также детально изучить даже мельчайшие архитектурные элементы. Создание 3D-моделей обеспечивает максимальную детализацию объекта и возможность использования его электронной копии в различных профессиональных программах.

В практической части работы была выполнена внутренняя фасадная (внутри-объектная) съемка аудитории 217. По результатам этой съемки была создана 3D-модель помещения.

В ходе полевых работ был составлен абрис помещения, где отмечались все углы, ниши, дверные и оконные проемы, которые затем были измерены. Для работы был использован тахеометр PENTAX R-325NX, позволяющий проводить съемку в безотражательном режиме лучевым методом линейно-угловой засечки. Он способен измерять расстояния до 200 м без отражателя и до 3000 м с отражателем, с точностью угловых измерений 5". Тахеометр оснащен двухосевым компенсатором, обеспечивающим постоянный горизонт, полной алфавитно-цифровой клавиатурой, безопасным лазерным указателем и зрительной трубой с 30-кратным увеличением, а также встроенным программным обеспечением. Перед началом измерений была проведена калибровка тахеометра для обеспечения точности, включая выравнивание инструмента, установку горизонтального и вертикального нуля и настройку видимости лазера. Затем был выбран безотражательный режим измерения и создан проект на инструменте. После этого выполнялось нацеливание и фокусировка на целевых точках, расположенных на каждой стене кабинета (3 пикета). После завершения измерений данные были записаны с тахеометра.

В программном пакете Кредо Дат (версия 3.0) были получены координаты съемочных точек, используя данные с трех марок с известными координатами в качестве точек планово-высотного обоснования. Полученный проект с координатами определяемых точек был экспортирован в формат DXF и открыт в модуле СПДС платформы nanoCAD, предназначенном для оформления строительной документации. Далее, с использованием эскиза и инструмента построения линий (полилинии), была отрисована модель помещения.

Результатом этой работы, по созданию модели внутреннего пространства помещения будут использованы в качестве примера для разработки методики лабораторной работы «Геодезическая съемка фасадов», которая будет внедрена в учебный процесс для студентов третьего курса по дисциплине «Техническая инвентаризация объектов недвижимости»

*Научный руководитель – старший преподаватель А. А. Ильин
© А. В. Фатеева, Т. М. Хихлова, 2025*

УДК 528.44

А. П. Филатов, Е. А. Михайлова, СГУГиТ

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНЫХ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ В Г. ВЕЛИКОМ НОВГОРОДЕ

Недвижимость представляет собой ключевой элемент социальной и экономической занятости, сохраняющий свою инновационность при любых формах общественного устройства

Данные об объектах недвижимости хранятся в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН) на основании документов, которые оцениваются по

результатам проведения кадастровых работ. Согласно федеральному законодательству, кадастровые работы представляют собой выполнение необходимых действий в отношении объектов недвижимости в соответствии с установленными требованиями законодательства. Данные работы направлены на оформление документов, содержащих сведения, необходимые для осуществления государственного кадастрового учета.

Когда кадастровые работы проводятся в отношении всех объектов недвижимости, находящихся на территории одного или нескольких соответствующих кадастровых кварталов, такие работы называются комплексными кадастровыми работами. Они играют важнейшую роль в обеспечении достоверности, точности и полноты информации, вносимой в ЕГРН.

Выполнение комплексных кадастровых работ осуществляется на основании муниципального контракта. Заказчиком таких работ может стать любое заинтересованное лицо, исполнителем которого являются кадастровые инженеры, действующие в рамках заключенного контракта. Порядок проведения комплексных кадастровых работ включает следующие этапы:

Исполнитель разрабатывает проект карты-плана территории.

Согласительная комиссия проводит согласование местоположения границ земельных участков.

Заказчик составляет итоговый документ и направляет карту-план территории в Управление Росреестра на повторное рассмотрение.

В работе рассмотрены результаты комплексных кадастровых работ на территории города Великий Новгород. Работы проводились на территории двухсот пятнадцати кадастровых кварталов. Всего было обследовано порядка шестнадцати тысяч объектов недвижимости. По итогам комплексных кадастровых работ было подготовлено двести карта-планов территорий. В ходе проведения комплексных кадастровых работ выявляются неучтённые объекты и объекты, не принадлежащие собственнику. В соответствии с законодательными требованиями, органы местного самоуправления должны своевременно информировать население о начале таких работ, используя открытые ресурсы. Для учёта интересов правообладателей организуются согласительные комиссии, в рамках анализа и фиксируются все поступившие обращения, замечания и возражения.

Проведение комплексных кадастровых работ часто сталкивается с трудностями, которые могут усложнить процесс и снизить точность итоговых данных. Одна из ключевых проблем связана с определением границ земельных участков. Согласно Федеральному закону № 221 «О кадастровой деятельности», площадь ЗУ в результате определения границ может измениться не более чем на 10% по сравнению с данными ЕГРН. В противном случае внесение сведений о нем в карту-план территории возможно только при наличии письменного согласия правообладателя.

Одной из основных сложностей при выполнении комплексных кадастровых работ может стать выявление пересечений границ земельных участков, что часто связано с техническими ошибками, допущенными при регистрации прав на

недвижимость, либо с некорректными действиями кадастрового инженера в ходе предыдущих работ.

Таким образом проведение комплексных кадастровых работ позволяет достичь важных результатов в сфере учета недвижимости. Во-первых, все объекты недвижимости, включая земельные участки, здания, сооружения и объекты незавершенного строительства, ставятся на государственный кадастровый учет. Это обеспечит качественное обновление и расширение данных ЕГРН, повысив их точность и полноту. Во-вторых, в ходе работ будут устранены кадастровые ошибки, такие как пересечение границ участков, неконтролируемое изменение их площадей. Устранение этих проблем не только сводит к минимуму риски возникновения земельных споров между правообладателями, но и создает основу для обеспечения прозрачности формирования системы управления недвижимостью и укрепления правовой защиты собственников.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент И. А. Гиниятов
© А. П. Филатов, Е. А. Михайлова, 2025*

УДК 69.033

В. В. Хоменко, В. А. Рыжова, СГУГиТ

ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА-ГОСУДАРСТВА СИНГАПУР

На сегодняшний день модульное строительство набирает все большую популярность. Модульное здание представляет собой предварительно изготовленную конструкцию, которая произведена за пределами планируемого размещения. Наибольшим положительным аспектом модульных домов является отсутствие больших отходов от производства, так как все материалы, необходимые для строительства таких конструкций поступают на площадку в сборном виде. Такой вид строительства можно сравнить со сборкой конструктора Lego.

Цель исследования заключается в изучении применения модульного строительства на примере города-государства Сингапур.

Задачи исследования:

- рассмотреть применение модульного строительства на примере города-государства Сингапур;
- изучить преимущества модульного строительства.

Технологии модульного строительства востребованы по всему миру. Сингапур стал одним из первых, кто применил такой метод строительства на практике.

Структура строительства основана на применении металлических сварных каркасов и многослойных сэндвич-панелей. Модульные здания просты в своей реализации, что позволяет в кратчайшие сроки разработать проект, который будет соответствовать всем международным стандартам безопасности, а также минимизировать рабочую силу.

Сингапур стал прорывом в мире модульного строительства, так как на сегодняшний день именно там построили два самых высоких в мире модульных дома.

Жилой комплекс Clement Canopy, который состоит из двух 40-этажных домов на сегодняшний день является самым высоким в мире, построенным по технике модульного строительства. Каждый из таких домов высотой 140 метров. Реализацией такого строительства занималась французская строительная компания Bouygues Batiment International.

Жилой комплекс рассчитан в общей сумме на 505 квартир, которые имеют класс «люкс» и частично заселены. Технология, которая использовалась во время возведения представляет собой «готовые сборные объемные конструкции» (prefabricated volumetric construction, PPVC), что подразумевает собой чистую отделку модулей, транспортируемых на стройплощадку. Они оснащены инженерными сетями и мебелью.

«Кубики» Clement Canopy отливались в Малайзии, после чего доставлялись в индустриальный район Сингапура, где в дальнейшем их дополнили сантехникой, электропроводкой, гидроизоляцией. Отделка стен и пола, установка дверей и оконных проемов, происходило на этом же этапе. Количество всех модулей составило 1899, которые были перевезены на стройплощадку, где их смонтировали в правильной последовательности.

Строительство велось следующим образом: высокий кран поднимал готовые модули на высоту до 40 этажей, вес которых составил 23 тонны. В строительстве принимали участие около 5–6 человек. Установка модуля по времени занимала всего лишь 10 минут.

Строительная команда заявила, что возведение домов по PPVC-технологии наиболее выгодно, так как экономия времени составила 20–30%, если в сравнение взять традиционный метод строительства. Преимуществом является то, что изготовление «деталей конструктора» под строгим заводским контролем защищает от возможной ошибки. В случае возникновения дефекта, его сразу устраняют. Использование PPVC-метода позволило сократить количество строительных отходов на 70%.

В заключении можно отметить, что реализация применения такого подхода по опыту города-государства Сингапур в будущем встанет на один уровень с традиционным строительством.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. С. Стегнийко
© В. В. Хоменко, В. А. Рыжова, 2025*

УДК 316.7

Е. О. Цыганков, СГУГиТ

КУЛЬТУРНОЕ МНОГООБРАЗИЕ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Культурное многообразие современной России является одной из ключевых характеристик её общественного устройства. На территории страны проживают

более 190 народов, каждый из которых обладает уникальными традициями, языками и культурными особенностями. В условиях глобализации и усиления миграционных процессов сохранение и гармонизация этого многообразия становятся важной задачей для укрепления межнационального согласия и социальной стабильности. Исследование данной темы актуально для разработки стратегий, направленных на поддержку культурного наследия и предотвращение конфликтов на этнической почве.

Валерий Тишков в работе «Этнология и политика» подчеркивает, что культурное многообразие России является её богатством, но требует грамотной политики интеграции. Он предлагает концепцию «российской нации», которая объединяет все народы страны на основе общих ценностей, сохраняя при этом их уникальность. Владимир Малахов в статье «Культурные различия и политические границы» акцентирует внимание на проблеме баланса между культурной автономией и государственным единством. Он считает, что чрезмерный акцент на различиях может привести к разобщённости, поэтому важно находить точки соприкосновения между культурами. Михаил Губогло в исследовании «Языки этнической идентичности» рассматривает роль языка в сохранении культурного многообразия. Он утверждает, что поддержка национальных языков и культурных практик является ключевым фактором для укрепления идентичности малых народов России.

Для гармонизации культурного многообразия в России необходимо развивать межкультурный диалог. Создание платформ для обмена опытом между представителями разных культур, проведение фестивалей, выставок и конференций помогут укрепить взаимопонимание. Важным шагом является поддержка образования на национальных языках, что позволит сохранить языковое многообразие через образовательные программы и медиапроекты. Кроме того, необходимо укреплять общую гражданскую идентичность через культурные, образовательные и информационные проекты, которые подчеркивают единство в многообразии.

Таким образом, культурное многообразие современной России является её важным достоянием, но требует грамотного управления. Поддержка национальных культур, развитие межкультурного диалога и укрепление общей гражданской идентичности помогут сохранить это богатство и обеспечить социальную стабильность. Реализация этих мер будет способствовать гармоничному сосуществованию всех народов России в условиях глобальных вызовов.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© Е. О. Цыганков, 2025*

УДК 93/94

С. А. Чуйко, СГУГиТ

БЕРЛИНСКАЯ ОПЕРАЦИЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Берлинская операция стала ключевым событием завершающего этапа Великой Отечественной войны и Второй мировой войны в Европе. Итогом битвы стало не

только падение нацистского режима, но и коренное изменение геополитической обстановки, что определило дальнейшее развитие международных отношений.

Цель данного исследования – анализ научной исторической литературы о ходе Берлинской операции, её стратегическом значении для завершения войны. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить подготовку и соотношение сил сторон перед решающим сражением;
- охарактеризовать основные этапы наступления Красной Армии;
- определить последствия операции для дальнейшего развития мировой политики.

Берлинская операция, продолжавшаяся с 16 апреля по 8 мая 1945 года, включала три основных этапа:

– Прорыв обороны противника. 16–19 апреля 1945 г. Советские войска начали наступление с мощной артиллерийской подготовки. Ключевым рубежом обороны немцев были Зееловские высоты, где развернулись тяжёлые бои. Несмотря на ожесточённое сопротивление, Красная Армия сумела сломить оборону противника и продолжила движение к Берлину.

– Окружение города. 20–25 апреля 1945 г. После успешного прорыва советские фронты сомкнули кольцо вокруг столицы Третьего рейха. Немецкое командование предпринимало попытки деблокировать Берлин, но безуспешно. В это же время произошло знаковое событие – на Эльбе встретились советские и американские войска, что символизировало фактический конец войны в Европе.

– Штурм Берлина. 26 апреля – 2 мая 1945 г. Уличные бои в городе носили ожесточённый характер, поскольку немецкие войска использовали здания в качестве оборонительных точек. Бои за Рейхстаг стали кульминацией операции: 30 апреля Красная Армия вышла к зданию, а 1 мая над ним водрузили Знамя Победы. 2 мая гарнизон Берлина капитулировал, а 8 мая Германия официально подписала Акт о безоговорочной капитуляции.

Таким образом, Берлинская операция стала решающим фактором в окончательном разгроме нацистской Германии. Её результатами стали полная капитуляция немецких войск, завершение войны в Европе и последующее разделение Германии на зоны оккупации. Это событие определило политическую карту послевоенного мира и стало символом победы советского народа в Великой Отечественной войне.

*Научный руководитель – к.и.н, доцент Е. В. Сотникова
© С. А. Чуйко, 2025*

УДК 613.95

К. С. Шитин, СГУГиТ

ВЛИЯНИЕ СТРЕССА НА КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ

Современные старшеклассники сталкиваются с высокими учебными нагрузками, социальным ожиданием и необходимостью самоопределения, что может

приводить к хроническому стрессу. Это состояние может оказать негативное влияние на их когнитивные функции: память, внимание, скорость обработки информации и способность к принятию решений. В условиях возрастающих требований к академической успеваемости понимание механизмов воздействия стресса на познавательный процесс становится особенно актуальным.

Целью проведенного исследования является изучение влияния стресса на когнитивные способности старшеклассников, а также анализ ключевых механизмов этого воздействия с дальнейшей разработкой эффективных способов снижения негативных последствий для улучшения учебной продуктивности и психического благополучия учащихся.

Задачи, поставленные в данной работе:

- анализ основных источников стресса у старшеклассников;
- изучение влияния стресса на память, внимание, мышление и другие когнитивные функции;
- разработка практических рекомендаций по управлению стрессом и поддержанию когнитивной эффективности.

Основные источники стресса у старшеклассников:

- академические нагрузки (подготовка к ЕГЭ, контрольные, высокие ожидания от учителей и родителей);
- социальное давление (конфликты со сверстниками, буллинг, необходимость соответствовать социальным нормам);
- неопределенность будущего (выбор профессии, поступление в вуз, страх неудачи);
- личные и семейные проблемы (конфликты с родителями, финансовые трудности в семье);
- цифровая перегрузка (постоянное использование гаджетов, влияние социальных сетей, страх упущенной выгоды)

Исследования показывают, что хронический стресс у подростков часто связан именно с комбинацией этих факторов.

Стресс воздействует на мозг через гормональные изменения (кортизол, адреналин), что может как кратковременно улучшать, так и долгосрочно ухудшать когнитивные способности:

- память: высокий уровень кортизола подавляет работу гиппокампа, ухудшая запоминание и воспроизведение информации;
- внимание: стресс снижает концентрацию, увеличивает рассеянность и склонность к ошибкам;
- скорость обработки информации: при стрессе мозг переходит в режим «выживания», замедляя аналитические процессы;
- принятие решений: эмоциональное напряжение провоцирует импульсивные и нерациональные выборы.

Умеренный стресс (эустресс) может мотивировать, но хронический – приводит к истощению и снижению успеваемости.

Практические рекомендации для учащихся:

- тай-менеджмент: планирование дел;
- физическая активность – спорт снижает уровень кортизола;
- медиация и дыхательные практики: помогают восстановить концентрацию;
- здоровый сон: не менее 7–8 часов для восстановления когнитивных функций.

Практические рекомендации для родителей и педагогов:

- поддержка вместо психологического давления;
- обучение техникам релаксации;
- создание комфортной психологической среды.

Стресс – проблема современных школьников и нужно принимать меры по снижению стресса для повышения эффективности учебной деятельности.

Научный руководитель – к.э.н., доцент О. В. Усикова
© К. С. Шитин, 2025

УДК 141.2

К. А. Юрк, Е. А. Адинаева, СГУГиТ

ФИЛОСОФИЯ Ф. НИЦШЕ

Актуальность: актуальность темы обусловлена постоянной необходимостью переосмысления природы общества и человека, а рациональная природа познания индивидов как самих себя, в наше время, является неотъемлемой частью психологии и социологии.

Цель исследования: изучить психологические механизмы, описанные Ницше, выявить их актуальность для современной психологии.

Фридрих Ницше, один из самых влиятельных философов, радикально переосмыслил роль рациональности в человеческой жизни. Его философия, часто характеризующаяся как «иррационалистическая», не призывает к полному отказу от разума, а скорее к переоценке его роли и признанию значимости иррациональных сил. Центральным понятием в этом контексте является «воля к власти» – фундаментальное стремление к самоутверждению, росту и преодолению. Эта воля не всегда проявляется рационально, часто она движима инстинктами и эмоциями, которые Ницше не отрицал, а, наоборот, считал жизненно необходимыми. Одна из ключевых идей Ницше – концепция "сверхчеловека". Сверхчеловек – это не просто человек с превосходящими физическими или интеллектуальными способностями, а скорее тот, кто преодолел ограничения традиционной морали и создал собственную систему ценностей. Он управляет не только разумом, но и интуицией, и способен принимать решения, основываясь на силе своей воли и глубоком понимании себя. С точки зрения философии это можно интерпретировать как стремление к реализации своего полного потенциала, что позже

нашло свое отражение в гуманистической психологии Абрахама Маслоу и Карла Роджерса. Однако, путь к самоактуализации, по Ницше, неизбежно связан с преодолением внутренних конфликтов и принятием теневых сторон своей личности. Идеи Ницше находят отклик и в современных художественных практиках. Экспрессионизм, сюрреализм, авангардные течения часто отражают стремление к раскрытию иррациональных аспектов человеческой психики. Художники и писатели, вдохновлённые Ницше, изображают внутренние конфликты, бессознательные импульсы, и стремление к самоутверждению, отражая динамику «воли к власти». Например, в произведениях Франца Кафки ярко прослеживается чувство абсурда и беспомощности перед лицом иррациональных сил, что перекликается с ницшеанской критикой рационалистических иллюзий. Изучение роли инстинктов и иррациональных сил в человеческом поведении – одна из центральных тем современной психологии. Ницше, хотя и не использовал психоаналитический инструментарий, описывает подобные механизмы: влияние инстинктов на принятие решений, роль эмоций в формировании ценностей. Актуальность его идей подтверждается исследованиями в области когнитивной психологии, которые показывают, что многие решения принимаются на бессознательном уровне, под влиянием эмоций и инстинктов, часто помимо контроля разума. В заключение, хотя философия Ницше не является научной теорией, её психологические аспекты остаются актуальными для современной психологии. Его идеи о «воле к власти», «сверхчеловеке» и роли иррациональных сил позволяют глубже понять сложные механизмы человеческого поведения, и способствуют развитию современных психотерапевтических подходов, ориентированных на самоактуализацию и интеграцию всех аспектов личности.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор Т. А. Рубанцова
© К. А. Юрк, Е. А. Адинаева, 2025*

УДК 332.8

А. Д. Юрлова, НТГиК

ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛИЧНОГО ЖИЛЬЯ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЯХ

Строительство личного жилья на сельскохозяйственных землях актуально. Так как это позволяет развивать сельские территории. Создавать необходимую для комфортной жизни инфраструктуру.

Возможность строительства индивидуальных жилых домов на земельных участках, предоставленных крестьянско-фермерским хозяйствам, предусмотрена Федеральным законом №299 от 2 июля 2021 года.

Строительство личного жилья на сельскохозяйственных землях актуально по следующим причинам:

– Создание благоприятных условий для развития сельских территорий страны. Поправки в законодательство позволяют фермерам строить и жить рядом со своим сельскохозяйственным участком, что помогает ухаживать за землёй, животными и решать технические вопросы.

– Повышение ценности земель сельскохозяйственного назначения. Возможность строительства жилых домов добавляет привлекательности этому активу и означает дополнительный приток инвестиций.

– Развитие агротуризма. Фермерам, которые собираются развивать этот формат, можно выбирать участки, подходящие под строительство экоотелей и объектов аграрного туризма.

Сельскохозяйственные земли — это земельные участки для сельского хозяйства: фермерства, сельхозпроизводства, животноводства и других связанных с этим видов бизнеса. Такие земли всегда расположены вне городов.

Среди сельскохозяйственных земель выделяют сельскохозяйственные угодья – пашни, сенокосы, пастбища, залежи, многолетние насаждения. Это ценные земли, которые государство охраняет более тщательно.

На сельскохозяйственных землях выращивают зерновые культуры, овощи, разводят птиц и животных, ведут научную и селекционную деятельность. Для этого на участках разрешается строить внутрихозяйственные дороги и коммуникации, размещать аквакультуры, защитные лесные насаждения, сооружения для производства и хранения сельхозпродукции, а в некоторых случаях даже возводить торговые объекты, жилые и садовые дома.

Закон запрещает использовать участки из состава земель сельхозназначения не по их целевому назначению. Государственные органы могут изъять земельный участок, если земля не обрабатывается или на ней ведётся деятельность, не связанная с сельским хозяйством.

На основании федерального закона №299 с 1 марта 2022 года на земельных участках, предоставленных крестьянско-фермерским хозяйствам разрешено строить, ставить на кадастровый учет и регистрировать права собственности на индивидуальные жилые дома.

Строить дом на сельхозземле можно с любым видом разрешенного использования, предусматривающим размещение зданий и сооружений, при условии, что земельный участок используется в соответствии с целевым назначением.

Для защиты сельских земель от массовой застройки жильем существует ряд ограничений:

– на участке разрешено построить только один дом, не выше трех этажей и площадью не более 500 кв. м;

– площадь застройки под домом должна составлять не более 0,25 % от площади земельного участка. То есть речь идет об участках примерно от 8 до 20 га;

– запрещается образование нового земельного участка из участка, на котором расположен такой жилой дом, если это приводит к уменьшению площади исходной земли.

До 1 марта 2031 года для регистрации в упрощенном порядке жилого объекта в Росреестр необходимо предоставить:

- технический план;
- правоустанавливающий документ на земельный участок (если права гражданина на участок не зарегистрированы).

В случае продажи нужно учитывать некоторые особенности:

- Разрешение на строительство и использование недвижимости. Для продажи дома необходимо, чтобы участок был официально отведён под индивидуальное жилищное строительство или личное подсобное хозяйство.
- Преимущественное право покупки. Субъект РФ или муниципальное образование имеет преимущественное право покупки земельного участка сельскохозяйственного назначения по цене, за которую он продаётся.
- Ограничения на покупателей. Иностранные граждане, иностранные юридические лица, лица без гражданства не могут быть покупателями земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения.

Участник долевой собственности может продать свою долю только другим участникам долевой собственности, сельскохозяйственной организации или члену крестьянского хозяйства, использующему участок. Жилой фермерский дом не может быть продан отдельно от участка.

*Научный руководитель – преподаватель Н. В. Секачева
© А. Д. Юрлова, 2025*

УДК 681.7

М. Е. Арапова, В. А. Васильева, СГУГиТ

ОСНОВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СТАНДАРТАХ ЕСКД

Введение изменений в стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) актуально из-за развития технологий и появления новых требований к проектированию. Эти стандарты регулируют разработку и оформление конструкторской документации, обеспечивая ее единообразие и качество.

Недавние изменения упростили и обновили процесс поиска информации в ЕСКД, внедрив новые термины и пересмотрев графические обозначения. Это повышает эффективность работы инженеров и проектировщиков, адаптируя требования к современным условиям.

Изменения касаются структуры и методов оформления документации, что улучшает взаимодействие участников разработки и способствует повышению качества продукции.

ЕСКД – это совокупность государственных стандартов, определяющих правила разработки, оформления и обращения конструкторской документации. В последние годы ЕСКД претерпела значительную эволюцию, отражая

современные тенденции в проектировании и производстве. Цель изменений – повышение эффективности, качества и международной совместимости конструкторской документации.

Одно из наиболее значимых изменений – это активное внедрение электронного документооборота. Новые стандарты ЕСКД ориентированы на использование цифровых форматов данных, таких как САД-системы и системы управления данными о продукте (PDM). Это позволяет существенно ускорить процессы проектирования, согласования и производства, снизить затраты на бумажную документацию и повысить защищенность информации. Стандарты определяют требования к электронным форматам, обеспечивая совместимость данных между различными программными продуктами.

Современные стандарты ЕСКД поддерживают применение инновационных методов проектирования, таких как параметрическое и 3D-моделирование. Они предоставляют рекомендации по использованию этих методов, а также определяют требования к оформлению получаемой документации. Это позволяет создавать более сложные и точные модели, проводить эффективные анализы конструкций и оптимизировать проектные решения.

Значительное внимание уделяется унификации и гармонизации стандартов ЕСКД с международными аналогами, в первую очередь с ISO. Это облегчает международное сотрудничество, способствует обмену опытом и технологиями, а также повышает конкурентоспособность отечественной продукции на мировом рынке.

В новых стандартах ЕСКД уточнены и детализированы требования к оформлению конструкторской документации. Это касается как графического представления информации (чертежи, схемы), так и текстовой части (спецификации, пояснительные записки). Цель этих изменений – повышение читаемости и однозначного понимания документации всеми участниками процесса.

Новые стандарты ЕСКД содержат более строгие требования к защите интеллектуальной собственности. Они предусматривают механизмы маркировки и защиты документов от несанкционированного копирования и использования.

В целом, обновления стандартов ЕСКД направлены на упрощение и оптимизацию процессов разработки и использования конструкторской документации. Это достигается за счет внедрения современных технологий, унификации требований к изделиям и повышения эффективности работы.

Внесение изменений в стандарты ЕСКД является непрерывным процессом, направленным на адаптацию системы к современным технологиям и потребностям рынка. Следование обновленным стандартам позволяет повысить качество и эффективность проектирования, ускорить процессы производства и обеспечить конкурентоспособность отечественной промышленности. Постоянное изучение и применение новых стандартов ЕСКД является ключевым фактором успеха для любого предприятия, работающего в сфере приборостроения.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. Ю. Кутенкова
©М. Е. Арапова, В. А. Васильева, 2025*

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

На протяжении десятилетий космические исследования вызывают у нас восхищение тем, как человечество осваивает просторы Вселенной. Со временем новые технологии изменили подход к проектированию и созданию космических кораблей. Ракеты изготавливают из различных материалов, каждый из которых подбирается в зависимости от специфических требований и условий эксплуатации в космосе. В ракетостроении основными материалами считаются алюминий и его сплавы. Наиболее распространенные марки этих сплавов – АМг2, Д16, АК8, которые часто предпочитают из-за их легкости и пластичности, а также хорошей коррозионной стойкости и устойчивости к высоким температурам. Например, дюрамин – это сплав, содержащий небольшие количества меди и марганца, резко повышающие его прочность и жесткость, он используется для изготовления обтекателей ракет, крышек камер сгорания, элементов фюзеляжа. Из алюминиевых сплавов изготовлены некоторые элементы Международной космической станции (МКС).

Нержавеющая сталь, занимает второе место по использованию в ракетостроении благодаря своей жесткости, устойчивости к вибрациям и высоким температурам. Большинство марок стали дешевле алюминиевых сплавов. Конструкции из нержавеющей стали применяются в корпусах двигателей отечественных ракет. Для космических кораблей используют следующие марки сталей:

- 14Х17Н2 (обладает высокой коррозионной стойкостью и применяется в основных конструкциях);
- 40Х13 (устойчива к высоким температурам);
- С270 (легированная сталь, применяемая для защиты от радиации);
- AISI 304 и 316 (нержавеющие стали, используемые для различных систем и оборудования).

Третьим металлом после алюминия и стали является медь. Это незаменимый металл, хоть и тяжелый, не слишком прочный, легкоплавкий и мягкий, но тем не менее используется в двигателях ракет благодаря высокой теплопроводности. К примеру, внутренняя стенка двигателя делается из меди, чтобы выдерживать высокую температуру, а внешняя стенка – из стали, чтобы держать механические нагрузки. Марка медного сплава, используемая в ракетах: БрХ0,8. Она представляет собой хромистую бронзу, содержащую всего 0,8 % хрома.

В стенках двигателей предусмотрены каналы охлаждения, по которым циркулирует охлажденное топливо. Серебро применяется в создании жидкостных реактивных двигателей, соединяя стальные и медные части камеры сгорания. Единственным способом соединения частей камеры сгорания ракетных двигателей остается пайка серебряными припоями в вакуумной печи или в инертном газе.

В космических кораблях также используется титан, обладающий высокой прочностью, легкостью, устойчивостью к коррозии и имеющий хорошие

антиокислительные свойства. Он используется для создания оболочек, стержней и резьбовых соединений космических кораблей. К маркам такого сплава относятся ВТ6С, ВТ14, ВТ23, из которых изготавливают монолитные, сварные и паяные баки для хранения топлива и сжатых газов.

Композиты, включающие такие компоненты, как углеродное волокно и эпоксидную смолу, характеризуются высокой прочностью и жесткостью при небольшом весе. Они используются для создания крыльев и фюзеляжей космических аппаратов.

Керамические материалы, например, карбид кремния и оксид алюминия, отличаются высокой термостойкостью и устойчивостью к космическому излучению, что делает их идеальными для создания теплозащитных покрытий и других элементов космических аппаратов.

Магний обладает низкой плотностью и хорошей прочностью, что делает его перспективным материалом для использования в космических кораблях. Однако он менее распространен в космической индустрии из-за некоторых технических сложностей в обработке. Трудности при обработке магниевых сплавов могут возникать из-за того, что увеличение общего содержания легирующих элементов более чем на 5-6 % значительно ухудшает технологичность, снижает коррозионную стойкость и ухудшает свариваемость сплавов. Поэтому магний используют лишь в качестве легирующей добавки в других сплавах.

Новый спускаемый аппарат космического корабля «Орел» будет изготовлен на 80 % из композитных материалов, а его капсула – из алюминиевого сплава 1570С, содержащего скандий. Предел прочности этого сплава составляет 370-390 МПа, что значительно превосходит аналогичные характеристики других сплавов, таких как АМг612. Использование этого сплава также позволит уменьшить массу конструкции до 20 %, что является критически важным для космических аппаратов. 1570С имеет отличную свариваемость и подходит для сварки трением с перемешиванием, обеспечивая надежные соединения.

Все материалы, используемые в космических кораблях, выбираются для обеспечения прочности, легкости и устойчивости к вибрациям, коррозии, экстремальным температурам и радиации, что позволяет выводить аппараты на околоземную орбиту и успешно работать в условиях Космоса.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Т. В. Ларина
© А. М. Бахтиярова, В. Р. Костылева, 2025*

УДК 004.932.2:621.397.6

Н. В. Белоконь, С. А. Горбач, А. А. Балаганский, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА КАМЕРЫ СОВМЕЩЕННОЙ С ИНФРАКРАСНЫМ ДАТЧИКОМ ДВИЖЕНИЯ НА БАЗЕ ESP32

Актуальность проекта обусловлена растущим спросом на доступные системы видеонаблюдения. Профессиональные решения часто слишком дороги и сложны в настройке, что делает их неудобными для малого бизнеса и частных

пользователей. Предлагаемая камера на базе ESP32 с ИК-датчиком движения решает эту проблему, предлагая простое, энергоэффективное и недорогое устройство для мониторинга.

Цель работы – создание компактной камеры с автономной детекцией движения, возможностью записи и передачи данных по Wi-Fi. Устройство предназначено для использования в охранных системах, на небольших предприятиях и в частных домах.

Основные задачи включают анализ существующих аналогов, проектирование аппаратной части на базе ESP32-CAM и PIR-датчиков (AM312/HC-SR501), обеспечение энергоэффективности, реализацию передачи данных и хранения на microSD, а также тестирование в реальных условиях.

Решение задач строится на использовании ESP32-CAM, который обеспечивает видеозахват (2 Мп) и Wi-Fi-связь, а инфракрасный датчик движения (PIR) позволяет обнаруживать активность с минимальным энергопотреблением. Программная часть включает прошивку для обработки сигналов, записи видео и отправки уведомлений. Для снижения энергопотребления применяются режимы глубокого сна ESP32 и оптимизация работы датчика.

Разработанное устройство сочетает низкую стоимость (около 1800 руб.), простоту настройки и гибкость применения. Оно подходит для малого бизнеса, охранных компаний и частных пользователей, что подтверждает его коммерческую перспективность.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Д. Н. Титов
© С. А. Горбач, Н. В. Белоконь, А. А. Балаганский, 2025*

УДК 621

Д. Д. Борискина, Н. А. Максин, СГУПС

СИСТЕМА РЫЧАГОВ В СКЕЛЕТЕ ЧЕЛОВЕКА

Актуальность.

Человеческий организм – это удивительно сложная система, требующая глубокого изучения как на школьном, так и на вузовском уровне. Особое внимание в учебных курсах уделяется анатомии, однако связь биологических структур с законами физики зачастую остаётся за кадром. Между тем, многие процессы в теле человека подчиняются именно физическим законам, включая работу суставов как рычагов. Исследование этих механизмов помогает лучше понять, как наше тело осуществляет движение и сохраняет равновесие.

Цель работы: исследовать функционирование суставов как рычажных систем в организме человека.

Задачи:

– обобщить и систематизировать знания по теме «Рычаги»;

– провести лабораторный эксперимент на выявление равновесия рычагов;

– изучить строение человеческого скелета;

– изучить места действия рычагов в нашем теле.

Содержание: Данная работа посвящена исследованию рычагов и скелета человека с целью выяснения работы системы рычагов в скелете человека и создания брошюры, в которой можно увидеть информацию по данной теме.

Лабораторная работа. Выяснение условий равновесия рычага.

Цель лабораторной работы: экспериментально установить соотношение сил и плеч, при котором рычаг находится в состоянии равновесия.

Оборудование: измерительная линейка, штатив с закрепленным на нем рычагом, динамометр, набор грузов по 1Н.

Вывели формулу: $\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_1}{l_2}$

Вывод: Результат опыта и формула показывают, что рычаг находится в равновесии, если приложенные к нему силы обратно пропорциональны их плечам.

Костные рычаги:

1. Рычаг третьего вида. Локтевой сустав. Точка опоры – сустав, сила тяжести груза приложена к концу рычага, а сила, обеспечивающая удержание груза, создается сокращением мышц руки вблизи точки опоры. Этот рычаг обеспечивает выигрыш в скорости и расстоянии, но проигрыш в силе.

2. Рычаг второго вида. Человеческая стопа. Точка опоры – головки плюсневых костей, сила прикладывается к пяточной кости, а сила тяжести тела действует в голеностопном суставе. Рычаг образуется, если плечо силы мышц длиннее плеча силы тяжести. Слабость мышц задней поверхности голени не позволит человеку удерживать равновесие на носках, так как момент силы мышц будет меньше момента силы тяжести, что приведет к переходу в положение на полную стопу.

3. Рычаг первого вида. Равновесие достигается, когда вращающий момент силы, действующей на затылочную часть черепа, равен вращающему моменту силы тяжести, действующей на переднюю часть черепа, при условии одинаковой длины плеч рычага. Нарушение равновесия рычага возникает при асимметричном изменении мышечной силы или силы тяжести костного звена, что имеет клиническое значение.

Исследование рычагов в теле человека

На первом этапе определялись силы, действующие на локтевой сустав в руке, удерживая груз, массой 10 кг. Определили массу системы руки – кисть при помощи чувствительных напольных весов. Для этого их располагали на парте я, сидя на стуле, клал руку (предплечье и кисть) в расслабленном состоянии. Определил при помощи динамометра вес груза. Измерил расстояние от локтя до точки присоединения бицепса и от локтя до центра ладони, на которой лежит груз.

На втором этапе рассмотрели силы, действующие на стопу человека при подъёме на полу пальцы.

Из этого исследования, теперь нетрудно понять, почему «стоять на цыпочках» так тяжело. Ведь силы, удерживающие стопу человека в таком положении, составляют $F_2 = 3mg$ и $F_3 = 2mg$.

Заключение: Человеческое тело – это результат тончайшей настройки, в которой механические принципы реализованы природой с поразительной эффективностью. Рычажные системы, встроенные в наш скелет, обеспечивают нам возможность двигаться, удерживать равновесие и выполнять сложнейшие физические действия. Проведённые нами исследования подтвердили: практически все суставы представляют собой костные рычаги, а принципы механики лежат в основе их работы. Мы успешно достигли цели проекта, исследовав принципы действия суставов как рычагов, и тем самым углубили понимание физики человеческого тела.

Научный руководитель – к.т.н., профессор Плетнёв П. М.

© Д. Д. Борискина, Н. А. Максин, 2025

УДК 539.1

Я. А. Бреева, НАТК им. Б. С. Галуцака

ПРОИЗВОДСТВО АСФЕРИЧЕСКИХ И СВОБОДНОФОРМНЫХ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Асферические и свободноформные оптические элементы играют важную роль в развитии современной оптики. Они позволяют создавать системы с высокой оптической производительностью, минимизировать aberrации и обеспечить компактность конструкций. Однако производство таких элементов требует использования специализированных технологий, которые постоянно совершенствуются для повышения точности и снижения стоимости.

Цель данной статьи – проанализировать современные методы производства асферических и свободноформных оптических элементов, оценить их эффективность и обсудить перспективы развития.

Традиционные методы производства асферических линз включают механическую обработку, полировку и термоформовку. Наиболее распространёнными являются:

- механическая обработка: используется для создания начальной формы детали. Примером является алмазная резка, которая позволяет получить высокую точность при обработке твёрдых материалов;

- полировка: позволяет довести поверхность до необходимой шероховатости. Для этого применяются мягкие абразивные материалы или жидкости;

– термоформовка: подходит для массового производства пластиковых линз. Материал нагревается до температуры плавления и формируется под давлением.

Современные технологии производства асферических линз включают аддитивные методы, такие как 3D-печать, и инновационные способы обработки, например, ионное полирование:

– 3D-печать: позволяет создавать сложные формы без необходимости получения предварительной заготовки. Этот метод особенно полезен для прототипирования;

– ионное полирование: используется для устранения микродефектов на поверхности. Процесс основан на бомбардировке поверхности ионами инертных газов.

Свободноформные оптические элементы имеют несимметричные поверхности, что позволяет реализовать уникальные функциональные возможности. Основные методы их производства включают:

– фрезерование алмазным инструментом: доступный способ создания сложных поверхностей с высокой точностью;

– электроэрозионная обработка: подходит для обработки твёрдых материалов. Процесс основан на локальном разрушении материала под действием электрического разряда;

– лазерная обработка: Позволяет создавать микроскопические структуры на поверхности. Широко используется для финишной обработки деталей.

Численное моделирование играет важную роль в оптимизации процессов производства асферических и свободноформных оптических элементов. Использование программного обеспечения, такого как Zemax, Code V и Ansys, позволяет:

– селировать оптические характеристики деталей;

– оптимизировать параметры технологических процессов;

– предсказать возможные дефекты.

Автоматизация производства включает внедрение роботизированных систем и использование искусственного интеллекта для контроля качества.

Асферические и свободноформные оптические элементы находят широкое применение в различных областях:

– фотография и видеосъёмка: обеспечивают высокое качество изображения без аберраций.

– микроскопия: позволяют увеличить глубину резкости и разрешение.

– астрономия: используются в телескопах для наблюдения далёких объектов.

Основные направления развития технологий производства асферических и свободноформных оптических элементов включают:

– улучшение точности обработки: разработка новых инструментов и методов;

– снижение стоимости: оптимизация технологических процессов.

– расширение материалов: создание новых оптических материалов с уникальными свойствами.

Производство асферических и свободноформных оптических элементов является сложной задачей, решение которой требует использования передовых технологий. Современные методы, такие как алмазная обработка, 3D-печать и ионное полирование, позволяют создавать детали с высокой точностью и качеством поверхности. Численное моделирование и автоматизация процессов производства обеспечивают дальнейшее развитие этой области.

*Научный руководитель – преподаватель К. В. Бондаренко
© Я. А. Бреева, 2025*

УДК 378.147

Е. А. Горева, Е. А. Бурч, СГУГиТ

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ИЗМЕРЕНИЯ АМПЛИТУДЫ СТОЯЧИХ ВОЛН ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 53

При выполнении лабораторной работы по физике №53 студенты сталкиваются с затруднениями по измерению амплитуды колебаний из-за отсутствия контрастности фона, в следствие чего измерения имеют погрешность.

Целью нашего исследования является оптимизация выполнения данной лабораторной работы.

Задачи исследования:

- усиление контрастности изображения струны;
- повышение точности измерения амплитуды колебания;
- внедрение современных средств в процесс измерения.

Для лучшего понимания проблемы имеет смысл ввести разъяснение некоторых аспектов. Во-первых, человеческий глаз способен наблюдать статическую картину на частоте не более 25 Гц, это и является основной причиной затруднения измерений – из-за высокой частоты колебаний струны студентам трудно зафиксировать положение струны при максимальном отклонении. Во-вторых, сила натяжения струны ограничивает амплитуду колебаний до нескольких миллиметров, что создает дополнительные сложности при измерениях.

Результаты.

Для оптимизации выполнения данной лабораторной работы мы предложили несколько способов:

1. Использование цифровой камеры телефона. Измерения проще проводить, когда объекты статичны. На фотографии струна зафиксируется в крайнем положении, и тогда измерить ее амплитуду не составит труда.

2. Использование светлого фона. В лабораторной установке слабая контрастность объясняется тем, что серую струну плохо видно на фоне темного каркаса. Светлый фон же выделяет струну, благодаря чему лучше видна амплитуда стоячей волны.

3. Применение линейки с миллиметровой шкалой для более точного измерения амплитуды. Для данной лабораторной работы подойдет лучше всего именно линейка, а не другие измерительные приборы, например штангенциркуль. Так же для еще большего удобства измерения подойдет прозрачная линейка, которая не ухудшает контрастность.

4. Использование дополнительного груза в средней части установки. Это может значительно увеличить амплитуду и тем самым упростит расчеты и измерения – не будет трудностью с переводом всех значений в метры.

Вывод. Примененные нами способы по улучшению условий выполнения лабораторной работы позволяют повысить точность измерения амплитуды стоячих волн. Кроме этого, некоторые предложенные нами улучшения можно также использовать и в других лабораторных работах физического практикума.

*Научный руководитель – доцент Корнеев В. С.
© Е. А. Горева, Е. А. Бурч, 2025*

УДК 778.38

А. Т. Давлетсатин, СГУГиТ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА РУЧНОГО 3D-СКАНЕРА

Улучшение точности и скорости регистрация 3D-изображения необходимо для получения динамического 3D-изображения, что может быть использовано в медицине, промышленности, телевидении и т.д.

Есть 3 основных способа снятия 3D-модели с реального объекта – это контактный способ, триангуляция и фотограмметрия.

Рассматривается вариант построения 3D-модели с помощью триангуляции, так как это актуальный и перспективный способ получить максимальное качество 3D-модели за кратчайшее время и почти без ограничений на размер объекта или его площадь, так как другие способы требуют либо специфического программного обеспечения, либо вообще являются стационарным способом снятия. То есть нельзя снять модель, размеры которой не предусмотрены конструкцией контактного сканера. Развитие технологий и увеличение спроса на получение высококачественных 3D-моделей, а в дальнейшем и передача их в виде записей.

Регистрация 3D-изображения выполняется с помощью 2-ух камер и проектора (проектора). Осуществляется путем проецирования структурированного светового рисунка на объект и использования камер для получения изображений рисунка при его отражении от поверхности. Анализируя искажения и вариации светового рисунка, можно рассчитать форму объекта с помощью триангуляции и создать 3D-модель.

Структурированный свет проецировался в виде сетки или различного количества горизонтальных полос на объект. Количество полос влияет на точность и время обработки изображения. Две камеры необходимы для получения искажений

структурированного света из-за эффекта окклюзии. Окклюзия – это состояние объекта, при котором невозможно увидеть его полностью. В данном случае, одна камера не может получить полное изображение, так как объект сам перекрывает обзор камере. Поэтому используются две камеры.

В результате проведенной работы были выявлены две основные задачи, решение которых необходимо для регистрации динамических 3D-изображений. Первая задача заключается в решении проблемы излишней чувствительности к факторам окружающей среды. Второй задачей является выявление закономерностей в появлении погрешностей данных, получаемых при построении 3D-поверхности, для увеличения точности изображения.

*Научный руководитель – д. ф.-м. н., доцент С. А. Шойдин
©А. Т. Давлетсапин, 2025*

УДК 681.7

Д. М. Денк, МАОУ ИЭЛ им. А. Гараничева

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИОФАНТОВЫХ УРАВНЕНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

В последние годы значительно возрос интерес к задачам, при решении которых используются свойства целых чисел. Это определено, в первую очередь, тем, что такие задачи часто встречаются на вступительных экзаменах в высшие учебные заведения и на олимпиадах по математике.

Диофантовы уравнения (задачи на целые числа) всегда считались одними из наиболее сложных задач, предлагаемых учащимся старших классов. Это объясняется отсутствием единого метода их решения.

Гипотеза: умение решать диофантовы уравнения позволяет оптимизировать многие процессы, найти сравнительно простые решения «неразрешимых» задач, а в практической деятельности значительно экономит затраты средств и времени.

Цель работы: изучение диофантовых уравнений, их типов и способов решения. На слайде предоставлены задачи моего проекта.

Я изучил теорию по данной теме и историю развития диофантовых уравнений, методы их решения.

- метод полного перебора всех возможных значений переменных входящих в уравнение;
- метод бесконечного (непрерывного) спуска;
- метод цепных дробей.

Было рассмотрено решение уравнения $39x + 22y = 10$ тремя перечисленными методами.

Во многих случаях тот или иной метод решения диофантовых уравнения, не может помочь нам решить задачу, и получить ответ. Более сложным является

метод спуска, и как показывают примеры более трудоемкий, чем метод перебора вариантов. Для меня более удобным способом стал метод перебора.

В процессе выполнения проекта был разработан буклет «Диофантовые уравнения первой степени», выполнена презентация, которую я представил на дополнительных занятиях по математике в инженерном классе, сделал подборку задач по диофантовым уравнениям. Наибольший интерес вызвали задачи профильного варианта ЕГЭ (задача №19).

Для меня оказалось необычным то, что я могу решить задачу профильного уровня ЕГЭ (задачи с числами).

Я подобрал задачи по данной теме в отдельный сборник для того, чтобы была возможность использовать как раздаточный материал на дополнительных занятиях по математике для ознакомления с методами решения диофантовых уравнений и закрепления навыков решения диофантовых уравнений.

Гипотеза, выдвинутая мною в начале работы, большей частью подтвердилась. Но в процессе изучения этой темы я больше увлекся задачами, которые встречаются на олимпиадах и в ЕГЭ и меньше задачами практического содержания. В целом цель и задачи работы выполнены. Планирую продолжить работу по данной теме.

*Научный руководитель – учитель математики В.К.К. О. Ю. Савельева
©Д. М. Денк, 2025*

УДК 535.417: 535.421

А. А. Добчинский, СГУГиТ

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВОЙСТВ ФУРЬЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, В ДИНАМИЧЕСКОМ ВОСПРОИЗВЕДЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Современные методы обработки изображений и динамического воспроизведения видео основаны на использовании свойств преобразования Фурье. Преобразование Фурье обладает рядом ключевых свойств, одним из которых является нечувствительность к сдвигу кадра, что делает его эффективным инструментом для обработки и воспроизведения изображений.

При смещении объекта спектр этого объекта не меняется. Это означает, что если на фотоплёнку последовательно записать спектры объектов, а затем плавно сдвигать эту плёнку, то при восстановлении спектра можно наблюдать плавное движение объектов. В этом случае нет необходимости в грейферном механизме, который используется для «продёргивания» кадров, и видео будет воспроизводиться плавно.

Теорема о сдвиге Фурье-образа играет важную роль в этом процессе. Она позволяет проводить различные виды обработки изображений, включая аподизацию для увеличения разрешающей способности телескопических систем. Это

свойство открывает новые возможности для создания высококачественных и динамичных изображений.

Эксперименты показали, что использование преобразования Фурье для динамического воспроизведения изображений позволяет создать плавное и непрерывное восприятие движения объектов на экране даже при существенно сниженной частоте кадровой развёртки. Это приводит к повышению качества и комфортности просмотра видео, так как уменьшается мерцание и создаётся более естественное восприятие изображения.

Таким образом, применение свойств преобразования Фурье в динамическом воспроизведении изображений открывает новые перспективы для развития технологий обработки видео и визуализации. Разработка новых методов и алгоритмов, основанных на этом преобразовании, позволяет создавать уникальные и инновационные решения в области медиаиндустрии и развлечений.

*Научный руководитель – д.ф-м.н., доцент С. А. Шойдин
© А. А. Добчинский, 2025*

УДК 004.891

Г. А. Жуков, СГУГиТ

ЧАТ-БОТ, ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В статье представлен чат-бот, предназначенный для интерактивного анализа угроз информационной безопасности на основе базы данных угроз (далее – БДУ) ФСТЭК. Бот реализует многоэтапный опрос пользователя, применяет алгоритмы фильтрации данных и предоставляет персонализированные результаты по содержанию угроз. Система включает модули взаимодействия с пользователем, анализа текста, фильтрации данных и вывода результатов. Особенностью решения является использование алгоритма последовательного сужения области поиска на основе ответов пользователя.

В мире существует множество различных БДУ, которые содержат сотни, или даже тысячи записей, что затрудняет ручной поиск релевантных угроз для конкретной организации. Традиционные методы анализа требуют значительных временных затрат и высокой квалификации специалистов. Разработка автоматизированного инструмента, способного адаптировать результаты поиска под конкретные характеристики инцидента, представляет собой актуальную задачу в области информационной безопасности.

Цель исследования заключается в разработке, интеллектуального чат-бота, способного проводить интерактивный диалог с пользователем для выявления характеристик инцидента информационной безопасности и осуществлять контекстно-зависимый поиск в БДУ ФСТЭК.

Решаемые данным исследованием задачи: анализ структуры БДУ ФСТЭК и выявление ключевых параметров для классификации, разработка алгоритма последовательной фильтрации угроз на основе ответов пользователя, создание системы интерактивного диалога через мессенджер Telegram. Также предусмотрено обеспечение удобного представления результатов с визуальными акцентами.

Система реализована на языке Python с использованием библиотеки `python-telegram-bot`. Архитектура решения состоит из нескольких ключевых компонентов. Для начала нам необходимо загрузить данные из БДУ в формате JSON-файла. После того как мы загрузили базу идет модуль диалогового управления, в нем находится семь этапов опроса:

- нарушение конфиденциальности;
- нарушение целостности;
- нарушение доступности;
- источник угрозы;
- квалификация нарушителя;
- категория объекта воздействия;
- действие с результатами.

Далее идет алгоритм фильтрации угроз: последовательно применяет фильтры на каждом этапе диалога, использует комбинацию точных совпадений и нечеткого поиска. Также автоматически определяет необходимость дополнительной фильтрации по количеству оставшихся угроз.

После алгоритма фильтрации идет система категоризации объектов, которая включает в себя восемь основных категорий (программное обеспечение, оборудование, виртуализация и облака, данные и хранилища, сети и коммуникации, специализированные системы, безопасность, ИИ/ML-системы), для каждой категории определен набор ключевых слов и синонимов.

В самом конце остается модуль вывода результатов, который форматирует данные с использованием HTML-разметки и автоматически разбивает длинные сообщения.

Как дополнение, система оснащена модулем логирования (журналирования), который позволяет отслеживать работу бота и выявлять непредвиденные ошибки и сбои, что позволяет обеспечить безопасность.

В итоге разработанный чат-бот представляет собой эффективное решение для оперативного анализа угроз информационной безопасности, который обладает рядом преимуществ: сокращение времени поиска релевантных угроз с часов до минут, интуитивно понятный интерфейс на базе Telegram, адаптация результатов под конкретную инфраструктуру пользователя.

Данная разработка является достаточно перспективной и может расширяться за счет подсоединения и использования различных данных не только из БДУ ФСТЭК, но и из других источников, которые распространены за пределами России. Также в будущем можно будет производить интеграции с различными с API для автоматического обновления баз данных.

Научный руководитель – ст. преподаватель А. Н. Поликанин
© Г. А. Жуков, 2025

ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ И ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫЕ ПАРАДОКСЫ

Целью данной работы является изучение черных дыр и пространственно-временных парадоксов.

Актуальностью является то, что черные дыры помогают лучше понять законы физики, особенно в условиях экстремальных гравитационных полей. Они дают возможность тестировать теории, такие как Общая теория относительности Эйнштейна. Исследования черных дыр могут способствовать развитию новых технологий, от вычислительных методов до дистанционного зондирования космоса.

Черные дыры – это места, где гравитация настолько сильна, что ничего, даже свет, не может покинуть их пределы. Они связаны с самыми глубокими парадоксами теоретической физики и загадками, которые человечество до сих пор не может полностью разгадать.

Черные дыры образуются, когда массивные звезды исчерпывают свое топливо и больше не могут сопротивляться своему гравитационному коллапсу. В результате звезда сжимается в точку бесконечной плотности – сингулярность, где гравитационное поле становится бесконечно сильным. Вокруг этой сингулярности находится так называемый горизонт событий – граница, после которой никакая информация не может вернуться обратно в пространство. Все объекты, включая свет, которые пересекают этот горизонт, исчезают.

Загадочность черных дыр заключается в том, что даже теории, с помощью которых мы пытаемся понять их природу, дают противоречивые и часто парадоксальные результаты. Например, в пределах черной дыры пространство и время начинают искажаться до такой степени, что стандартные законы физики, кажется, перестают действовать.

Пространственно-временные парадоксы: когда мы начинаем исследовать черные дыры с точки зрения общей теории относительности, квантовой механики и теории гравитации, возникает множество парадоксов, которые подрывают наши представления о реальности:

- парадокс сохранения информации: одним из самых известных парадоксов, связанный с черными дырами, является парадокс утраты информации. Согласно законам квантовой механики, информация о состоянии системы не может быть уничтожена. В классической теории черных дыр считается, что вся информация исчезает за горизонтом событий, но это противоречит квантовой механике. Долгое время ученые не могли ответить на этот вопрос. Однако сейчас появилась гипотеза, что информация может сохраняться на самом горизонте событий, в форме некоего квантового «голографического» изображения;

- парадокс путешествия во времени: теории, связанные с черными дырами, также поднимают вопросы о путешествиях во времени. Согласно решению

уравнений общей теории относительности, внутри некоторых черных дыр могут существовать так называемые кротовые норы – туннели, соединяющие разные точки пространства-времени. Теоретически, кротовая нора может служить «мостом» для путешествий в прошлое или будущее. Однако это вызывает парадокс, так как в случае путешествия в прошлое мы можем оказаться в ситуации, когда наши действия изменят саму структуру реальности, например, предотвратят наше собственное путешествие;

– парадокс света и материи: когда объект приближается к черной дыре, его свет и материя, казалось бы, поглощаются без следа. Однако на горизонте событий происходят странные явления: красное смещение, когда свет теряет свою энергию и становится красным. Это означает, что информация о поглощенном объекте постепенно «растягивается» по мере его приближения к черной дыре. Это ставит под сомнение, действительно ли вся информация исчезает за горизонтом событий или она каким-то образом сохраняется.

Физики не останавливаются на поиске ответов на эти парадоксы. На протяжении десятилетий они разрабатывают новые гипотезы и теории, которые пытаются объединить квантовую механику и общую теорию относительности.

Одним из наиболее интересных решений проблемы сохранения информации является голографический принцип. Эта теория предполагает, что вся информация о материальных объектах и явлениях в трехмерном пространстве может быть закодирована на двумерной поверхности горизонта событий.

Квантовая гравитация – это теория, которая пытается объединить квантовую механику и общую теорию относительности. В этой теории черные дыры могут рассматриваться как объекты, где эффекты квантовой механики становятся особенно важными. Исследования в области квантовой гравитации показывают, что на самом деле черная дыра не является просто «поглотителем» материи, а может иметь более сложную структуру, возможно даже связанные с ней другие формы материи.

Современные исследования и открытия: Долгое время черные дыры оставались лишь теоретическими объектами, пока в 2019 году ученые с помощью проекта Event Horizon Telescope не сделали историческое открытие – первое изображение черной дыры в галактике M87. Это изображение стало настоящим прорывом в астрофизике и открыло новые возможности для изучения черных дыр.

Черные дыры остаются одними из самых загадочных объектов во Вселенной. Они не только позволяют нам глубже понять физику пространства и времени, но и ставят перед учеными важные вопросы, на которые нет однозначных ответов. Пространственно-временные парадоксы, связанные с черными дырами, открывают целый мир новых гипотез и теорий, которые могут в корне изменить наше восприятие реальности.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент А. С. Сырнева
© К. А. Зиборов, 2025*

МАСТЕР-КЛАСС ПО ОСНОВАМ ОПТИКИ (СПЕКТРАЛЬНАЯ ПРИЗМА)

Спектральная призма используется для разложения света на его составляющие цвета, то есть для получения спектра. Она работает на основе явления дисперсии, при котором свет различных длин волн преломляется под разными углами.

Целью данной работы является изучение свойств спектральной призмы и возможность провести мастер-класс по основам оптики.

Задачи: описание теоретических основ дисперсии света и методики демонстрации разложения света в спектр.

Оптика охватывает широкий перечень тем, включая: преломление и отражение; дисперсия; линзы и оптические приборы; интерференция и дифракция. Свет – это электромагнитная волна, которую воспринимает человеческий глаз.

Спектральная призма – это оптический элемент для разложения полихроматического света на монохроматические составляющие. Данный опыт проводил Иссак Ньютон в 1666 году, и он состоялся в том, что если направить узкий пучок света в трехгранную призму, то можно наблюдать картину лучей, прошедшую сквозь нее. Спектральные призмы изготавливаются из следующих марок стекол: Ф1, ТФ1.

Проведённые эксперименты наглядно демонстрируют принципы работы призмы и доказывают, что свет различных длин преломляется по-разному, образуя спектр. Мастер-класс направлен на формирование у обучающихся понимания принципов дисперсии, законов преломления и особенностей работы с призмами в лабораторных условиях. Когда свет попадает на границу между двумя средами, например, воздухом и стеклом призмы, он преломляется, меняя свою скорость и направление. Преломление света происходит на рабочих гранях призмы, пересечение которых образует ее преломляющее ребро. Угол между преломляющими плоскостями называется преломляющим углом призмы, а ребро, лежащее против преломляющего угла, ее базой.

При прохождении через призму белый свет разлагается на отдельные компоненты. Угол преломления зависит от длины волны света, короткие волны преломляются сильнее, длинные волны преломляются меньше. В результате мы видим спектр цветов, который можно применить в защите информации, передавая сигналы, с помощью разных длин волн.

Таким образом, спектральная призма является важным рабочим элементом в оптике, с помощью которого можно изучить свойства света и покажет явление дисперсии. Наличие спектра позволяет обеспечить усовершенствование технологий визуализации оптических приборов при спектральном анализе, а также в сфере защитной информации.

Научный руководитель – старший преподаватель И. В. Парко.

© В. В. Ильин, К. П. Филиппов, 2025

ПРИМЕНЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНЫХ ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И РАЗВЕДКИ

Дистанционное зондирование (ДЗ) представляет собой метод получения информации о состоянии поверхности Земли и окружающей среды без непосредственного контакта с объектами исследования. Гиперспектральные оптические приборы, благодаря своей способности предоставлять подробную спектральную информацию, значительно расширяют возможности ДЗ и геологической разведки. Они позволяют не только визуализировать объекты, но и проводить их химический и минералогический анализ на основе уникальных спектральных характеристик материалов.

В данной работе анализируются современные достижения в области применения гиперспектральных технологий для решения задач дистанционного зондирования и геологической разведки, а также обсуждаются перспективы дальнейшего развития этих технологий в контексте российских исследований.

Основная функция гиперспектральных датчиков заключается в регистрации многомерных данных в виде спектральных кубов, где каждая точка изображения содержит соответствующий спектр отражённого или испускаемого излучения. Это позволяет получить информацию о составе и свойствах материалов на поверхности Земли.

Существуют три основных типа гиперспектральных датчиков:

- линейно-сканирующие датчики: формируют изображение путём последовательного сканирования поверхности вдоль одной оси;
- пушбруковые датчики: регистрируют спектры одновременно для всех пикселей вдоль линии, проходящей через сцену;
- Фурье-трансформационные датчики: измеряют интерферограмму, которая затем преобразуется в спектр с использованием алгоритма Фурье-преобразования.

Для анализа полученных данных применяются различные методы обработки, такие как классификация, кластерный анализ и моделирование с использованием машинного обучения.

Гиперспектральные технологии играют важную роль в наблюдении за состоянием окружающей среды. Они позволяют:

- определять загрязняющие вещества в воздухе, воде и почве;
- мониторить состояние растительности и выявлять стрессовые факторы;
- анализировать изменения ландшафтов и их влияние на экосистемы.

Например, спутниковые системы с гиперспектральными датчиками успешно используются для отслеживания распространения лесных пожаров и оценки ущерба после стихийных бедствий.

В геологической разведке гиперспектральные приборы помогают:

- выявлять характерные спектральные сигнатуры минералов и горных пород;
- определять зоны, богатые полезными ископаемыми;

- контролировать процессы добычи и переработки руд.

Использование беспилотных летательных аппаратов (БЛА) с гиперспектральными камерами обеспечивает более детальное картирование месторождений и снижает затраты на наземные исследования.

Гиперспектральные данные применяются для:

- оценки эрозии почв и деформации ландшафтов;
- исследования изменений в покровах растительности;
- мониторинга водных ресурсов и качества воды.

Эти данные являются основой для принятия решений в управлении природными ресурсами и планировании территорий.

Развитие гиперспектральных оптических приборов сталкивается с рядом технических ограничений:

- высокая стоимость производства: сложная конструкция и необходимость в специализированных компонентах делают эти приборы дорогими;
- объем данных: генерация больших объемов информации требует мощных систем обработки и хранения данных;
- условия эксплуатации: приборы должны работать в различных климатических условиях, что предъявляет повышенные требования к их надёжности и стабильности.

Дальнейшее совершенствование гиперспектральных технологий направлено на решение следующих задач:

- миниатюризация: создание компактных и легковесных датчиков для установки на малых спутниках и беспилотных летательных аппаратах;
- ускорение обработки данных: разработка новых алгоритмов машинного обучения для реального времени анализа гиперспектральных данных;
- расширение диапазона длин волн: интеграция ультрафиолетового и терагерцевого диапазонов для получения дополнительной информации о материалах.
- улучшение точности: повышение спектральной и пространственной разрешающей способности датчиков.

В России особое внимание уделяется развитию собственных гиперспектральных технологий, адаптированных для использования в сложных климатических условиях, таких как Арктика и Сибирь.

Способность предоставлять детальную спектральную информацию о поверхностях позволяет эффективно решать задачи экологического мониторинга, поиска полезных ископаемых и анализа состояния ландшафтов. Несмотря на существующие технические ограничения, перспективы развития этих технологий весьма обнадеживающие. Миниатюризация, ускорение обработки данных и расширение диапазона длин волн создадут новые возможности для использования гиперспектральных приборов в различных областях науки и промышленности, особенно в российских условиях.

*Научный руководитель – преподаватель К. В. Бондаренко
© С. А. Илюшникова, 2025*

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ УДАРНЫХ ВОЛН ОТ ВЗРЫВА ГАЗОВЫХ ОБЛАКОВ

В работе представлены расчет параметров ударных волн, возникающих при детонации и дефлаграции облаков пропилено-воздушной смеси (C_3H_6 – воздух), оценка вероятности повреждения зданий и поражения людей, а также определение безопасных расстояний.

Необходимость обеспечения взрыво- и детонационной безопасности при хранении, транспортировке и использовании химически активных газов, а также оценка последствий применения боеприпасов объемного взрыва. Использован метод TNO для расчета параметров взрывной волны (давление, время сжатия, энергия взрыва). Учтены два сценария: детонация (наихудший случай) и взрыв при средней загроможденности пространства.

Определены зависимости вероятности разрушений и поражений от расстояния до центра облака. Для облака массой 1 тонна и радиусом 15,5 м рассчитаны безопасные расстояния при детонации. Показано влияние степени загроможденности пространства ($n=10$ для детонации, $n=7$ для взрыва).

Разработанные методы позволяют оценивать параметры взрывных волн и их воздействие на окружающую среду, что может быть применено для анализа боеприпасов объемного взрыва и обеспечения безопасности при работе с горючими газами.

*Научный руководитель – д.ф-м.н., профессор П. А. Фомин
© Д. В. Каркавин, 2025*

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИОННЫХ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ФОТОГРАФИЙ, ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФИЛЬТРОВ НА КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Целью данной работы является изучение возможности применения поляризационных фильтров для создания фотографий, изучение влияния фильтров на качество изображения.

Актуальностью является, то, что эти фильтры играют важную роль в улучшении качества изображения, позволяя контролировать световые эффекты и повышать цветопередачу.

Поляризационные фильтры работают на основе явления поляризации света. Световые волны могут колебаться в разных направлениях, и поляризационный

фильтр пропускает только те волны, которые колеблются в определённой плоскости. Существует два основных типа поляризационных фильтров:

1) Линейные поляризационные фильтры – пропускают свет только в одном направлении поляризации. Они могут быть настроены на горизонтальную или вертикальную ось. Когда неполяризованный свет проходит через линейный фильтр, только те волны, которые колеблются в направлении, совпадающем с осью фильтра, проходят через него. Остальные волны блокируются.

2) Круговые поляризационные фильтры – работают по принципу линейной поляризации, но дополнительно изменяют направление поляризации света на 90 градусов. Они состоят из двух слоев: первый слой – это линейный поляризатор, который пропускает свет только в одном направлении; второй слой – это кварцевый кристалл, который преобразует линейно поляризованный свет в круговую поляризацию.

Поляризаторы помещают перед передней линзой объектива, и принцип их действия состоит в фильтрации прямых отражений солнечного света под определёнными углами. Это полезно, поскольку прочий свет, зачастую более рассеянный и богатый оттенками, но это требует также и увеличения длительности выдержки. Угол фильтрации контролируется вращением поляризационного фильтра, а сила эффекта зависит от положения линии зрения камеры относительно солнца.

Линейные фильтры часто применяются в фотографии для уменьшения бликов от отражающих поверхностей (воды или стекла), а также для увеличения контраста между небом и облаками.

В научных исследованиях линейные фильтры могут использоваться для анализа свойств материалов и изучения поляризации света.

Также необходимо сказать про недостатки. Линейные поляризационные фильтры могут быть менее удобными в использовании, особенно с автоматическими камерами, поскольку их ориентацию нужно настраивать вручную для достижения желаемого эффекта.

Круговые фильтры особенно полезны для цифровых камер с автофокусировкой и системами замера экспозиции. Они позволяют избежать проблем с некорректной экспозицией и фокусировкой, которые могут возникнуть при применении линейных фильтров.

Круговые поляризационные фильтры также используются в солнцезащитных очках для уменьшения бликов от горизонтальных поверхностей (например, воды или снега), что делает их популярными среди рыбаков и любителей активного отдыха на природе.

Преимущество круговых поляризационных фильтров более универсальны и удобны в использовании по сравнению с линейными. Они обеспечивают более широкий спектр применения без необходимости ручной настройки ориентации.

Одним из недостатков использования поляризационного фильтра является потеря света. Обычно это составляет около 1-2 стопов экспозиции, что может потребовать увеличения времени экспозиции или изменения диафрагмы. Для достижения оптимальных результатов следует учитывать эту потерю света при настройке камеры.

При неправильном использовании или установке фильтра могут возникнуть оптические искажения, такие как виньетирование (потемнение углов изображения) или снижение резкости по краям кадра.

При использовании нескольких фильтров одновременно (например, поляризационного и нейтрального) может возникнуть эффект суперпозиции, который приводит к ухудшению качества изображения.

В заключение хочется сказать, что поляризационные фильтры являются мощным инструментом для фотоаппаратов, позволяя улучшать качество изображений за счет устранения бликов, повышения контрастности и улучшения цветопередачи. Однако важно помнить о возможных недостатках их использования, таких как потеря света и возможные оптические искажения. Правильное применение этих фильтров может значительно повысить ценность и четкость изображения.

Таким образом, изучение влияния поляризационных фильтров на качество изображения является важной частью фототехники, позволяющей создавать более качественные и выразительные фотографии.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент А. С. Сырнева
© Е. А. Клименко, 2025*

УДК 681.7

В. Ю. Колыхневич, И. А. Васильченко, МАОУ ИЭЛ им. А. Гараничева

ЗВЕЗДНОЕ НЕБО

Проблемный вопрос, который поднимается в работе – определение роли звезд и созвездий в жизнедеятельности человека, использования карты звездного неба в практической деятельности.

Гипотеза: возможно построение и изготовление фрагмента карты звездного неба с применением математического моделирования.

Актуальность: расширение своих знаний в области математического моделирования и астрономии.

Объект исследования: карта звездного неба.

Предмет исследования: расположение звезд и созвездий на карте звездного неба.

Цель работы: практическое применение математических законов для создания карты звездного неба над городом Новосибирском.

Задачи:

- изучить литературу по данной теме;
- определить роль звезд и созвездий в жизнедеятельности человека;
- создать карту звездного неба над городом Новосибирском.

Область применения проекта – уроки астрономии, дополнительные занятия, внеклассные мероприятия.

Для решения задач были использованы следующие методы исследования: анализ литературы, изучение приемов математического моделирования и карты звездного неба.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

- 1) определена роль карты звездного неба в жизнедеятельности человека;
- 2) изучены приемы математического моделирования и астрономические объекты.

Практическую значимость результатов исследования составляют рекомендации по использованию математического моделирования и построения макетов и создание карты звездного неба над городом Новосибирском.

Еще с давних времен люди направляли свой взор к небу. Их интересовали многие вопросы: как узнать, где какое созвездие? Почему созвездия имеют такие названия и контуры? Подобными вопросами задаются многие начинающие любители-астрономы.

В ходе исследования узнали, что задолго до первых попыток сосчитать звезды наблюдатели разделили все небо на некоторые участки, проложив между ними невидимые границы. Участки, включающие в себя определенную группу звезд законченного рисунка, называли созвездием и присвоили ему имя, которое часто давалось из желания увековечить имя бога или любимого героя. Легенды, мифы об их героях и богах отражены в названиях современных созвездий и планет.

Мир астрономии – развивающаяся наука, исследование порождает мысль, а мысль порождает теорию, которую хочется изучить и найти ответы на свои вопросы...

В ходе создания макета карты, проведены исследования карты онлайн звездного неба города Новосибирска, проведены математические расчеты, изучены математические и физические законы. Исследования помогли усвоить не только основной и новый материал, но и применять знания в нестандартных ситуациях. При изучении предметных дисциплин, важную роль играет метапредметная взаимосвязь и практическое применение полученных знаний. В ходе реализации своего проекта, мы увидели, что предметы математика, физика, астрономия тесно взаимосвязаны. Для реализации проекта понадобилось изучить материал из разных областей наук.

В итоге пришли к выводу о возможности реализации поставленной цели и задач. Нашли ее практическую значимость и ценность для жизнедеятельности человека. Получили готовый продукт в виде макета фрагмента карты звездного неба над городом Новосибирском. Данный макет можно использовать в качестве «домашнего планетария» в любое время суток.

Исследование и разработанные макеты позволяют глубже освоить отдельные темы по математике, расширить свои знания в области астрономии, физики и понять, что учебные дисциплины тесно связаны между собой. Предлагаемый макет карты звездного неба можно использовать для изучения раздела астрономии, как дополнительный материал к урокам и внеурочным занятиям, для расширения кругозора и закрепления знаний.

*Научный руководитель – учитель математики И. Н. Конради
© В. Ю. Колыхневич, И. А. Васильченко, 2025*

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ АУДИТ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАБОТКИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Малые и средние предприятия (МСП) в России сталкиваются с серьезными трудностями при соблюдении законодательства в сфере обработки персональных данных (ПДн). У большинства таких компаний нет в штате специалистов по информационной безопасности (ИБ) или юристов, специализирующихся на защите ПДн. В результате требования закона либо игнорируются, либо выполняются формально, что создает риски утечек, штрафов и потери доверия клиентов.

Существующие методы аудита обработки ПДн, как правило, требуют привлечения дорогостоящих экспертов или знания сложных технических и юридических аспектов. Для большинства небольших предприятий такой аудит недоступен. В то же время бизнес осознает проблему и нуждается в простом инструменте, позволяющем самостоятельно оценить соответствие требованиям законодательства и минимизировать риски.

Целью данного исследования является разработка концепции универсального аудита обработки персональных данных, который позволит предприятиям малого и среднего бизнеса без привлечения специалистов выявлять проблемные места в процессах работы с ПДн и получать понятные рекомендации по их устранению.

Для достижения этой цели были решены следующие задачи:

- проведен анализ требований российского законодательства в сфере обработки ПДн, включая 152-ФЗ «О персональных данных» и подзаконные акты;
- изучены типовые риски и уязвимости, характерные для МСП в контексте обработки персональных данных;
- определены основные критерии, по которым малый и средний бизнес может самостоятельно проводить аудит обработки ПДн;
- сформирована концепция чек-листов, содержащих структурированные вопросы и блок рекомендаций, но требующая дальнейшей проработки;
- рассмотрены возможные форматы предоставления результатов аудита, включая автоматизированные и полуавтоматизированные решения;
- проведены предварительные обсуждения с представителями бизнеса для оценки актуальности проекта и выявления потребностей целевой аудитории.

В ходе работы была сформирована базовая структура аудита, включающая правовые, организационные и технические аспекты защиты персональных данных. Концепция предполагает использование чек-листов, которые позволят компаниям определить, соответствуют ли их процессы требованиям законодательства, и получить индивидуальные рекомендации. Однако на данный момент чек-листы остаются на стадии разработки и требуют тестирования на реальных кейсах.

Предварительные обсуждения проекта с представителями бизнеса показали, что идея востребована. Компании заинтересованы в инструменте, который позволит им минимизировать риски, но при этом не требует значительных затрат на аудит или привлечения экспертов. Однако проект нуждается в доработке: необходимо адаптировать вопросы и рекомендации для разных категорий бизнеса, уточнить критерии оценки и протестировать удобство использования методики.

Таким образом, проведенное исследование подтверждает, что создание доступного и понятного инструмента аудита обработки персональных данных для МСП возможно и актуально. Концепция уже привлекла внимание бизнеса, но для ее реализации требуется дальнейшая проработка, тестирование и адаптация к реальным условиям работы предприятий.

*Научный руководитель – ассистент Е. В. Рыжкова
© Д. А. Кондрашин, Г. А. Казанцев, 2025*

УДК 629.78

В. Р. Костылева, В. С. Болдырев, СГУГиТ, НГТУ (НЭТИ)

ПЛАЗМЕННЫЕ ДВИГАТЕЛИ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ

Изучение космоса всегда привлекало внимание и вызывало интерес у многих людей. С момента первых запусков в космос, технические решения, применяемые в конструировании и эксплуатации данных аппаратов, подверглись существенным изменениям. Одним из наиболее перспективных направлений в сфере космических двигательных установок выступают плазменные двигатели, которые способны кардинально преобразовать возможности осуществления космических полетов [1]. Цель исследования заключается в изучении новых разработок двигателей для космических аппаратов, анализ их потенциального влияния на будущее космических исследований и освоения космоса.

Плазменные двигатели, в отличие от традиционных химических ракетных двигателей, используют электромагнитные поля для ускорения и выброса ионизированного газа, называемого плазмой, создавая тягу. Этот принцип позволяет достигать гораздо более высоких скоростей истечения рабочего тела, нежели обычный способ с применением сопла Лавала, что приводит к значительно большей эффективности использования топлива. В то время как химические двигатели ограничены энергией, высвобождаемой при химических реакциях, плазменные двигатели теоретически могут использовать неограниченное количество энергии, предоставляемое внешним источником, таким как солнечные батареи или ядерный реактор [2].

Существует несколько типов плазменных двигателей, каждый из которых имеет свои уникальные характеристики и области применения. К ним относятся магнитоплазменные двигатели (МПД), ионные двигатели, двигатели на эффекте Холла (VASIMR) [3].

МПД-двигатели используют мощное магнитное поле для ускорения плазмы, создавая значительную тягу, что делает их подходящими для маневрирования в космосе и коррекции орбит [4]. Ионные двигатели, напротив, генерируют тягу, ускоряя ионы с помощью электростатического поля. Они известны своей высокой эффективностью, но производят относительно небольшую тягу, что делает их идеальными для длительных межпланетных перелетов. Двигатели на эффекте Холла являются компромиссом между МПД и ионными двигателями, предлагая умеренную тягу и эффективность [5].

VASIMR, разработанный на основе магнитоплазменной технологии, позволяет регулировать удельную тягу, оптимизируя двигатель для различных этапов миссии [6].

Проектирование и использование плазменных двигателей сталкиваются с рядом технических и инженерных проблем. Создание и поддержание стабильной и плотной плазмы требует значительных энергетических затрат и сложного оборудования. Кроме того, материалы, используемые в конструкции двигателя, должны выдерживать высокие температуры и эрозию, вызванную плазмой.

Необходимы дальнейшие исследования и разработки для повышения эффективности и надежности плазменных двигателей, а также для уменьшения их размеров и массы.

Несмотря на эти вызовы, потенциальные преимущества плазменных двигателей делают их привлекательными для будущих космических миссий. Они способны сократить время полета к другим планетам, снизить затраты на топливо и увеличить полезную нагрузку. Плазменные двигатели также могут найти применение в ликвидации космического мусора, перемещении крупногабаритных спутников на геостационарную орбиту и даже в создании межзвездных космических аппаратов в отдаленной перспективе.

*Научный руководитель – ст. преподаватель И. В. Парко
© В. Р. Костылева, В. С. Болдырев 2025*

УДК 629.78

В. Р. Костылева, А. М. Бахтиярова, СГУГиТ

НОВЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ КОРАБЛИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В последние годы космическая отрасль переживает заметный рост и современные ракеты стали символом этого развития. Разработкой новых космических аппаратов занимаются как государственные, так и частные компании, это позволяет открывать новые горизонты для исследований и коммерческих полетов. Цель исследования: изучение новых космических приборов и сравнение новых разработок с существующими.

Современные космические ракеты изготавливаются из композитных материалов, сплавов алюминия и титана. Эти материалы позволяют добиться уменьшения веса, улучшения теплоизоляции и увеличения прочности.

Одним из самых значимых проектов является разработка нового пилотируемого космического судна «Орел». Корабль разрабатывается в Ракетно-космической корпорации «Энергия» им. С. П. Королёва и предназначен для выполнения миссий на низкой околоземной орбите, а также для полетов на Луну и другие планеты Солнечной системы. Первый полет российской ракеты «Орел» запланирован на 2028 год. Высота полета варьируется от 337 до 430 километров.

Корабль «Орел» представляет собой современное инженерное решение, сочетающее в себе передовые технологии и опыт, накопленный в ходе эксплуатации предыдущих моделей, таких как «Союз». Он способен доставлять за пределы околоземной орбиты до шести человек и до 500 килограммов полезного груза. Корабль может осуществлять автономный полет в течение 30 суток и оставаться в составе орбитальной станции до одного года. Масса космического аппарата «Орел» составляет 16,5 тонн при полетах на околоземной орбите и увеличивается до 22 тонн при выходе за пределы окололунной орбиты. Объем грузового отсека составляет 9,3 кубических метра, диаметр корабля равен 4,4 метра, а высота 6,1 метра. По сравнению с «Союзом», космический корабль «Орел» имеет больший объем жилого пространства, увеличенное время автономного полета, более легкую и прочную конструкцию, смешанную систему посадки.

Корабль «Орел» будет использовать новую схему посадки на выдвижные опоры. Сначала скорость приземления под парашютом снизят твердотопливные посадочные двигатели, а затем разложенные металлические ноги мягко амортизируют и предохранят корабль от повреждений.

В России активно ведутся разработки беспилотных космических аппаратов, предназначенных для научных исследований, мониторинга Земли и выполнения различных задач в рамках международных космических программ. Одним из таких проектов является создание нового грузового корабля «Арго», который будет использоваться для доставки грузов на Международную космическую станцию (МКС) и другие орбитальные платформы.

Полет на орбитальной пилотируемой станции может продолжаться до 300 дней. Корабль способен выполнять автономные миссии до 30 дней, что позволяет проводить исследования, решать прикладные задачи, возвращать оборудование и грузы, а также проводить экспериментальные испытания. Новый корабль получил название в честь судна, на котором аргонавты из древнегреческих мифов отправились на поиски Золотого руна.

«Арго» будет состоять из многоразового возвращаемого аппарата, который сможет отправлять до двух тонн груза на МКС и возвращать обратно до одной тонны. Общая масса аппарата составит 11,5 тонн, объем грузового отсека будет равен 11 кубическим метрам, с диаметром 4,1 метра и высотой 5,6 метра.

Кроме того, Россия продолжает сотрудничать с другими странами в области космических технологий, что открывает новые возможности для совместных проектов и исследований. В целом, новые космические корабли, разрабатываемые

в Российской Федерации, представляют собой значительный шаг вперед в освоении космоса и укреплении позиций страны на международной арене.

*Научный руководитель – ст. преподаватель И. В. Парко
© В. Р. Костылева, А. М. Бахтиярова, 2025*

УДК 629.78

В. Р. Костылева, А. М. Бахтиярова, СГУГиТ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ КОСМИЧЕСКИХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Десятилетиями изучение космоса вдохновляет человечество в его стремлении к освоению вселенского пространства. Развитие технологий существенно изменило процессы проектирования и производства космических аппаратов. При создании ракет стали применяться разнообразные материалы, выбор которых обусловлен конкретными задачами и условиями функционирования в космической среде.

Разработаны специализированные покрытия, способные противостоять воздействию космической среды:

Теплозащитные плитки – используются для корпуса многоразовых транспортных космических кораблей, например, «Спейс шаттл» или «Буран». Плитки имеют различные размеры и теплозащитное покрытие.

Белые термоизоляционные краски или золотая фольга – помогают отражать солнечное тепло и удерживать внутренние системы в безопасном температурном диапазоне.

Многослойные защитные экраны – бывают разные, в зависимости от типа излучения. Например, электромагнитные экраны из сплава железа и никеля.

Покрытие из наночастиц – предназначено для углеродных композитных материалов, которые состоят из углеродных волокон. Позволяет повысить их устойчивость к радиации и другим негативным воздействиям в космосе.

В ракетостроении основными материалами считаются алюминий и его сплавы. Наиболее распространенные марки этих сплавов – АМг2, Д16, АК8, которые часто предпочитают из-за их легкости и пластичности, а также хорошей коррозионной стойкости и устойчивости к высоким температурам. Например, дюрамин – это сплав, содержащий небольшие количества меди и марганца, резко повышающие его прочность и жесткость, он используется для изготовления обтекателей ракет, крышек камер сгорания, элементов фюзеляжа. Из алюминиевых сплавов изготовлены некоторые элементы Международной космической станции (МКС).

Кевлар – это высокопрочный и лёгкий материал, который обладает устойчивостью к температурным перепадам и вибрациям, а также защитой от радиации. Кевлар применяют в различных частях космических кораблей, включая

топливные баки, защитные оболочки и ремни безопасности для астронавтов. Также кевлар служит теплоизолятором для спутников, а с 1990-х годов – ключевым компонентом в системах защиты от космического мусора.

В космических кораблях также используется титан, обладающий высокой прочностью, легкостью, устойчивостью к коррозии и имеющий хорошие антиокислительные свойства. Он используется для создания оболочек, стержней и резьбовых соединений космических кораблей. К маркам такого сплава относятся ВТ6С, ВТ14, ВТ23, из которых изготавливают монолитные, сварные и паяные баки для хранения топлива и сжатых газов.

Композиты, включающие такие компоненты, как углеродное волокно и эпоксидную смолу, характеризуются высокой прочностью и жесткостью при небольшом весе. Они используются для создания крыльев и фюзеляжей космических аппаратов.

Керамические материалы, например, карбид кремния и оксид алюминия, отличаются высокой термостойкостью и устойчивостью к космическому излучению, что делает их идеальными для создания теплозащитных покрытий и других элементов космических аппаратов.

Магний обладает низкой плотностью и хорошей прочностью, что делает его перспективным материалом для использования в космических кораблях. Однако он менее распространен в космической индустрии из-за некоторых технических сложностей в обработке. Трудности при обработке магниевых сплавов могут возникать из-за того, что увеличение общего содержания легирующих элементов более чем на 5-6 % значительно ухудшает технологичность, снижает коррозионную стойкость и ухудшает свариваемость сплавов. Поэтому магний используют лишь в качестве легирующей добавки в других сплавах.

в 2022 году учёные разработали экопокрытие для космических кораблей, которое состоит из чередующихся органических и неорганических слоёв. Материал прочный и термостойкий, способен выдерживать температуру до 1650 °С.

Новый спускаемый аппарат космического корабля «Орел» будет изготовлен на 80 % из композитных материалов, а его капсула – из алюминиевого сплава 1570С, содержащего скандий. Предел прочности этого сплава составляет 370-390 МПа, что значительно превосходит аналогичные характеристики других сплавов, таких как АМг612. Использование этого сплава также позволит уменьшить массу конструкции до 20 %, что является критически важным для космических аппаратов. 1570С имеет отличную свариваемость и подходит для сварки трением с перемешиванием, обеспечивая надежные соединения.

Все материалы, используемые в космических кораблях, выбираются для обеспечения прочности, легкости и устойчивости к вибрациям, коррозии, экстремальным температурам и радиации, что позволяет выводить аппараты на околоземную орбиту и успешно работать в условиях космоса.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Т. В. Ларина
© В. Р. Костылева, А. М. Бахтиярова, 2025*

СИБИРСКИЙ РАДИОГЕЛИОГРАФ

В Иркутской области и Бурятии расположен Национальный гелиогеофизический комплекс (НГК). В 2022 году был введен в эксплуатацию первый объект – комплекс оптических инструментов, предназначенных для исследования верхних слоев земной атмосферы. С помощью оптического блока можно анализировать изменения в атмосфере, вызванные крупномасштабными метеорологическими возмущениями, геомагнитными бурями и полетами космических аппаратов [1]. Цель исследования заключается в изучении нового астрономического объекта и проведении сравнительного анализа нового прибора с существующими.

В июне 2023 года завершилось строительство второго объекта – многоволнового радиогелиографа, который является единственным в мире действующим объектом такого типа. Радиогелиограф представляет собой устройство, состоящее из множества параболических антенн, каждая из которых имеет диаметр от 1 до 3 метров. Эти антенны размещены на земле в форме определенной геометрической фигуры, размер которой составляет несколько сотен метров [2]. Каждая антенна фиксирует излучение Солнца в диапазоне нескольких ГГц. Благодаря такому пространственному расположению антенн становится возможным получение более четкого изображения светила. Количество антенн влияет на качество изображения тем, что способствует достижению более высокого пространственного разрешения в обеих координатах. Радиоизлучение Солнца создается горячей плазмой, находящейся непосредственно над его поверхностью. Радиогелиограф применяется для изучения солнечной активности [3].

Новый аппарат, полностью собранный из отечественных компонентов, функционирует в диапазоне частот от 3 до 24 ГГц. В Китае существует только прототип подобного устройства. В Соединенных Штатах Америки Солнечная решетка Оуэнс-Вэлли охватывает диапазон лишь от 1 до 18 ГГц.

На решетках радиогелиографа установлены 526 поворотных устройств с антеннами, а также проложены линии питания и оптоволоконные каналы, которые отвечают за управление и передачу сигналов от антенн. Юстировка антенн третьего диапазона, охватывающего частоты от 12 до 24 ГГц, завершена, выполнены отделочные работы в жилых корпусах. Объект был полностью введен в эксплуатацию в конце 2023 года. На территории обсерватории солнечно-земного института построены технологический корпус и четыре жилых коттеджа, рассчитанные на 40 человек.

Изучение солнечной активности значительно важно по нескольким причинам. Во-первых, это помогает понять, как Солнце влияет на Землю. Активность Солнца определяет тепловой баланс суши, океанов и атмосферы нашей планеты, оказывая влияние на климат и все живое. Во-вторых, прогнозирование солнечной активности играет ключевую роль в нашей повседневной жизни.

Своевременные прогнозы солнечных вспышек позволяют заранее защитить линии электропередачи от сбоев, перевести спутники в спящий режим и переключить самолеты на более надежные каналы связи [4].

Прогнозирование солнечной активности важно для обеспечения безопасности космонавтов на орбите, так как во время вспышек они могут подвергаться серьезному облучению. Стоит отметить, что солнечному свету требуется в среднем 8 минут 20 секунд, чтобы достичь Земли.

Радиогелиограф является лишь малой частью гораздо более масштабного проекта. К 2030 году планируется запуск солнечного телескопа-коронографа, радарных систем и других объектов, которые будут способствовать изучению ближайшего космоса и околоземного пространства [5].

Строительство объектов ведется на территории Саянской обсерватории, принадлежащей Институту солнечно-земной физики Сибирского отделения РАН, рядом с поселком Монды в Бурятии.

*Научный руководитель – ст. преподаватель И. В. Парко
© В. Р. Костылева, Е. А. Бурч, 2025*

УДК 681.783.2

В. Р. Костылева, А. Н. Дорошенко, СГУГиТ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОПЕЛЕНГАТОРА-ДАЛЬНОМЕРА

Теплопеленгатор-дальномер, представляет собой устройство, используемое для измерения расстояний до объектов с помощью инфракрасного (ИК) излучения. Технология, лежащая в основе теплопеленгаторов, позволяет им выявлять тепловое излучение, исходящее от объектов. Это особенно актуально для военных операций, где скрытность и точность имеют решающее значение.

Прибор применялся в авиационной технике, например, на самолетах Су-24М, Ту-22МЗ, Ту-95МС, Ту-142МЗ, МиГ-29К, а также на наземных боевых машинах [1].

Цель исследования заключается в улучшении характеристик существующего изобретения с использованием программы «Компас» [2].

Достоинства теплопеленгатора-дальномера:

- высокая точность измерений при определении расстояния до объектов, излучающих тепло.
- работа ночью и в условиях плохой видимости;

Недостаток теплопеленгатора-дальномера: сложность конструкции и высокая стоимость прибора.

Для снижения себестоимости прибора, предлагается заменить один из оптических каналов, работающим в ИК диапазоне, на матрицу, функционирующую в двух спектральных диапазонах: от 3 до 5 мкм и от 8 до 12 мкм. Теплопеленгатор-

дальномер будет иметь упрощенный вид, что позволит снизить стоимость изготовления при этом сохранив все его характеристики [3].

В основе системы лежит патент на объектив трехканальной зеркально-линзовой оптической системы. Для разработки оправ объективов был изучен справочник конструктора. Разобраны типы насыпных конструкций и разработаны собственные оправы.

3D-модель тепlopеленгатора-дальномера состоит из нескольких деталей и сборочных единиц: зеркальный объектив, включающий главное вогнутое асферическое зеркало и вторичное выпуклое асферическое зеркало, объектив приемного канала лазерного дальномера, линзу-коллектив, общий объектив для среднего и дальнего ИК-диапазона, формирующий параллельный пучок лучей, первый спектроделитель, объектив дальнего ИК-канала, иммерсионный приемник отраженного лазерного излучения, матрицу, работающую в среднем и дальнем ИК-диапазоне [4].

Внешний вид прибора представлен 3D-моделью, выполненной в программе «Компас».

Процесс проектирования начинается с создания эскизов и 2D-моделей, которые затем преобразуются в 3D-объекты. Благодаря интуитивно понятному интерфейсу и мощным инструментам, инженеры могут легко вносить изменения и адаптировать проект под специфические требования. Важным аспектом является возможность интеграции с другими системами и программами, что позволяет использовать готовые решения и компоненты.

Тепlopеленгатор-дальномер находит применение в различных сферах, включая безопасность, научные исследования и промышленность. Его высокая точность и надежность делают его важным инструментом для специалистов, работающих с тепловыми источниками. В области физики и материаловедения прибор может помочь в изучении тепловых свойств различных материалов, а также в проведении экспериментов, связанных с теплопередачей. Это открывает новые возможности для разработки инновационных материалов и технологий.

*Научный руководитель – ст. преподаватель М. П. Егоренко
© В. Р. Костылева, А. Н. Дорошенко, 2025*

УДК 520.25

В. Р. Костылева, В. В. Ильин, СГУГиТ

СМАРТ-ТЕЛЕСКОПЫ, НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ АСТРОНОМИИ

В последние годы астрономия переживает значительные изменения благодаря появлению смарт-телескопов – высокотехнологичных устройств, которые делают космические наблюдения доступными не только для профессионалов, но и для любителей. Целью исследования является изучение новых астрономических приборов и проведение сравнительного анализа смарт-телескопов.

Одним из ключевых преимуществ смарт-телескопов является их способность автоматически настраиваться на небесные объекты, это достигается благодаря встроенным системам навигации и GPS, а также использованию специализированного программного обеспечения. Пользователю достаточно выбрать интересующий его объект в приложении, и телескоп самостоятельно найдет его на небе, что значительно упрощает процесс наблюдения [1].

Смарт-телескопы часто интегрируются с мобильными приложениями, которые позволяют пользователям получать информацию о наблюдаемых объектах, делиться своими открытиями с другими астрономами и даже участвовать в коллективных наблюдениях.

Кроме того, многие смарт-телескопы могут подключаться к интернету, что позволяет получать обновления о новых астрономических событиях, таких как метеорные дожди, затмения или прохождение комет, что делает наблюдения более увлекательными и информативными. Не стоит забывать и о научной значимости смарт-телескопов. Они могут использоваться для сбора данных, которые затем анализируются учеными. Это открывает новые возможности для гражданской науки, когда любители астрономии могут участвовать в исследованиях и вносить свой вклад в научные открытия.

Существуют разные модели смарт-телескопов, например, VESPERA. Этот телескоп был разработан французской компанией Vaonis. Смарт-телескоп выделяется своей быстротой, надежностью и простотой в использовании, что делает его идеальным выбором как для начинающих астрономов, так и для опытных наблюдателей [2].

VESPERA оснащен интуитивно понятным интерфейсом, позволяющим пользователям быстро настроить устройство и приступить к наблюдениям всего за несколько минут. Благодаря автоматизированным функциям, таким как автоматическое выравнивание и слежение за объектами, вы можете сосредоточиться на самом процессе наблюдения, не отвлекаясь на технические детали.

Кроме того, VESPERA обладает компактными размерами и стильным дизайном, что делает его удобным для транспортировки и использования в различных условиях. Его надежная конструкция гарантирует долговечность и стабильность работы, даже в сложных погодных условиях [3].

Основными техническими характеристиками являются: фокусное расстояние, составляющее 200 мм, используется датчик CMOS Sony IMX462 размером 1/2,8 дюйма, поле зрения охватывает 1,6 на 0,9 градуса, а монтировка выполнена в азимутальном формате. Цифровой смарт-телескоп Vaonis VESPERA обеспечивает увеличение 30 крат [4].

Смарт-телескопы становятся все более популярными благодаря их доступности и удобству использования. С развитием технологий искусственного интеллекта, смарт-телескопы могут научиться не только самостоятельно находить и отслеживать объекты, но и предлагать рекомендации по наблюдениям на основе предпочтений пользователя. Это обеспечивает более персонализированный опыт для каждого любителя астрономии.

В смарт-телескопах Vaonis VESPERA используется рефлекторная оптическая схема. В моделях Unistellar вместо второго диагонального зеркала, установлен светочувствительный сенсор. Unistellar, является французским производителем смарт-телескопов [5].

Таким образом, смарт-телескопы представляют собой новое направление, объединяющее возможность не только видеть красоту космоса, но и участвовать в научных исследованиях, собирая данные о кометах, планетах и экзопланетах. Смарт-телескопы открывают двери в мир астрономии для широкой аудитории, делая ее доступной, как никогда прежде.

*Научный руководитель – ст. преподаватель И. В. Парко
© В. Р. Костылева, В. В. Ильин, 2025*

УДК 53.072

В. Р. Костылева, Р. А. Ложков, СГУГиТ

ДОРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ ШАРИКА

Баллистический маятник – это устройство, воплощающее собой элегантную простоту инженерной мысли и предназначенное для измерения скорости пули. Представьте себе массивный деревянный брус, подвешенный на прочных нитях или стержнях. Когда пуля врывается в брус, она мгновенно теряет свою скорость, передавая брусу свой импульс. В результате столкновения с пулей брус приходит в движение, а центр масс бруса описывает дугу в пространстве. Измеряя максимальную высоту подъема центра масс бруса, можно с высокой точностью вычислить первоначальную скорость пули, определив тем самым её кинетическую энергию.

В настоящей работе исследуются характеристики учебной установки «Баллистический маятник», у которого вместо пули используется стальной шарик, а вместо деревянного бруса – подвешенный на тонких нитях цилиндр, с которым стальной шарик испытывает неупругое столкновение. Скорость шарик приобретает при падении по вертикальной трубе с загнутой горизонтально нижней частью трубы.

Целью исследования является анализ методов определения скорости шарика и учет факторов, влияющих на точность измерений, таких как трение качения и вращательная энергия шарика.

В рамках исследования был выполнен расчет высоты вертикальной трубы для заданных значений скоростей шарика, основанный на законе сохранения энергии:

$$\frac{mv^2}{2} = mgh,$$

где m – масса шарика;

v – скорость шарика;

g – ускорение свободного падения;

h – высота вертикальной трубы.

Массы шарика и цилиндра были измерены с использованием весов. Перемещения шарика и цилиндра маятника фиксировались покадрово с использованием камеры и измерялись с помощью линейки. В работе были определены скорости шарика в момент вылета из вертикальной трубы и в момент удара шарика о цилиндр маятника.

Сравнение полученных значений скорости вначале дало значительное расхождение. При анализе причин расхождения была выявлена необходимость учета вращательной энергии шарика и работы момента сил трения качения шарика.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что примерно половина изменения начальной потенциальной энергии шарика тратится на его кинетическую энергию поступательного движения, а вторая половина – на вращательную энергию шарика и работу момента сил трения качения. При этом на вращательную энергию шарика тратится около 40 %, а на работу момента сил трения – примерно 10 %.

Экспериментальная проверка показала необходимость учета работы момента сил трения качения, поскольку она может составлять значительную долю до 15 процентов от начальной энергии шарика.

Скорость шарика на вылете из изогнутой части трубы составила 2,52 м/с, а скорость перед ударом о цилиндр – 2,63 м/с. Относительная разница значений скоростей шарика составила допустимое для учебных работ значение в 4 %. Также была проведена экспериментальная проверка типов ударов шарика о цилиндр маятника с целью выбора оптимальных параметров для осуществления абсолютно неупругого удара.

Проведенное исследование позволило выявить факторы, влияющие на точность определения скорости шарика, и предложить пути совершенствования учебной установки «Баллистический маятник».

*Научный руководитель – доцент, к.т.н. Ю. Ц. Батомункуев
© В. Р. Костылева, Р. А. Ложков, 2025*

УДК 539.1

Р. А. Ложков, СГУГиТ

ЛАЗЕРНЫЙ КОМПЛЕКС «ПЕРЕСВЕТ»

«Пересвет» – российская боевая лазерная система. Это многоцелевой самоходный комплекс ПВО большой дальности.

Основная задача комплекса – прикрытие стратегически важных объектов и районов, скоплений техники и маршрутов ее движения от спутников оптической

разведки противника. Для этого «Пересвет» автоматически подавляет космические аппараты, подвергая их мощному лазерному излучению.

Он предназначен для обнаружения и уничтожения широкого спектра воздушных целей на дальностях до 200 км (по некоторым данным, до 1500 км), начиная от малых беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и заканчивая искусственными спутниками Земли.

Целью данной работы является проведение анализа Российской боевой системы, основанной на оптико-лазерной технологии.

Необходимо изучить следующие задачи:

- характеристики и применение комплекса;
- рассмотреть возможные принципы работы лазерной установки;

В зависимости от дальности до цели, в том числе орбитальной, погодных условий и других факторов лазерная система «Пересвет» способна подавить оптику цели или нанести ей смертельный урон.

Возможность использования комплекса:

- уничтожение оптических и оптико-электронных систем наведения ракет и самолетов;
- поражение оптических средств разведки, наблюдения и наведения космических аппаратов и самолетов противника;
- выведение из строя средств наблюдения космического эшелона системы предупреждения о ракетном нападении (СПРН) вероятного противника в целях нарушения функционирования объектов СПРН.

В 2019 году Минобороны России анонсировало применение комплекса для прикрытия подвижных грунтовых ракетных комплексов на маршрутах патрулирования. Комплекс также используется для прикрытия МБР шахтного базирования вместе с другими системами противовоздушной и противоракетной обороны.

На данный момент нет информации о том, какой способ получения лазерного излучения будет использован в комплексе «Пересвет». Можно лишь предположить, в каком исполнении будет представлен комплекс.

Исполнение первое – это волоконные, жидкостные и твердотельные лазеры; с высокой долей вероятности можно утверждать, что «Пересвет» не будет базироваться на этих технологиях по ряду причин.

Исполнение второе – это газодинамические и химические лазеры; несмотря на то, что технология получения лазера считается устаревшей, вероятность реализации БЛК «Пересвет» на ее основе можно считать умеренной.

Исполнение третье – это лазеры с ядерной накачкой; вероятность использование этой технологии является самой высокой.

Комплекс «Пересвет» окружен завесой тайны. Характеристики других новых образцов вооружения («Кинжал», «Авангард», «Циркон», комплекс «Посейдон») в некоторой степени уже высказаны, что отчасти позволяет судить об их назначении и эффективности. При этом никакой конкретной информации о

лазерной установке «Пересвет» предоставлено не было: ни о типе установленного лазера, ни об источнике его энергии.

Научный руководитель – ст. преподаватель И. В. Парко

© Р. А. Ложков 2025

УДК 539.1

Р. А. Ложков, Д. А. Учаев, СГУГиТ

НОВАЯ ФОРМА ФОТОНА

Исследуя тему «фотон», был сделан вывод, что большинство источников большую часть материала пытаются изложить более понятным и доступным для читателя языком. Другая же часть статей несет в себе более углубленную информацию, написанную научным языком, с помощью формул и физических законов объяснить – что такое «фотон?». Для большинства ученых фотон представляет собой плоскую, поперечную электромагнитную волну в оптическом диапазоне, распространяющуюся в открытом пространстве со скоростью света.

Исследуя научные материалы, были сделаны следующие выводы:

- фотоны непрерывно движутся со скоростью света;
- у фотона есть собственный орбитальный положительный и отрицательный заряды, которые быстро меняются во времени.

Но с чего пошло изучение фотона? Изучение фотона как частицы света, пошло с того, что немецкий физик Макс Планк вывел формулу для спектра теплового излучения абсолютно черного тела исходя из предположения, что электромагнитные волны испускаются интервально и имеют определенное фиксированное количество или «порцию». Сам же термин «фотон» ввел химик Г. Н. Льюис. Он установил, что фотону присуще как волновые, так и корпускулярные свойства.

Итак, что такое фотон и какие модели он имеет в новом, развивающемся мире?

Целью данной работы является изучение влияния открытий в области фотоники и приборостроения.

Необходимо изучить следующие задачи:

- рассмотреть понятие «форма фотона»;
- выделить основные формы фотона;
- выявить на какие характеристики прибора влияет форма фотона;
- рассмотреть открытия в области приборостроения с появлением новой информации о форме фотона.

Согласно традиционному представлению, у фотонов отсутствуют форма и размеры, так как они являются элементарными частицами, недоступными для восприятия как обычные объекты.

Тем не менее, существует теория, которая предполагает, что фотон может принимать различные формы в зависимости от своей энергии и частоты. К примеру, на низких частотах фотон проявляет себя в более «широкой» форме, тогда как при высоких частотах он «сжимается» до точки. Вот некоторые частоты и соответствующие им формы фотонов:

- 1 ТГц – форма фотона широкая и расплывчатая;
- 500 ТГц – форма фотона компактная, с чёткими границами;
- 1 ПГц – фотон приобретает почти точечную форму.

Открытие новой формы фотонов дает множество перспектив для технического прогресса. Возможности применения охватывают как сферы связи, так и медицины. Одно из потенциальных направлений включает в себя использование фотонов для сверхбыстрой передачи данных и снижения потерь, значительно превышающей современные стандарты. Оптоволоконная связь, активно применяемая в России, служит примером использования света для передачи информации.

*Научный руководитель – доцент Д. М. Никулин
© Р. А. Ложков, Д. А. Учаев, 2025*

УДК 629.4.02

У. Р. Лункина, Э. С. Сутормина, СГУПС

ТРАНСПОРТНАЯ СТРУКТУРА SKYWAY В ИНФРАСТРУКТУРЕ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

Актуальность работы: поиск новых и эффективных решений для развития транспортной системы города, повышение качества жизни населения и обеспечение устойчивого развития региона.

Цель исследования струнного транспорта заключается в достижении объективной оценки данной технологии с точки зрения ее технической реализации и экономической целесообразности.

Задачи работы:

- провести анализ транспортной инфраструктуры SkyWay;
- выявить основные характеристики городского транспорта SkyWay;
- выяснить, является ли проект технически реализуемым через расчет стоимости проекта.

1. Анализ транспортной инфраструктуры SkyWay

SkyWay – надземная транспортная система, в которой движение организовано при помощи подвесных рельсов, натянутых между опорами. Она включает в себя подвижной состав, инфраструктуру и системы управления.

Основные характеристики городского транспорта SkyWay:

- скорость движения в городе – до 150 км/ч;

- вместимость подвижного состава пассажиров – до 100 человек, грузов – до 10 тонн;
- уклон пути – до 15 %, при специальном исполнении – до 30 %;
- расстояние перевозки — до 200 км;
- объём скоростных городских перевозок пассажиров в час пик – до 25 тысяч человек на одном транспортном плече; грузов – до 1 тысячи тонн в сутки на одном транспортном плече;
- себестоимость городских скоростных перевозок в 2 раза ниже себестоимости перевозок подземным метро, в 3 раза – трамваем, в 5 раз – автобусом.

2. Расчет стоимости проекта

При изучении ландшафта местности г. Новосибирска мы поняли, что основная часть маршрута пройдет по равнинной местности – около 60 км, на горной местности 10 км и над водой будет составлять 9 км.

Цена 1 км высокоскоростной двухпутной трассы SkyWay на равнинной местности составляет 315 000 000 рублей, в горной местности – 735 000 000 рублей и самый дорогой вид строительства трассы будет над водой – 1 050 000 000 рублей.

Перейдем к расчетам:

$$C_1 = R_1 \cdot S_1; \text{ (на равнинной местности)}$$

где C_1 – стоимость маршрута; R_1 – расстояние постройки; S_1 – стоимость трассы SkyWay;

Итог: 18,9 млрд. руб.

$$C_2 = R_2 \cdot S_2; \text{ (на горной местности)}$$

Итог: 7,35 млрд. руб.

$$C_3 = R_3 \cdot S_3; \text{ (над водой)}$$

Итог: 110,25 млрд. руб.

$$B = \sum C;$$

где C – сумма стоимости маршрута; B – стоимость строительства общей протяженности трассы;

Итог: 136,5 млрд. руб.

Далее посчитаем стоимость строительства 48 вокзалов – 54,6 млрд. руб. Аналогичным способом посчитаем стоимость всего подвижного состава (не более 12 % от общей протяженности трассы) – 16,38 млрд. руб.

По расчетам экспертов, на такое расстояние потребуется 350 штук, значит, цена одного юнибуса – 46,8 млн. руб. Вокзалы, технологические помещения и стоимость обслуживания – 9 млн. руб. Стоимость конструкций из стали – 5,4 млн. руб.; из алюминиевых сплавов – 10,8 млн. руб.; монтаж конструкций – 450 тыс. руб.; обслуживание – 9 млн. руб..

Платежи на обслуживание различных систем и т.д., были выявлены из отчета движения денежных средств за 2024 г. Новосибирского метрополитена – 3 403 520 руб. Суммарные ежегодные затраты – 29 053 520 руб.

Подводя итог, найдем общую сумму затрат на запуск:

$$I = \sum Z;$$

где I – стоимость проекта; Z – сумма всех затрат;

Итог: 207 509 053 520 руб.

В ходе проделанной работы был исследован проект «SkyWay». По результатам проведенных в исследовании расчетов было определено, что разработка и внедрение данного проекта является экономически нецелесообразным для города Новосибирска, но является стратегически важным с точки зрения социального проекта.

По итогу рассчитана стоимость проекта, которая составила 207 509 053 520 рублей, что является весомой цифрой, но по сравнению с другими, аналогичными проектами, выгоднее для реализации.

*Научный руководитель – старший преподаватель Т. С. Зайцева
© У. Р. Лункина, Э. С. Сутормиан, 2025*

УДК 007.52

С. А. Лысенко, К. С. Юшков, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА ЧАТ-БОТА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ИГРОВОЙ ФОРМЕ

В современном цифровом мире, где киберугрозы становятся все более изощренными и распространенными, повышение уровня осведомленности об информационной безопасности (ИБ) является актуальной задачей. Данная статья посвящена разработке инновационного подхода к обучению основам ИБ – чат-бота, который в увлекательной игровой форме знакомит пользователей с ключевыми понятиями и принципами защиты информации.

Цель проекта: разработать чат-бот, который в увлекательной игровой форме познакомит пользователей с ключевыми понятиями и принципами информационной безопасности.

Для достижения цели решались следующие задачи:

- разработка игровых механик, мотивирующих пользователей к изучению материала;
- наполнение бота актуальным и полезным контентом, охватывающим различные аспекты ИБ;
- обеспечение возможности проверки знаний и закрепления полученных навыков;
- создание базы данных актуального и полезного контента, охватывающего широкий спектр тем, связанных с ИБ, включая криптографию, сетевую безопасность, защиту от вредоносного ПО и социальную инженерию.

В рамках данного проекта разработан чат-бот «СекьюрБот» для платформы Telegram, представляющий собой интерактивную обучающую систему, построенную на принципах геймификации. Пользователям предлагается освоить основы ИБ, участвуя в различных игровых активностях, таких как:

- разгадывание шифров и анаграмм, направленное на практическое применение знаний в области криптографии. Данный формат способствует развитию

аналитических навыков и углубленному пониманию принципов шифрования и дешифрования информации;

- изучение нормативно-правовой базы в сфере ИБ реализовано в игровой форме, что обеспечивает эффективное ознакомление с ключевыми законодательными актами и стандартами;

- контроль усвоения знаний производится посредством прохождения тематических тестов и квестов, позволяющих закрепить полученные навыки;

- система мотивации включает начисление баллов за успешное выполнение заданий с возможностью их обмена на виртуальные награды. Данная система призвана повысить вовлеченность обучающихся и стимулировать дальнейшее углубление в предметную область.

«СекьюрБот» разработан с целью содействия достижению целей Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) в части формирования информационной и цифровой компетентности обучающихся, включая навыки безопасного поведения в цифровой среде. Он представляет собой ответ на вызовы цифровой эпохи и действие, направленное на защиту детей и повышение их образовательного уровня в соответствии с законодательством Российской Федерации.

В отличие от традиционных образовательных подходов таких как печатные учебные пособия, «СекьюрБот» реализован в формате чат-бота, что обеспечивает непревзойденную доступность обучения. Платформа Telegram широко распространена и не требует установки дополнительного программного обеспечения, что делает бота легкодоступным для пользователей любого возраста, включая школьников, и позволяет обучаться в любое удобное время и в любом месте, где есть интернет-соединение. Кроме того, игровая механика, интегрированная в чат-бот, значительно повышает вовлеченность обучающихся и мотивацию к изучению материала.

В заключение, разработанный «СекьюрБот» является важным инструментом для повышения киберграмотности. Формат чат-бота в Telegram и игровые элементы делают обучение увлекательным и эффективным для пользователей любого возраста, и в особенности для школьников. «СекьюрБот» соответствует современным образовательным стандартам и актуальным задачам защиты детей в цифровом мире.

*Научный руководитель – ассистент Е. В. Рыжкова
© С. А. Лысенко, К. С. Юшков, 2025*

УДК 001.895

А. Д. Маркова, СГУГиТ

СТАРТАП «АВАТАР»

Современный мир стремительно развивается, и технологии все чаще проникают в повседневную жизнь человека. В сфере физической активности и

восстановления здоровья особую актуальность приобретают решения, которые помогают повысить эффективность тренировок и ускорить реабилитацию после травм или операций. Электростимуляция мышц давно используется в медицине и спорте, однако до недавнего времени такие устройства были сложными в использовании и не всегда доступными широкому кругу пользователей.

Стартап «Аватар» – это электростимулирующий костюм, который сочетает в себе удобство, функциональность и персонализированный подход. Данный продукт направлен на решение двух ключевых задач: повышение эффективности спортивных тренировок и ускорение восстановления мышечной системы после травм или хирургических вмешательств.

Главная цель разработки костюма «Аватар» – сделать технологии электростимуляции доступными для каждого человека, независимо от уровня его физической подготовки или состояния здоровья.

Костюм представляет собой инновационное устройство, оснащенное электронными пластинами, которые генерируют слабые электрические импульсы, стимулирующие мышцы. Эти импульсы позволяют достигать эффекта, аналогичного физическим упражнениям, но без необходимости выполнять сложные движения. Это особенно важно для людей с ограниченными возможностями или тех, кто находится на этапе восстановления после операций.

Для максимальной эффективности костюм работает в связке с мобильным приложением. Пользователь проходит короткий опрос, где указывает свои цели (группа мышц, на которую нужно сделать упор во время тренировки, время проведенного занятия, режим интенсивности, уровень физической подготовки и текущее состояние здоровья). На основе этих данных искусственный интеллект формирует персонализированный комплекс упражнений, адаптируя интенсивность и продолжительность стимуляции.

После завершения тренировки приложение предлагает рекомендации по массажу, чтобы помочь мышцам расслабиться и предотвратить болезненные ощущения. Такой комплексный подход делает процесс тренировок или реабилитации максимально комфортным и результативным.

Электростимулирующий костюм «Аватар» – это пример того, как современные технологии могут изменить подход к физической активности и здоровью. Благодаря своей универсальности, интеллектуальному приложению и дополнительным функциям, костюм становится незаменимым помощником как для профессиональных спортсменов, так и для людей, заботящихся о своем здоровье. Проект «Аватар» открывает новые горизонты в области спорта и реабилитации, делая технологии доступными и удобными для каждого.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. А. Усанькова
© А. Д. Маркова, 2025*

СТАТИЧЕСКИЙ И ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ: ДВА ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ИДЕАЛЬНОГО КОДА

На сегодняшний день, разработка программного обеспечения (ПО) играет важную роль в мире. ПО – неотъемлемая часть технологических систем, обеспечивающая управление устройствами и выполнение различных функций.

Создание безопасного ПО – ключевой аспект информационной безопасности. Уязвимости в коде могут привести к утечке данных, финансовым потерям и утрате доверия клиентов. Для минимизации рисков используются статический и динамический анализ кода, что подчеркивает актуальность моей работы.

Цель моего исследования – рассмотреть и сравнить два ключевых подхода к анализу кода – статический (SAST) и динамический (DAST), продемонстрировать их важность в создании безопасного и качественного программного обеспечения, а также показать, как их совместное использование способствует достижению «идеального кода» – надежного, эффективного и свободного от уязвимостей.

Для достижения этой цели поставлены следующие задачи:

- рассмотреть терминологию статического и динамического анализов;
- выделить преимущества и недостатки каждого подхода;
- обосновать важность применения обоих методов в анализе кода.

Начнем с определения, что такое статический и динамический анализы кода.

Статический анализ кода (SAST-Static application security testing) – это процесс выявления недочетов, ошибок и потенциальных уязвимостей в исходном коде программ.

SAST моделирует работу приложения, анализируя, как исходный код, библиотеки, платформы и компоненты взаимодействуют между собой и как они будут функционировать при запуске. Этот метод также называют тестированием по принципу «белого ящика», поскольку анализ проводится «изнутри» приложения, и о его структуре известно заранее. С помощью SAST удобно обнаруживать такие уязвимости, как ошибки проверки ввода, переполнение буфера, SQL-инъекции и другие.

Преимущества SAST:

- раннее обнаружение уязвимостей: проблемы выявляются на этапе разработки;
- полное покрытие кода: анализ находит уязвимости даже в редко используемых частях приложения;
- автоматизация: инструменты SAST легко интегрируются, упрощая проверку кода.

Недостатки SAST:

- ложные срабатывания: инструменты могут ошибочно указывать на несуществующие уязвимости;
- ограниченная способность обнаружения: некоторые типы уязвимостей сложно выявить статическим анализом.

Инструментами для статического анализа являются Checkmarx, PVS-Studio, Micro Focus, Synopsys, Veracode и другие.

Динамический анализ кода (DAST- Dynamic Application Security Testing) – это автоматизированное тестирование, которое проводится в реальном времени на запущенном приложении или веб-сервисе для выявления уязвимостей безопасности. Механизмы DAST имитируют атаки на работающее приложение, чтобы обнаружить такие проблемы, как межсайтовый скриптинг (XSS), подделка межсайтовых запросов (CSRF), SQL-инъекции и небезопасные конфигурации.

Поскольку инструменты DAST работают без доступа к исходному коду, этот метод также называют тестированием по принципу «чёрного ящика».

Традиционные инструменты DAST анализируют только внешнее поведение приложения, например его пользовательский интерфейс и веб-службы, не затрагивая внутреннюю логику работы. Это ограничивает их способность обнаруживать уязвимости, связанные с внутренними компонентами приложения.

Преимущества динамического анализа:

- обнаружение реальных уязвимостей: тестирование проводится в условиях, близких к реальным;
- минимизация ложных срабатываний;
- выявление проблем конфигурации: DAST обнаруживает уязвимости, связанные с неправильной настройкой серверов, баз данных и других компонентов.

Недостатки динамического анализа:

- позднее обнаружение уязвимостей;
- ограниченное покрытие кода: возможен пропуск уязвимостей в редко используемых функциях;
- сложность настройки: требуется подготовка тестовой среды, что может быть трудоемким.

Примерами инструментов для динамического анализа являются OWASP ZAP, Jit., Veracode и другие.

Как уже упоминалось, статический анализ позволяет обнаружить уязвимости на этапе разработки кода, а динамический анализ – проверить безопасность приложения в условиях реальной эксплуатации. Совместное использование этих методов помогает минимизировать риски и обеспечить высокий уровень защиты приложений от потенциальных угроз. Таким образом, для достижения максимальной безопасности важно применять оба подхода в комплексе.

*Научный руководитель – ассистент Е. В. Рыжкова
© А. Ф. Миннимухаметова, 2025*

БАЗА ЗНАНИЙ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ИНФОРМАЦИИ ПО ВИДАМ ТАЙН

Современные организации ежедневно обрабатывают огромные объемы данных, значительная часть которых содержит конфиденциальную информацию. Неправильная классификация таких сведений может привести к утечкам, финансовым потерям, репутационным рискам и нарушениям законодательства. Ручные методы классификации становятся неэффективными из-за высокой трудоемкости, субъективности и низкой скорости обработки. Это обуславливает потребность в автоматизированных системах, основанных на структурированных базах знаний.

Основной целью данного исследования является создание базы знаний для автоматизированной классификации информации по видам тайн в соответствии с требованиями законодательства.

Для достижения поставленной цели необходимо решить несколько ключевых задач. Во-первых, требуется провести детальный анализ законодательной базы, включая Федеральные законы № 149-ФЗ, № 152-ФЗ, № 98-ФЗ и другие нормативные акты, регулирующие вопросы защиты информации. Во-вторых, важно разработать четкие критерии отнесения информации к различным категориям тайн, учитывая как формальные признаки, так и потенциальные последствия ее разглашения. В-третьих, необходимо сформировать перечень ключевых слов и фраз, которые будут использоваться для автоматической идентификации видов тайн в текстовых документах.

Российское законодательство выделяет несколько категорий информации ограниченного доступа: государственную тайну и конфиденциальную информацию, которая подразделяется на персональные данные, коммерческую, служебную, профессиональную тайны и другие виды. Каждая категория имеет четкие критерии отнесения, закрепленные в соответствующих нормативных актах.

Разрабатываемая база знаний строится на систематизации ключевых признаков конфиденциальности. В ее основу положены нормативные документы, перечни сведений, составляющих различные виды тайн, а также экспертные оценки.

Практическое применение разработанной базы знаний осуществляется через ее интеграцию с классификатором на основе машинного обучения. При поступлении документа система анализирует его содержание, выявляя ключевые слова и фразы, сопоставляет их с данными из базы знаний, определяет вид тайны. На основе полученных результатов автоматически прописываются соответствующие меры защиты – ограничение доступа, наложение грифа, шифрование или другие механизмы в зависимости от установленного в организации регламента работы с конфиденциальной информацией. Важным преимуществом системы является ее адаптивность – алгоритмы машинного обучения позволяют постоянно

совершенствовать модель классификации, учитывая новые формы представления информации и изменения в терминологии.

Внедрение такой системы дает организациям значительные преимущества: сокращение времени обработки информации, повышение точности классификации, снижение операционных рисков и обеспечение соответствия законодательным требованиям. Дальнейшее развитие проекта направлено на расширение функциональности системы и ее интеграцию с существующими решениями по защите информации.

*Научный руководитель – д.т.н., профессор В. М. Белов
©А. И. Накашидзе, 2025*

УДК621.9

А. Ю. Песков, В. И. Ковынев, СГУГиТ

ПРИЧИНЫ И МЕРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ БРАКА В ПРОЦЕССЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ

Резьба играет ключевую роль в механических соединениях и конструкциях, гарантируя их надежность и долговечность. Ее значение сложно преувеличить: резьбовые соединения применяются в самых разных сферах: от машиностроения до строительства, во многом определяя функциональность и безопасность готовых изделий.

Благодаря резьбовым соединениям можно получать надежную фиксацию, выдерживающую механические нагрузки. Резьбовые соединения имеют возможность многократной сборки и разборки, при этом долго сохраняют герметические свойства и предотвращают утечку газов или жидкостей. Более того, резьба – универсальное соединение, поскольку стандартизированное, поэтому имеет широкую область совместимости.

Одним из главных преимуществ также является относительно легкое изготовление резьбовых элементов и использование их в конструкциях любой величины: от изделий микронных размеров до многотонных сооружений. Ко всему прочему методика изготовления позволяет автоматизировать процесс и изготавливать массово, что значительно снижает себестоимость конечного изделия.

Такие соединения играют ключевую роль в повседневной жизни: монтаж окон и дверей; в авиации и приборостроении: соединение корпусных элементов, узловых элементов, топливных систем; в нефтегазовой промышленности: трубопроводы, газовые трубы, буровое оборудование; в медицине: хирургические инструменты и протезы и так далее.

Особенная важность резьбы рассмотрена для изделий приборостроения, поскольку приборы зачастую испытывают вибрации и ударные воздействия, а также перепады температур, что приводит к термическому расширению, либо сжатию. Также некачественная резьба может вызывать люфты, либо приводить

к смещению как отдельных деталей, так и узловых компонентов, вызывая погрешности в измерениях, наведениях на цель, расфокусировку. В частности, высокие требования предъявляются к микрометрическим регулировкам для точной настройки положения линз и датчиков.

В приборах авиационных систем резьбовое соединение должно обеспечивать надежное крепление в условиях вибрации, иначе будет происходить ослабление и нарушение контакта, поэтому точность резьбы влияет на самооткручивание.

В приборостроении часто используют стандартные крепежные элементы с метрической резьбой, в условиях точного производства любая погрешность в изготовлении может оказать негативное влияние, делая элементы несовместимыми, особенно негативно сказывается на крупных типах производства.

В электрических приборах плохой контакт из-за неточной резьбы может вызывать нагрев, нарушение в работе, поломку прибора или даже пожар.

Тем не менее, несмотря на важность резьбы, процесс ее нарезания нередко сопровождается производственным браком. Дефекты могут выражаться в отклонениях размеров, нарушении геометрии или повреждении поверхности. Подобные недочеты способны ослабить соединение, вызвать протечки или даже привести к авариям. В связи с этим необходимо не только выявлять причины брака, но и внедрять эффективные способы его предотвращения.

Актуальность проблемы обусловлена ростом требований к точности и нагрузочной способности резьбы в современных изделиях, а также увеличением доли труднообрабатываемых материалов, например, титановые сплавы или композиты.

Рассмотрены основные причины брака: инструментальные и технологические; режимы резания: скорость, подача, охлаждение; роль материала заготовки: твердость, вязкость, склонность к налипанию, квалификация операторов, занимающихся резьбонарезанием.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. Ю. Кутенкова
© А. Ю. Песков, В. И. Ковынев, 2025*

УДК 502.7:575.113

А. В. Попиль, Р. П. Пак, СГУГиТ

DE-EXTINCTION

Нарастающие темпы вымирания видов, достигающие, по некоторым оценкам, до 10 000 видов ежегодно, представляют собой одну из наиболее острых экологических проблем современности. Прогнозы Всемирного фонда дикой природы (WWF) указывают на риск исчезновения 50 % всех существующих видов к 2050 году, что подчеркивает исключительную актуальность поиска эффективных методов сохранения биоразнообразия планеты. Впервые в истории человечество располагает технологическими возможностями для потенциального

вмешательства в эти процессы на генетическом уровне. Технология редактирования генов CRISPR-Cas9 вызывает значительный научный интерес как потенциальный инструмент для предотвращения вымирания видов.

В данной статье приведена оценка потенциала технологии CRISPR-Cas9 для сохранения видов животных, находящихся на грани исчезновения.

Система CRISPR-Cas9, изначально открытая как часть адаптивного иммунитета бактерий против вирусов, представляет собой комплекс из РНК-гида и белка-нуклеазы Cas9. РНК-гид направляет белок Cas9 к вирусу, где Cas9 разрезает участок его ДНК пополам. Так бактерия запоминает вирус: вырезанный фрагмент ДНК встраивается в специальный участок собственной ДНК бактерии (CRISPR-кассету), где со временем накапливается своеобразный архив данных о прошлых инфекциях.

Этот механизм позволяет с высокой точностью вырезать или модифицировать определенные гены. Основное преимущество CRISPR-Cas9 перед предыдущими методами геной инженерии заключается в уникальном сочетании скорости (сокращение процесса с лет до недель), относительной экономической доступности и высокой точности, что минимизирует риск нежелательных побочных мутаций.

Потенциал этой технологии для задач генетики активно исследуется. Примером может служить работа компании Colossal Biosciences по созданию генетически модифицированной мыши с некоторыми признаками шерстистого мамонта ("шерстистая мышь"). Успешное внедрение генов, отвечающих за плотность шерсти и накопление жира, продемонстрировало возможность модификации признаков, связанных с адаптацией к окружающей среде, таких как устойчивость к низким температурам. Это является важным прецедентом для рассмотрения аналогичных подходов к повышению устойчивости уязвимых видов.

Существует ряд конкретных угроз для разных видов, где направленное генетическое вмешательство потенциально могло бы сыграть роль, например, вирус герпеса слонов (EENV), вызывающий высочайшую смертность (до 70 %) у молодых азиатских слонов, особенно в условиях неволи. Теоретически, CRISPR-Cas9 может быть использован для повышения генетической устойчивости к таким патогенам.

Популяция розовых голубей Маврикия страдает от последствий близкородственного скрещивания, что ведет к накоплению вредных мутаций. CRISPR-Cas9 теоретически мог бы применяться для коррекции известных вредных мутаций или даже для искусственного повышения генетического разнообразия.

Грибковое заболевание хитридиомикоз привело к катастрофическому снижению численности и вымиранию десятков видов амфибий по всему миру. Разработка методов повышения генетической устойчивости к хитридиевому грибку с помощью CRISPR-Cas9 рассматривается как одно из перспективных направлений.

Таким образом, применение CRISPR-Cas9 в целях сохранения видов представляется оправданным направлением исследований. Технология открывает возможности для лечения генетических заболеваний, адаптации к новым климатическим условиям, увеличения генетического разнообразия.

Вместе с тем, использование такой технологии сопряжено со значительными вызовами и рисками: во-первых, вмешательство в геном живых организмов поднимает этические вопросы об оправданности и границах такого воздействия. Во-вторых, выпуск генетически модифицированных организмов в дикую природу может иметь непредвиденные последствия для экосистем и других видов. В-третьих, несмотря на высокую точность CRISPR-Cas9, у технологии всё ещё сохраняется риск нецелевых мутаций.

В заключение следует отметить, что CRISPR-Cas9 представляет собой революционную технологию с огромным потенциалом для решения проблемы вымирания видов и сохранения биоразнообразия. Возможность направленно модифицировать геном открывает перспективы для повышения жизнеспособности уязвимых популяций. Однако успех применения этой технологии будет зависеть не только от технических достижений, но и от способности человечества ответственно подойти к ее использованию, тщательно взвешивая потенциальные выгоды и риски, а также учитывая этические и экологические аспекты.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент Ю. В. Бельская
© А. В. Попиль, Р. П. Пак, 2025*

УДК 005.8:004.9

А. В. Попиль, Р. П. Пак, СГУГиТ

ВИРТУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТНЫЙ ОФИС: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

В условиях современной цифровизации и распространения удаленной работы набирает актуальность поиск новых форм управления. Виртуальный Проектный Офис (ВПО) представляет собой модель, вызывающую значительный исследовательский интерес как перспективный подход к организации проектной деятельности.

В данной работе оценена эффективность ВПО как инструмента управления проектами, описаны ключевые характеристики ВПО и его основные преимущества по сравнению с традиционным подходом, а также выявлены ключевые проблемы и риски при его использовании.

Основное отличие ВПО от традиционных офисных структур заключается в отсутствии физической локации и опоре на цифровые технологии для взаимодействия и координации. Традиционный подход управления часто предполагает присутствие команды и преобладание личных коммуникаций, тогда как ВПО характеризуется географической распределенностью участников и использованием преимущественно онлайн-инструментов для совместной работы.

Эффективность управления проектами через ВПО зависит не только от используемых технологий, но и от самой проектной команды. Чтобы понять отношение сотрудников к виртуальному формату работы, были изучены данные

опросов Society for Human Resource Management (SHRM) на тему удаленной занятости. Результаты ясно показывают: удаленная работа очень привлекательна.

Примерно половина опрошенных планируют искать удаленную работу при смене места трудоустройства, вдобавок к этому они готовы согласиться на зарплату в среднем на 10-12 % ниже рыночной, чтобы получить возможность работать удаленно. Эти данные подчеркивают огромный плюс ВПО: он позволяет привлекать специалистов со всего мира, которые желают работать удаленно, и дает возможность оптимизировать затраты на персонал.

Анализ работы ВПО позволяет выделить ряд ключевых преимуществ для организации проектной деятельности:

Оперативность – возможность команды проекта почти мгновенно адаптироваться к изменяющимся условиям или требованиям рынка, что не всегда реализуемо в команде с традиционным подходом.

Глобальность – создаются условия для привлечения наиболее квалифицированных специалистов вне зависимости от их географического положения, что подтверждается высокой привлекательностью удаленного формата для сотрудников (согласно данным опросов SHRM).

Сокращение расходов – виртуализация проектной деятельности ведет к снижению затрат, связанных с содержанием физической инфраструктуры (аренда, коммунальные услуги). Кроме того, как показывают опросы, существует потенциал для оптимизации фонда оплаты труда.

К положительным характеристикам могут быть также отнесены создание комфортных условий труда для сотрудников, потенциальное улучшение коммуникационных процессов и ускорение выполнения рабочих задач внутри команды.

Вместе с тем, внедрение и работа в ВПО всё же сопряжена с определенными недостатками и рисками:

Проблемы контроля и мотивации – эффективное управление ВПО требует разработки и внедрения механизмов контроля выполнения задач и поддержания мотивации сотрудников в условиях удаленной работы. В противном случае, это может привести к снижению общей продуктивности.

Вопросы безопасности – обеспечение защиты от киберугроз, несанкционированного доступа и утечек данных требует значительных вложений и постоянного мониторинга. Инциденты в области безопасности представляют серьезную угрозу для любого проекта.

Репутационные риски – распространение цифровых технологий сопровождается и ростом мошеннической активности, что может формировать общее недоверие к онлайн-проектам. Некачественная реализация цифровых продуктов или появление проектов-двойников способны нанести существенный ущерб репутации проекта.

В заключение следует отметить, что ВПО является инновационной и потенциально эффективной моделью управления проектами. Его отличительными характеристиками выступают гибкость и возможность привлечения глобальных кадровых ресурсов, что подтверждается высокой заинтересованностью самих

сотрудников в таком формате работы. Виртуализация способна оптимизировать сроки выполнения задач и сократить проектные издержки. Однако успешная реализация ВПО требует контроля за рисками, связанными с управлением персоналом, обеспечением кибербезопасности и поддержанием эффективной работы команды в удаленном режиме.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент О. В. Грицкевич
© А. В. Потиль, Р. П. Пак, 2025*

УДК 535.417: 535.421

А. А. Пстыга, СГУГиТ

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ВОЛНЫ

Преобразование Френеля – это метод решения интегрального уравнения Френеля, которое описывает распространение световых волн в пространстве.

Для эффективного вычисления преобразования Френеля часто применяется быстрое преобразование Фурье (БПФ).

Быстрое преобразование Фурье является алгоритмом, который позволяет вычислить дискретное преобразование Фурье (ДПФ) с меньшей вычислительной сложностью, чем обычными методами. В контексте преобразования Френеля с использованием БПФ, вычисляются преобразования Фурье для функций, описывающих распределение поля в начальной и конечной плоскостях, а затем производится свертка этих обратных преобразований с функцией, отражающей свойства оптической системы.

При использовании метода БПФ для преобразования Френеля требуется тщательно выбирать разрешение и шаг расчетной сетки, чтобы обеспечить точность вычислений и сохранить информацию о быстром изменении полей.

Целью работы послужила задача показать, физический процесс дифракции Френеля можно рассматривать как линейное преобразование поля объекта, фильтрованного линейной инвариантной к сдвигу системой. Показать результат преобразования Френеля, методом быстрого преобразования Фурье.

Задачей стало написать код с помощью программного обеспечения MATLAB, основываясь на полученном результате при использовании преобразования Френеля, методом быстрого преобразования Фурье.

В процессе работы совершили преобразование Фурье, используя теорему о свертке.

В конечном итоге, получая формулу для расчёта дифракции свёрткой, тем самым показывая, что спектр в плоскости наблюдения, является произведением спектра объекта $F \{U_0(x_0, y_0)\}$ с передаточной функцией $H_F(f_x, f_y)$.

Исходя из полученного результата был написан код с помощью программного обеспечения MATLAB, показывающий результат преобразования Френеля,

методом быстрого преобразования Фурье, а именно амплитуду и фазу от исходного объекта.

Использование БПФ для преобразования Френеля позволяет значительно сократить время вычислений и упростить алгоритм решения интегрального уравнения Френеля. Однако, для правильной реализации требуется глубокое понимание математических основ метода Френеля и конкретной задачи.

Написав код быстрого преобразования Френеля, с помощью программного обеспечения MATLAB, были получены следующие результаты, а именно амплитуда и фаза от исхода объекта. Данный этап характеризуется начальным в записи голограмм, а именно где когерентное излучение формирует опорный пучок и элементами далее – объектный. В результате интерференции объектного и опорного пучков в плоскости фотоматериала образуется интерференционная картина, образующая голограмму. Излучение, проходящее между объектом и голограммой, трансформируется по закону преобразования Френеля.

*Научный руководитель – д. ф-м. н., доцент С. А. Шойдин
© А. А. Пстыга, 2025*

УДК 539.1

*М. Ю. Семиненко, ГБПОУ НСО «Новосибирский технический колледж
им. А. И. Покрышкина»*

РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ В ЭКЗОСКЕЛЕТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ

Разработка мехатронной системы реабилитации неподвижной руки в виде экзоскелета представляет собой важный шаг в области медицинских технологий и реабилитации. Экзоскелеты, как высокотехнологичные устройства, позволяют восполнять утраченные функции, увеличивать силу мышц и расширять амплитуду движений, что особенно актуально для пациентов, перенёсших инсульт, получивших травмы или страдающих от других заболеваний. Эти устройства не только способствуют восстановлению двигательных функций, но и улучшают качество жизни пациентов, позволяя им вернуться к активной жизни.

Целью данного проекта является разработка и интеграция оптико-электронные системы в конструкцию экзоскелета для повышения его функциональности, безопасности и адаптивности к индивидуальным потребностям пользователя.

Актуальность. Экзоскелеты стали ключевым инструментом в медицине, промышленности и военной сфере, помогая людям восстанавливать двигательные функции, снижать физические нагрузки и повышать производительность. Однако их широкое применение ограничивается недостаточной точностью

управления, сложностью интеграции с человеческим телом и рисками для безопасности пользователя.

Задачи проекта:

1. Разработка механической конструкции экзоскелета: создание прототипа экзоскелета, который будет учитывать анатомические особенности руки и обеспечивать комфортное использование для пациентов.

2. Разработка системы управления экзоскелетом, включая сенсоры для отслеживания движений, а также алгоритмы для адаптации работы устройства в зависимости от потребностей пользователя.

3. Создание прототипа: Изготовить прототип экзоскелета для проведения тестов и оценки его функциональности, удобства и эффективности в реабилитационных условиях.

Практическая часть проекта включает в себя этапы создания, тестирования и внедрения экзоскелета для реабилитации неподвижной руки. Основное внимание уделяется разработке функциональной модели, которая будет способствовать восстановлению двигательных функций у пациентов с ограниченными возможностями:

1. Проведение исследований существующих экзоскелетов и выбор оптимальных конструктивных решений.

2. Создание 3D-модели экзоскелета с использованием программы Blender и САД-программы КОМПАС 3D.

3. Определение материалов для конструкции, учитывая их прочность, вес и стоимость.

Далее была смоделирована механическая конструкция, с помощью которой создается 3D-модель экзоскелета с использованием программы Blender и САД-программы КОМПАС 3D.

Создание каркаса: Разработка каркасной структуры экзоскелета, которая будет поддерживать механизмы и обеспечивать надежность устройства. Её создание проходит в программе Blender на основе отсканированной заранее руки. Сканирование было проведено на сканере RangeVision Spectrum. Полученное облако точек было переведено в формат .stl и отправлено в Blender. Уже по образцу руки была нарисована гильза для кисти экзоскелета.

Для проектирования системы управления экзоскелетом были выбраны датчики положения, моторы для движения конечностей, а также электромиографический датчик, которые будут использоваться для отслеживания движений пользователя и управления экзоскелетом. Все выбранные датчики подключаются к микроконтроллеру Arduino, который был выбран, потому что подходит по размерам и для решения поставленных задач.

После того, как была создана 3D-модель экзоскелета, осуществлялась печать составляющих моделей.

Проект «Разработка мехатронной системы реабилитации неподвижной руки» стал важным шагом на пути к созданию разработанного устройства,

способствующего восстановлению двигательных функций у пациентов, столкнувшихся с ограничениями в движении верхних конечностей. В ходе работы над проектом были достигнуты значимые результаты, подтверждающие эффективность применения мехатронных систем в реабилитации.

Научный руководитель – преподаватель А. М. Романченко

© М. Ю. Семиненко, 2025

УДК 53.02(09)

А. А. Советов, СГУГиТ

ИСТОРИЯ ЗАКОНОВ СОХРАНЕНИЯ

Законы сохранения – это одни из самых важных принципов в науке. Они показывают, что определенные физические величины не исчезают и не появляются из ниоткуда, а сохраняются при различных процессах. История их открытия – это довольно долгий путь исследований.

Еще в Древней Греции философы рассуждали о том, что ничто не возникает из ничего и не исчезает бесследно. Эти идеи позже послужили базой для будущих научных законов. Однако в те времена не существовало четких понятий массы, энергии или импульса, поэтому говорить о законах в современном смысле было рано.

В XVII веке, с развитием механики, появились первые наработки законов сохранения. Исаак Ньютон в своих работах описал движение тел и создал понятие импульса. Он доказал, что, если на тело не действует внешняя сила, его импульс остается постоянным. Это стало первым доказанным примером закона сохранения.

В XVIII веке немецкий ученый Эмми Нетер доказала, что каждый закон сохранения связан с определенной симметрией в природе. Например, сохранение энергии связано с трансляционной симметрией времени (однородностью времени), импульса – с трансляционной симметрией пространства (однородностью пространства), а момента импульса – с вращательной симметрией пространства (изотропией пространства).

Позже ученые сформулировали законы сохранения массы и энергии. Антуан Лавуазье в конце XVIII века доказал, что масса веществ в химических реакциях сохраняется. А в XIX веке было установлено, что энергия не пропадает и не создается, а лишь переходит из одной формы в другую. Это стало основой для закона сохранения энергии.

В XX веке Альберт Эйнштейн объединил массу и энергию в знаменитую формулу $E = mc^2$, продемонстрировав, что масса может превращаться в энергию и наоборот. Это дало новое знание сохранения и привело к развитию ядерной физики.

Сегодня законы сохранения используются во всех областях физики – от изучения частиц до движения планет. Они помогают объяснять, как устроен мир, и служат основой для создания технологий, которые мы используем каждый день.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент, И. Н. Карманов.
© А. А. Советов, 2025*

УДК 004.056

В. Р. Сосновский, СГУГиТ

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТРМЕР ПО УГРОЗАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В наши дни современные информационные системы подвергаются многочисленным атакам злоумышленников, что требует эффективных и оперативных решений в области информационной безопасности (ИБ). Регуляторы, в свою очередь, ужесточают требования к защите информации (ЗИ), обязывая организации внедрять конкретные меры защиты.

Рост количества угроз безопасности и постоянное расширение нормативной базы делают ручной выбор мер ЗИ крайне трудоемким и подверженным ошибкам. В таких условиях автоматизация этого процесса становится не просто удобным инструментом, но и необходимостью.

Целью данной работы является разработка инструментария для автоматизированного выбора мер ЗИ на основе анализа информационной системы и нормативных требований. Данная разработка упрощает организациям процесс определения контрмер, соответствующих угрозам ИБ. Для достижения этой цели поставлены следующие задачи:

- анализ нормативных требований к информационным системам;
- определение алгоритма выбора мер ЗИ;
- разработка программного обеспечения для автоматизированного выбора мер ЗИ.

Ниже рассмотрим методические документы, регламентирующие организационные и технические меры по обеспечению безопасности в различных типах информационных систем:

- приказ ФСТЭК России от 11.02.2013 №17 «Об утверждении требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах»;
- приказ ФСТЭК России от 18.02.2013 №21 «Об утверждении состава и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных»;

– приказ ФСТЭК России от 14.03.2014 №31 «Об утверждении требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды»;

– приказ ФСТЭК России от 25.12.2017 №239 «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры РФ».

Далее составлен пошаговый алгоритм выбора мер ЗИ:

Шаг 1. Вводим данные: название организации, информационной системы, уровень защищенности.

Шаг 2. Осуществляем поиск по базе данных мер ЗИ, соответствующих введенному уровню защищенности.

Шаг 3. Выводим базовый набор мер ЗИ.

Шаг 4. Вводим названия технологий обработки данных, которые не используются в организации.

Шаг 5. Осуществляем поиск мер ЗИ, соответствующих технологиям обработки данных.

Шаг 6. Исключаем меры ЗИ, определенные на шаге 5 из базового набора мер шага 3.

Шаг 7. Выводим адаптированный набор мер ЗИ.

Шаг 8. Проверяем тип информационной системы: если соответствует определенному типу, то после шага 8 переходим на шаг 12. Если нет, то идем на шаг 9.

Шаг 9. Вводим актуальные угрозы из базы данных угроз (БДУ) ФСТЭК.

Шаг 10. Осуществляем поиск мер ЗИ, соответствующих актуальным угрозам.

Шаг 11. Уточняем адаптированный набор мер ЗИ мерам из шага 10.

Шаг 12. Выводим результаты.

В рамках работы проведен анализ нормативных документов, регламентирующих требования к ЗИ в различных типах информационных систем, что позволило систематизировать меры защиты.

Разработан пошаговый алгоритм выбора мер ЗИ, который учитывает уровень защищенности, технологии обработки данных, тип информационной системы и актуальные угрозы. Это обеспечивает гибкость и точность в определении необходимых контрмер.

Создано программное обеспечение, которое автоматизирует процесс выбора мер ЗИ, что значительно упрощает работу специалистов по ИБ и снижает вероятность ошибок.

Разработанный инструментарий позволяет организациям оперативно и эффективно определять меры ЗИ, которые подходят под их потребности и требования регуляторов.

*Научный руководитель – д.т.н., профессор В. М. Белов
© В. Р. Сосновский, 2025*

ЯВЛЕНИЕ ПОЛНОГО ВНУТРЕННЕГО ОТРАЖЕНИЯ

Явление полного внутреннего отражения представляет собой удивительный и важный физический феномен, который проявляется на границе двух сред с различными показателями преломления. Эта оптическая игра света не только служит основой для многих научных исследований, но и находит широкое применение в различных технологиях, от систем связи до медицины. Интересно, что полное внутреннее отражение было открыто ещё в XVII веке, и с тех пор оно продолжает вдохновлять учёных и инженеров на разработку инновационных решений.

Целью данной работы является исследование явления полного внутреннего отражения, его физической природы и практического применения в современных технологиях.

В работе реализуются следующие задачи:

- изучение принципа действия явления полного внутреннего отражения;
- показать примеры применения явления полного внутреннего отражения.

Полное отражение – это явление отражения света от границы с оптически менее плотной средой, при котором отсутствует преломление света, а интенсивность отражённого света близка к интенсивности падающего.

Поскольку свет переходит из оптически более плотной среды в оптически менее плотную, то угол преломления в этом случае больше, чем угол падения. При увеличении угла падения лучей от источника на поверхность раздела двух сред наступит такой момент, когда преломлённый луч пойдёт вдоль границы раздела сред. Угол падения, соответствующий этой ситуации, называется предельным углом полного внутреннего отражения:

$$\alpha = \arcsin \frac{n_2}{n_1}$$

Природные явления:

- зеркальное отражение объектов, если смотреть из-под воды на поверхность;
- мираж;
- в радуге красный цвет находится снаружи;
- фата-моргана.

Явление полного внутреннего отражения является ключевым механизмом в оптике, находящим широкое применение в современных технологиях: оно лежит в основе работы оптических волокон, которые обеспечивают высокоскоростную передачу данных, а также используется в оптике для создания призм, зеркал и других оптических устройств. Изучение этого явления имеет важное значение не только для развития научных знаний в области физики и оптики, но и для практических приложений в медицине, связи и других технологиях, где свет играет ключевую роль. Таким образом, явление полного внутреннего отражения является неотъемлемой частью

современного технологического прогресса, открывая новые горизонты для инноваций и исследований в области света и его взаимодействия с веществом. В качестве примера важного практического приложения укажем на широкое использование современных оптоволоконных линий связи для управления различного рода БПЛА.

*Научный руководитель – д.ф-м.н., профессор И. Б. Палымский
© В. О. Ступин, 2025*

УДК 621.38

П. Ф. Бжицких, А. А. Шрамков, В. П. Цыплаков, СГУГиТ

СРАВНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА С РОССИЙСКОЙ СИСТЕМОЙ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ОФОРМЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

В современном мире существует тенденция на постоянное развитие технологий, так в нашу обыденную жизнь проникает все больше средств, направленных на ее облегчение и ускорение работы.

В данных тезисах сравниваются новые инструменты в качестве содействующих вычислительных силах по оптимизации оформления выпускной квалификационной работы.

Первым из выбранных в качестве помощника стала новая нейросеть Deep Seek, от китайских разработчиков. Данный инструмент имеет широкий функционал, может поддерживать диалог, отвечает на вопросы основываясь на источниках из интернета, работает с текстами и файлами, также он может составлять тексты по запросу, используя алгоритмы машинного обучения, но для данной конференции рассматривается именно та функциональная часть, которая способна помочь с оформлением, нахождением ошибок, неточностей и правильным построением логики при написании выпускной квалификационной работы. Проведя множество манипуляций, действительно выявлены полезные функции в данном направлении, нейросеть смогла найти ошибки в оформлении работы в соответствии с нормативным документом, указанным заранее. Также, была описана полная структура, с заголовками до третьей ступени, по указанной для примера теме выпускной квалификационной работы, помимо этого имеется возможность задавать уточняющие вопросы в процессе выполнения работы.

Вторым инструментом для помощи написания выпускной квалификационной работы была выбрана система управления научными и инновационными проектами InnoFlow, разработанная российским учреждением высшего образования НИЯУ МИФИ. Данная система пользуется определенными скриптами для оформления по заданному ГОСТу, так же можно подстраивать оформление под определённый нормативный документ организации, но использование этой системы осложнено тем, что требуются определенные навыки для корректировки

кода. Данная платформа имеет полную структурированную систему для написания выпускной квалификационной работы, также в ее функционал входит автоматическое оформление текста и создание библиографии. Экспериментальным путем, выбрав тему для выпускной квалификационной работы, был проверен функционал данной платформы и выявлены полезные средства для написания работы, соответствующие вышеперечисленному описанию платформы.

Тестирование обеих систем показало, что они имеют как положительные, так и отрицательные стороны.

Плюсы DeepSeek:

1. Дружелюбный интерфейс и возможность коммуницировать с ним как с полноценным собеседником;
2. Возможность анализа и поиска ошибок в файлах в соответствии с определенными нормативными документами;
3. Помощь в структуризации работы;
4. Рекомендации по написанию тем и под тем в течении всей работы.

Минусы DeepSeek:

1. Отсутствует функционал анализа больших документов или прочтение нескольких файлов одновременно;
2. Некорректная работа по некоторым запросам, бывают не точности;
3. Не полностью освоенная технология.

Плюсы InnoFlow:

1. Полная структуризация для удобного оформления ВКР;
2. Полная автоматизация оформления работы;
3. Возможность изменения кода под определенные нормативные документы;
4. Дает рекомендации по написанию работы, но лишь на некоторых этапах.

Минусы InnoFlow:

1. Функционал ресурса имеет свой порог вхождения;
2. В код для оформления заложен ГОСТ 7.32-2017, без возможности быстрого изменения корневого нормативного документа;
3. Конечный файл только в формате PDF.

Тестирование обеих систем показало, что InnoFlow адаптировано под российские стандарты ГОСТ, но при этом DeepSeak имеет более удобный интерфейс и более интеллектуальные функции автоматизации работы с текстом. Основываясь на проведенном тестировании, можно сделать вывод, что обе системы эффективны для оптимизации оформления дипломных работ, но каждая в своем ключе.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. Ю. Кутенкова
© П. Ф. Бжицких, А. А. Шрамков, В. П. Цыплаков, 2025*

ВАРД – СИСТЕМА ОПТИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ ПРУЖИН РЕССОРНОГО КОМПЛЕКТА

В России ежегодно фиксируются сотни случаев схода грузовых вагонов, 36 % из которых вызваны дефектами пружин рессорного комплекта. Традиционный контроль геометрических параметров (высота, диаметры, перпендикулярность) выполняется вручную, что требует значительных трудозатрат и результат подвержен человеческому фактору. Разработанная система «ВАРД» устраняет эти проблемы, предлагая полностью автоматизированное решение с цифровой фиксацией данных и интеграцией в производственные процессы депо.

Целью исследования является создание высокоточного оптико-цифрового комплекса для измерения параметров пружин рессорного комплекта, исключая влияние человеческого фактора и сокращающего время контроля.

Задачи, решаемые в работе:

1. производство экспериментальной модели установки «ВАРД»;
2. разработка методики калибровки;
3. проведение опытной эксплуатации и анализ эффективности метода.

Система ВАРД представляет собой инновационный оптико-цифровой комплекс, сочетающий аппаратные решения прецизионного измерения с интеллектуальным программным обеспечением. В основе системы лежит многокамерная оптическая схема, где используются специализированные макрокамеры с разрешением 20 Мп и оптической системой с фокусным расстоянием 60 мм, обеспечивающие погрешность измерения не более 0,1 мм на всей рабочей поверхности размером 800×600 мм. Особенностью конструкции является расположение четырех измерительных камер – по две с каждой стороны корпуса, что позволяет полностью исключить «мертвые зоны» и компенсировать погрешности, вызванные непараллельностью осей. Дополнительная контрольная камера, установленная под углом 45°, обеспечивает измерение отклонения от перпендикулярности с точностью 0,05°. Все камеры заключены в герметичные корпуса с антибликовым защитным стеклом.

Измерительный процесс начинается с автоматической калибровки системы по эталонной сетке с шагом 10 мм, где специальный алгоритм компенсирует дисторсию объективов и учитывает температурное расширение материалов.

Для измерения пружины оператор помещает ее внутрь корпуса. Программное обеспечение анализирует полученные изображения, определяя границы объекта. Для расчета геометрических параметров используется метод наименьших квадратов с весовыми коэффициентами, учитывающими освещенность и контрастность каждого участка изображения.

Для обеспечения метрологической стабильности система оснащена встроенным эталонным модулем с датчиками температуры и влажности, который ежедневно выполняет самодиагностику и корректировку коэффициентов. Результаты испытаний в реальных условиях трех железнодорожных депо показали, что система обеспечивает стабильную работу при температуре от -15°C до $+45^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 95 %. Важной особенностью является модульность конструкции – количество измерительных камер может быть увеличено до 8 для особо ответственных измерений, а программное обеспечение поддерживает удаленный мониторинг и интеграцию с ERP-системами предприятий.

Таким образом Система «ВАРД» демонстрирует эффективность оптических методов в промышленном контроле:

1. полная автоматизация исключает субъективные ошибки;
2. скорость и точность измерений превосходят ручные методы;
3. интеграция с цифровыми системами учета повышает прозрачность ремонтных процессов.

Разработка уже привлекла интерес крупных депо и может быть масштабирована на другие отрасли, требующие прецизионного контроля геометрии деталей.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент И. В. Мжельская
© Д. П. Суров, В. А. Давиденко, 2025*

УДК 623.455.12

А. А. Урсулов, Е. А. Новиков, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА МОДЕРНИЗАЦИИ РАЗРЫВНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМАЦИИ ПУЛИ ПОРОХОВЫМИ ГАЗАМИ

Современная пулевая промышленность сталкивается с проблемой производства высокоточных патронов, в частности одной из проблем является проникание пороховых газов внутрь сборки пули. Данная проблема осложняется фактом того, что в открытых источниках отсутствует какая-либо теоретическая база о деформации пули на начальном этапе выстрела. Для решения этой проблемы разрабатывается модернизация разрывной установки МИ-40У, основанная на гипотезе о том, что основная деформация пули вследствие проникания пороховых газов происходит на начальном этапе выстрела, когда пуля имеет жесткую фиксацию, т.е. за отрезок времени от первого удара пороховых газов по дну пули до выхода из дульца. Исходя из гипотезы можно сделать вывод, что, узнав силу необходимую для экстракции пули из гильзы, можно смоделировать деформационное воздействие рабочим телом, которое из предпочтений мер безопасности должно быть жидким, но рассматривается и вариант модулей для газообразного рабочего тела.

Для нахождения силы экстракции разработан модуль модификации разрывной установки МИ-40У, представляющий из себя цилиндр с необходимыми крепежными элементами и внутренним каналом для установки обрезанного патрона.

Эмпирически определив необходимое усилие для экстракции пули, можно посредством разрабатываемой поршневой системы, установленной и закрепленной в разрывной машине провести ряд экспериментов для получения образцов деформированных пуль. Деформационный модуль состоит из: канала поршня, заполняемого рабочим телом, имеющего необходимую форму, соответствующую скату, дульцу патрона .338 калибра. Пуля устанавливается в оправку, имитирующую форму головной части пули, также несущую крепежные элементы для МИ-40У. Дорабатываются меры предосторожности, необходимые для работы с жидкостями и газами под высоким давлением. Подготавливается техническая документация для прецизионного изготовления модулей модернизации.

*Научный руководитель – ассистент А. В. Макеев
© А. А. Урсулов, Е. А. Новиков, 2025*

УДК 623.562

А. А. Урсулов, С. Ю. Гаврилова, СГУГиТ

УДАРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕДЕФОРМИРУЕМЫХ (БРОНЕБОЙНЫХ) СЕРДЕЧНИКОВ

В данной работе производятся вычисление поражающего действия бронебойной пули .338 калибра, разработанной ранее. В пуле реализовано комплексное решение проблемы проникания и сделать вывод, что

$$a = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot \sigma}{4 \cdot m}.$$

На основании вышеописанного и формулы равнозамедленного движения можно составить формулу и рассчитать глубину проникания пули (так как древесина недостаточно твердая для фрагментации пули и выхода сердечника):

$$h = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{v_0^2}{2 \cdot \frac{F}{m}} = \frac{v_0}{\frac{2 \cdot \pi \cdot D^2}{4 \cdot m} \cdot \sigma} = \frac{925^2}{\frac{3.14 \cdot (8.59 \cdot 10^3)^2 \cdot 60 \cdot 10^6 \cdot 2}{4 \cdot 30 \cdot 10^{-3}}} = 3.7 \text{ м}$$

Расчет глубины проникания в бетон:

При расчете проникания в бетон используется диаметр сердечника, т.к. твердость бетона 800 Мпа, что более чем в 13 раз выше, чем у древесины. Для расчета по эмпирической формуле Забудского необходимо знать плотность преграды, для бетона $\rho = 2000 \text{ кг/м}^3$, а также коэффициент формы снаряда $k = 0.5$.

$$h = \frac{2m}{\pi \cdot k \cdot \rho \cdot D^2} \cdot \ln \left(1 + v_0^2 \frac{k\rho}{H} \right) = 0.535 \text{ м}$$

Расчет глубины проникания в сталь:

Наиболее точным и доступным способом рассчитать глубину проникания снаряда в сталь является формула Якоба де Марра. Формула предусматривает угол вхождения пули в мишень, для данного расчета угол $d = 0$. Также рассматривает характеристики мишени коэффициентом $K = 2200$ для броневых сталей.

$$h = \left(\frac{v}{K}\right)^{1.43} \cdot \left(\frac{q}{D^{1.07}}\right) \cdot (\cos d)^{1.4} = \left(\frac{925}{2200}\right)^{1.43} \cdot \frac{(16 \cdot 10^{-3})^{0.71}}{(6.85 \cdot 10^{-2})^{1.07}} \cdot (\cos 1)^{1.4} =$$

$$= 0.42^{1.43} \cdot \frac{0.053}{0.057} \cdot 1 = 0,27 \text{ дм} = 27 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

Проникающая способность боеприпаса по основным типам мишеней успешно вычислена, результат сходный для аналогичных боеприпасов.

Научный руководитель – доцент Е. В. Проскуряков
 © А. А. Урсулов, С. Ю. Гаврилова, 2025

УДК 623.463

А. А. Урсулов, Е. А. Новиков, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА СНАРЯДА К РУЧНОМУ ГРАНАТОМЕТУ РПГ-7 ДЛЯ ПОРАЖЕНИЯ БПЛА

В свете активного использования БПЛА в условиях современного боя актуальной задачей является разработка технических средств для борьбы с ними. Одной из важнейших характеристик таких средств является унифицированность с массово применяемыми средствами доставки, а также простота применения и невысокая стоимость изделия. Основываясь на вышесказанном, целью данного исследования являлась разработка конструкции и исследование характеристик снаряда к ручному гранатомету РПГ-7 для поражения БПЛА. Выбор ручного гранатомета РПГ-7 основывался, на том, что он является одним из наиболее распространенных типов гранатометов, применяемых в ВС РФ. Также достоинством данного гранатомета является возможность многоразового использования. Для достижения цели исследования были поставлены следующие задачи: рассмотреть доступные на рынке бюджетные неконтактные датчики, которые можно использовать для детектирования потенциальной цели поражения, а также провести тесты выбранного датчика с малым квадрокоптером Geoscan pioneer mini. Разработать конструкцию носового обтекателя, соединяющийся с ракетой и являющийся несущей деталью электронного блока, а также конструкцию кассет с поражающими элементами и систему стабилизации полета.

Электронный блок включает в себя инфракрасный датчик HC-SR501, плату замедлителя, модуль инерциального взведения и плату микроконтроллера. Электронный блок крепится к корпусу ракеты через обтекатель на установочные винты. Проведенные испытания показывали уверенное обнаружение БПЛА типа Geoscan pioneer mini на дистанциях до 5 м.

Для осуществления поражающего осколочного воздействия снаряд несет кассету с 4016 готовыми поражающими элементами. Для разработанной конструкции кассеты выполнены расчеты, позволяющие говорить о том, что внутренний объем вмещает 0,316 кг конденсированного взрывчатого вещества А-IX-2 эквивалентного 0,478 кг тротила.

По разработанным моделям деталей ракеты был создан уменьшенный макет для исследования характеристик в аэродинамической трубе. Также был изготовлен полноразмерный массогабаритный макет снаряда.

*Научный руководитель – ассистент А. В. Макеев
© А. А. Урсулов, Е. А. Новиков, 2025*

УДК 004.942

А. А. Урсулов, СГУГиТ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТАНКА НА ОСНОВЕ СПЕЦИФИКИ СОВЕТСКОЙ ШКОЛЫ ТАНКОСТРОЕНИЯ

Советская и постсоветская бронетехника появляется в том или ином виде во многих объектах массовой культуры, в частности и в игровой индустрии. Одним из таких примеров стратегическая игра «RedAlert 2», повествующая о конфликте СССР и стран блока НАТО в некотором альтернативном будущем. Несмотря на возраст игры, она обладает яркими и узнаваемыми образами техники, имеющей реальное обоснование, однако в ней присутствует и такой пример: танк «Носорог», являющийся массовым советским ОБТ, который не имеет ничего общего в его визуальном исполнении с советской школой танкостроения. Фанаты игры, да и любители стендового моделизма создали уже не одну более правдоподобную вариацию внешнего вида данного танка и не только. Из вышеописанного исходит цель работы: наиболее подробно и технически приближенно смоделировать внешний вид и устройство танка «Носорог» из культовой игры.

Для начала потребовалось рассмотреть особенности технических советской школы танкостроения в сравнении с зарубежной. К наиболее ярким и характеристикообразующим решениям советской школы можно отнести расположения основного пояса бронезащиты: для советских ОБТ всех поколений свойственно ведение бронирование верхней лобовой бронеплиты и соответственно расположение угла схождения с нижней лобовой бронеплитой от первой трети до половины высоты корпуса отсчитывая от дна. Для танков НАТО свойственно обратное: бронируется нижняя лобовая деталь и угол смещен соответственно вверх. Оба варианта бронирования имеют свои плюсы и минусы, для советского варианта минусом является пониженная минная стойкость и слабое место в передней проекции, которое, однако, находится низко, что на практике приводит и к понижению вероятности поражения. Западный вариант в свою очередь имеет ослабленную верхнюю бронеплиту, находящуюся под острым углом к горизонту, что компенсирует ослабление бронепояса повышенной вероятностью рикошета для

бронебойных снарядов, однако в свою очередь верхнее расположение ослабленной бронеплиты при этом является критически слабо бронированным для фугасного воздействия, а также расположено под предпочтительным для высоких баллистических траекторий углом, что было ярко продемонстрировано в отчете тендера Шведской армии по выбору ОБТ где M1A2 производства General Dynamics пришлось экстренно повышать толщину данной детали для прохождения отбора на участие. Также к основным особенностям можно отнести выход погона башни за грань корпуса у советских ОБТ, строение башни, тяготеющее к округлым литым формам, а также большое внимание к элементам активной защиты (динамическая защита), по прошествии лет доведенной до бронезащиты эквивалентной полноценным бронепоясам. А это лишь беглый, поверхностный взгляд, не затрагивающий внутреннее наполнение единиц техники.

*Научный руководитель – к.т.н., проректор по учебной работе М. П. Егоренко
© А. А. Урсулов, 2025*

УДК 623.4

А. Е. Фарахова, СГУГиТ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАИБОЛЬШЕЙ СУММАРНОЙ ЭНЕРГИИ ОСКОЛКОВ ПРИ ВЗРЫВЕ БОЕПРИПАСА ОСКОЛОЧНОГО ДЕЙСТВИЯ

Современные боеприпасы осколочного действия широко применяются в вооружённых силах для поражения живой силы и техники противника. Оптимизация их характеристик, в том числе суммарной энергии осколков, имеет решающее значение для повышения эффективности боевого применения. Теоретическая оценка предельной энергии осколков позволяет усовершенствовать конструкции боеприпасов, повысить их летальность и снизить расход взрывчатых веществ при сохранении высокой эффективности поражения целей. Таким образом, данная тема актуальна в контексте разработки новых образцов вооружения и совершенствования существующих систем.

Целью исследования является определение максимальной возможной суммарной энергии осколков при взрыве боеприпаса осколочного действия на основе теоретического анализа.

В работе реализуются следующие задачи:

- изучение принципа действия осколочного боеприпаса;
- оценка суммарной энергии осколков при взрыве боеприпаса осколочного действия.

Осколочные боеприпасы – один из старейших типов боеприпасов для поражения живой силы и незащищённой техники. Они наносят повреждения высокоскоростным потоком осколков, метаемых взрывом бризантного взрывчатого вещества. Основные поражающие факторы – высокоскоростной и обладающий большой кинетической энергией поток осколков.

Принцип действия осколочного боеприпаса:

- подрыв заряда: взрывчатое вещество детонирует при ударе;
- разрушение корпуса: корпус боеприпаса разрушается на осколки или готовые поражающие элементы;
- поражающий эффект: осколки разлетаются со скоростью 1000-2000 м/с, создавая плотное поле поражения.

Оценку суммарной энергии осколков при взрыве боеприпаса осколочного действия проведем по выведенной из закона сохранения энергии формуле Покровского и полученной на ее основе формуле для суммарной кинетической энергии осколков. Дифференцируя и преобразуя выведенное соотношение, получаем, что суммарная кинетическая энергия осколков максимальна при значении коэффициента α наполнения равном 0,586. При этом, формула для величины, пропорциональной суммарной кинетической энергии осколков на единицу массы боеприпаса как функции коэффициента наполнения принимает вид:

$$\frac{E_k}{M_0} = \frac{\alpha(1 - \alpha)}{2 - \alpha}$$

Рассчитывая коэффициент наполнения α для фугасных снарядов, мин и бомб, получаем значения, которые можно так же изобразить на графике функции пропорциональной суммарной кинетической энергии осколков на единицу массы боеприпаса.

По форме кривой видно, что лучше выбрать боеприпас со значением коэффициента наполнения меньше его оптимального значения, так как при значении коэффициента наполнения большем оптимального кривая более крутая, что будет означать уменьшение суммарной энергии осколочного поля. Для коэффициента наполнения для различных боеприпасов справедливо соотношение $\alpha_{сн} < \alpha_{м} < \alpha_{б} < \alpha_{опт}$. Наибольшую часть из возможной кинетической энергии осколков имеют бомбы и наименьшую – снаряды. Мины занимают в этом контексте промежуточное положение.

Теоретическая оценка максимальной суммарной энергии осколков при взрыве боеприпаса осколочного действия является важным этапом в проектировании и модернизации вооружения. Проведённый анализ показал, что суммарная энергия осколков зависит от массы взрывчатого вещества и массы снаряда. Оптимизация этих параметров позволяет значительно повысить поражающий эффект боеприпаса, минимизируя при этом потери энергии на нежелательные факторы, такие как ударная волна и тепловое излучение. Полученные результаты могут быть использованы для разработки новых моделей боеприпасов с улучшенными характеристиками.

*Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор И. Б. Палымский
© А. Е. Фарахова, 2025*

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБЛАСТИ ФОТОНИКИ И ОПТОИНФОРМАТИКИ

Искусственный интеллект (ИИ) становится важнейшим инструментом в различных областях науки и техники, включая фотонику и оптоинформатику. Современные исследования требуют обработки больших объемов данных и моделирования сложных систем, что делает интеграцию ИИ особенно актуальной.

Анализ перспектив применения технологий ИИ для повышения эффективности исследований и разработок в области фотоники и оптоинформатики выявил следующие перспективные области.

Применение ИИ позволяет ускорить обработку экспериментальных данных, в том числе, в системах машинного зрения, оптимизировать проектирование оптических систем и автоматизировать управление экспериментальными установками. Основные технологии включают методы машинного обучения, эволюционные алгоритмы, глубокие нейронные сети и байесовскую оптимизацию.

Одним из перспективных направлений является создание интеллектуальных сенсоров, способных самостоятельно интерпретировать получаемую информацию. Кроме того, ИИ способствует развитию квантовой фотоники, биофотоники и технологий оптоволоконной связи.

Технологии ИИ могут быть использованы также при разработке новых метаматериалов и наноструктур с уникальными оптическими свойствами, которые могут быть использованы в различных устройствах, таких как солнечные батареи, дисплеи, также фотонные интегральные схемы.

Астрономия и дистанционное зондирование: использование ИИ для обработки изображений и данных, полученных от телескопов и спутников, поможет улучшить понимание космических объектов и явлений, а также повысить эффективность обработки космической информации о наземных процессах и системах.

Однако существуют и проблемы: ограниченный доступ к большим данным, сложность интерпретации результатов, высокая зависимость от вычислительных ресурсов, а также необходимость междисциплинарного подхода. Эти вызовы требуют дальнейших усилий для успешного внедрения ИИ в фотонику.

Интеграция искусственного интеллекта в фотонику и оптоинформатику открывает новые возможности для научного прогресса, однако для эффективного развития данного направления необходимо преодоление ряда технических, организационных и этических барьеров.

Научный руководитель – к.т.н., доцент, И. Н. Карманов.

© Е. А. Фогельгезанг, И. А. Лотц, 2025

АНАЛИЗ, ПЛАНИРУЕМЫХ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРИКАЗ ФСТЭК РОССИИ №17

Успешное прохождение аттестации является необходимым условием для начала работы государственной информационной системы. В настоящее время требования, касающиеся защиты информации, не составляющей государственную тайну, и содержащейся в государственных информационных системах (далее – ГИС), представлены в приказе ФСТЭК России №17, который был принят 11 февраля 2013 г.

18 июля 2024 г. для общественного обсуждения был представлен проект приказа ФСТЭК России по внесению изменений в приказ ФСТЭК России №17. Основанием для этого стало оперативное совещание Совета безопасности РФ на тему повышения эффективности мероприятий по обеспечению информационной безопасности в нашей стране. Только в 2023 году на портал «Госуслуги» было совершено более 600 миллионов DDoS-атак. Целью исследования является выполнение сравнительного анализа действующего приказа и планируемых изменений.

Согласно изменениям, внесенным в приказ ФСТЭК России №17 от 11 февраля 2013 года, пункт 20 теперь включает новый, четырнадцатый параметр – защиту информационной системы от угроз типа «отказ в обслуживании». Этот вид угрозы возникает при резком увеличении нагрузки на систему, что приводит к исчерпанию ресурсов, необходимых для выполнения сетевых процессов.

В новой редакции приказа ФСТЭК России №17 от 11 февраля 2013 года после пункта 20.13 введен пункт 20.14, который гласит: «Меры по защите информационной системы от угроз типа «отказ в обслуживании» применяются к информационным системам, имеющим интерфейсы и сервисы, доступ к которым должен обеспечиваться непрерывно через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»». Этот пункт отражает расширение списка угроз и описывает меры по предотвращению нового вида угроз – «отказа в обслуживании». Далее рассмотрим первые три из девяти предложенных мер более подробно.

Первая мера заключается в выявлении интерфейсов и сервисов информационной системы, для которых обязателен доступ в сеть «Интернет». Специалисту нужно определить принадлежность этих компонентов и их назначение. Для этого проводится анализ всех интерфейсов и сервисов с целью выделения тех, которые выполняют ключевые функции и обеспечивают работу системы. Это поможет обеспечить доступность наиболее важных элементов даже при высокой нагрузке на систему.

Вторая мера предполагает идентификацию публичных сетевых адресов, закрепленных за организацией либо выделенных хостинг-провайдером, а также доменных имен, задействованных в работе информационной системы. Необходимо установить соответствие между этими адресами и выполняемыми ими

функциями. Это ускорит устранение возможных ошибок, так как связь между адресом и его назначением станет очевидной. Для выполнения данной меры требуется внедрение программных средств для мониторинга системы и ознакомление ответственных сотрудников с соответствующей документацией.

Третья мера предусматривает удаление из доступа через всемирную сеть тех интернет-ресурсов, которые не используются для поддержания жизненного цикла системы или чья принадлежность не определена. Наличие таких неиспользуемых или неопознанных сервисов может представлять потенциальную угрозу, поэтому их исключение помогает снизить риски. Для выполнения этой меры также необходимо использовать программное обеспечение для мониторинга информационной системы.

В редакции приказа ФСТЭК России №17 от 11 февраля 2013 г. после пункта 25 следовал пункт 26, в новой редакции добавляется пункт 25.1 «Организационные меры, направленные на защиту информационной системы от угроз типа «отказ в обслуживании»». Рассмотрим первые две из пяти организационных мер, входящих в состав пункта 25.1.

Первая мера заключается во взаимодействии с «ГосСОПКА» и с национальной системой противодействия DDoS-атакам. Для эффективного выполнения своих функций государственная система требует, чтобы сотрудники организации, подвергающейся атаке, действовали в соответствии с полученными инструкциями. Эта мера имеет организационный характер, поэтому потребуется проведение инструктажей среди персонала и назначение ответственных лиц для соблюдения новых правил.

Вторая мера – это требование по расположению оборудования на территории РФ к организации, предоставляющей услуги связи, программно-аппаратные средства которой, участвуют в контроле, фильтрации и блокировании потенциально опасных сетевых запросов. Для повышения уровня безопасности системы важно, чтобы все субъекты и объекты, участвующие в ее работе, были размещены на контролируемой государством территории. Если у организации есть иностранные поставщики услуг, то организации будет необходимо их заменить на отечественные, что потребует заключения новых договоров о сотрудничестве и прекращения прежних.

Изменения в приказе ФСТЭК России №17 позволят повысить качество работы и уровень защиты государственных информационных систем за счет ужесточения контроля доступа к их различным функциям, как обычных пользователей, так и сотрудников. Особое внимание уделяется местоположению технического оборудования и условиями взаимодействия пользователей с интернет-ресурсами. В процессе реализации новых мер защиты информации, организации столкнутся с необходимостью перезаключения договоров на оказание услуг, проведением курсов повышения квалификации для сотрудников, закупкой новых программно-аппаратных средств.

*Научный руководитель – доцент А. В. Троеглазова
© А. А. Цабей, 2025*

ACTIVE DIRECTORY В КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЯХ: ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ И РАСПРОСТРАНЕННЫЕ УЯЗВИМОСТИ

Active Directory (далее AD) – это служба каталогов, разработанная Microsoft для управления пользователями, компьютерами и ресурсами в корпоративных сетях. Впервые представленная в Windows 2000, она стала стандартом для организаций, использующих экосистему Windows. AD обеспечивает централизованное управление и аутентификацию, что делает её незаменимой в крупных инфраструктурах.

Основная задача AD – упрощение администрирования. С её помощью ИТ-специалисты могут управлять доступом сотрудников к файлам, приложениям и сетевым ресурсам, а также задавать политики безопасности. Например, через AD можно настроить единый вход (Single Sign-On), что повышает удобство работы пользователей. В основе AD лежит иерархическая структура доменов, где данные хранятся в виде объектов (пользователи, группы, устройства) и связей между ними. AD использует протоколы LDAP для доступа к данным и Kerberos для аутентификации.

Active Directory (AD) предоставляет набор ключевых функций, которые делают её основой управления корпоративными сетями. Эти возможности обеспечивают порядок, безопасность и удобство в сложных инфраструктурах. Основные функции данной технологии: управление пользователями и группами, аутентификация и авторизация, централизованное управление политиками (GPO).

Однако популярность AD делает её мишенью для атак. Ошибки в конфигурации или недостаточная защита могут привести к компрометации всей сети. На основе собственных исследований были выделены следующие основные уязвимости в AD:

- слабая парольная политика: недостаточно строгие требования к паролям – одна из главных проблем AD. Простые или короткие пароли у пользователей и сервисов легко поддаются атакам brute-force и passwordspraying. Например, политика, разрешающая пароли вроде «Password123», делает учетные записи уязвимыми, особенно если они привилегированные. Отсутствие регулярного обновления паролей усугубляет риск;

- злоупотребление правами доступа: списки контроля доступа в AD часто настраиваются некорректно. Избыточные права, например, возможность редактировать GPO или добавлять пользователей в привилегированные группы, позволяют атакующим повышать свои привилегии как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении. Компрометация обычной учетной записи с расширенными или излишними правами может привести к захвату всего домена;

– перехват средств аутентификации, AD подвержена атакам на протоколы аутентификации. NTLM: устаревший протокол уязвим к Pass-the-Hash, где злоумышленник использует украденный хэш пароля для доступа без знания самого пароля; Kerberoasting – атакующий запрашивает Kerberos-билет для сервисной учетной записи (SPN) и взламывает его хэш оффлайн. Слабые пароли сервисов упрощают задачу; LLMNR/NBT-NS Response Spoofing – эти устаревшие протоколы разрешения имен в локальной сети позволяют подделывать ответы и перехватывать учетные данные, если клиент не находит запрошенный ресурс через DNS.

Active Directory (AD) остаётся одной из самых удобных и распространённых технологий для управления корпоративными сетями. Её возможности делают её незаменимой в организациях по всему миру. Однако эта популярность и сложность превращают AD в привлекательную цель для атакующих. Для защиты AD недостаточно просто установить систему и настроить базовые политики. Слабые пароли, ошибки в контроле доступа, уязвимости протоколов и возможность подделки билетов требуют комплексного подхода. Важно привлекать квалифицированных специалистов для правильной настройки AD.

Однако даже идеальная конфигурация – не панацея. Регулярный пентест внутренней сети играет ключевую роль. Он позволяет выявить скрытые уязвимости до того, как ими воспользуются злоумышленники. Пентест – это не роскошь, а необходимость, особенно в условиях роста киберугроз. И несмотря на все преимущества AD, её безопасность зависит от внимательного подхода к защите. Использование квалифицированных специалистов и проведение регулярных проверок внутренней сети – это не просто рекомендации, а критически важные шаги для сохранения целостности инфраструктуры. Без этого удобство технологии может обернуться серьёзными рисками.

*Научный руководитель – ассистент Д. Е. Пешков
© Д. А. Шергин, 2025*

УДК 004.056

Ю. О. Якович, СГУГиТ

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДОСТУПА НА БАЗЕ СКУД «ОРИОН»: ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

При постоянном росте числа киберугроз и рисков утечки информации защита физических и информационных активов промышленных предприятий приобретает первостепенное значение. По данным SearchInform за 2024 год, 52 % утечек информации в промышленности связаны с действиями сотрудников, а 62 % инцидентов вызваны ошибками персонала и несоблюдением правил кибергигиены. Это подчеркивает необходимость внедрения систем контроля и управления доступом, которые ограничивают несанкционированный доступ и обеспечивают учет действий сотрудников. Промышленные объекты, такие как заводы

строительных материалов, сталкиваются с дополнительными рисками кражи материалов и проникновения в производственные зоны, что требует комплексного подхода к обеспечению безопасности. СКУД «Орион», представляет собой перспективное решение благодаря высокой функциональности, масштабируемости и интеграционным возможностям, что делает ее актуальной для изучения и внедрения.

Целью исследования является создание надежной и масштабируемой системы контроля доступа на базе СКУД «Орион» для обеспечения физической и информационной безопасности промышленного предприятия путем разграничения доступа сотрудников в зависимости от их должностных обязанностей.

Задачи исследования:

1. разработать модель разграничения доступа для сотрудников завода с учетом специфики их зон ответственности;
2. реализовать СКУД "Орион" с использованием ключей-меток для идентификации и управления доступом;
3. обеспечить интеграцию системы с охранной сигнализацией для формирования единого комплекса безопасности;
4. разработать регламенты учета, выдачи и блокировки ключей для предотвращения злоупотреблений.

Исследование проводилось на базе ООО «Завод «Диола»», специализирующегося на производстве строительных материалов.

В первую очередь, был проведен детальный анализ территории предприятия, что позволило выделить зоны с ограниченным доступом, такие как серверная, бухгалтерия, производственные цеха, склады и кабинеты руководства. На основе этого анализа разработана модель разграничения доступа, охватывающая 35 должностей и 22 типа помещений. Данная модель реализована с использованием ключей-меток СКУД «Орион», что обеспечило гибкость настройки прав доступа для каждого сотрудника.

На следующем этапе осуществлено практическое внедрение системы. На ключевых входах установлены контроллеры доступа, связанные с центральным сервером управления. Для идентификации сотрудников применены RFID-ключи-метки, индивидуально настроенные под каждого работника. Система интегрирована с охранной сигнализацией, что позволяет фиксировать все события, связанные с проходами, и оперативно реагировать на инциденты. Для обеспечения бесперебойной работы использованы резервное питание и защита оборудования от пыли и влаги, что особенно важно в условиях промышленного объекта.

Интеграция СКУД «Орион» с охранно-пожарной сигнализацией создала единый комплекс безопасности. Это решение обеспечивает автоматическое оповещение охраны при нарушениях и сохраняет записи всех событий, повышая общий уровень защиты предприятия. Значительное внимание уделено организационным мерам. Разработаны строгие регламенты учета ключей, включающие подтверждение личности и регистрацию в журнале.

Система фиксирует время и место каждого прохода, что позволяет выявлять нарушения режима работы или подозрительные действия. Сравнительный

анализ с аналогичными решениями «Parsec», «PERCo», «Сигма-ИС» показал преимущества «Орион» по скорости идентификации в 0.2 секунды, точности FAR 0.001 %, FRR 0.01 % и стоимости внедрения.

Перспективы дальнейшего развития системы связаны с расширением зон контроля, включая установку дополнительных контроллеров на складах и периметре предприятия, что потребует инвестиций в размере 200 – 300 тыс. рублей. Возможна интеграция с системами управления событиями безопасности для анализа данных о проходах в реальном времени и выявления аномалий, таких как попытки доступа в нерабочее время. Автоматизация отчетности позволит сократить время анализа службой безопасности с двух часов до 15 минут в день. Рассматривается переход на облачное управление для удаленного контроля и резервного хранения логов, что упростит доступ руководства к данным. Однако расширение системы сопряжено с ограничениями. Дополнительные затраты на оборудование, необходимость обучения персонала для работы с SIEM, зависимость облачных решений от стабильного интернета и потенциальные риски кибератак на внешние серверы.

Внедрение СКУД «Орион» на заводе «Диола» позволило создать эффективную систему контроля доступа, соответствующую требованиям информационной и физической безопасности. Разработанная модель разграничения доступа, охватывающая широкий спектр должностей и помещений, обеспечила гибкость и точность управления правами сотрудников. Сочетание технических и организационных мер укрепило безопасность предприятия. Дальнейшее развитие системы позволит адаптировать её к новым угрозам и задачам, обеспечивая долгосрочную защиту активов завода. Перспективы исследования связаны с оптимизацией облачных технологий и разработкой алгоритмов анализа данных для прогнозирования инцидентов безопасности.

*Научный руководитель – ст. преподаватель А. Н. Поликанин
© Ю. О. Якович, 2025*

УДК 811.512.144

Т. Р. Аджиев, НВИ им. И. К. Яковлева ВНГ РФ

ОБРАЗ ВРАГА В КУМЫКСКИХ И РУССКИХ ПАРЕМИЯХ

Пословицы и поговорки относятся к произведениям устно-поэтического творчества народа, отражая духовно-нравственные идеалы и ценности. Тема вражды и дружбы находит яркое художественное воплощение в паремиях многих народов. Целью данной статьи является выявление общих и дифференциальных характеристик представлений о враге, выраженных в пословицах и поговорках кумыкского и русского языков. Материалом исследования послужили пословицы и поговорки кумыкского и русского народов, в состав или словарное

определение которых входят лексемы-репрезентанты концепта «враг», а именно кум. *душман, душманлыкъ, душманны этмек*; рус. *враг, недруг, вражеский, враждовать* и др.

Изучение содержания кумыкских и русских паремий позволяет выделить следующие аспекты образа врага, отношения к нему и возможности борьбы с ним:

1. Враг опасен. И в кумыкских, и в русских пословицах утверждается, что враг представляет опасность, независимо от того, сильный он или слабый, маленький или большой, например:

кум. *Душман къазанма: арты пашманлыкъ* (Не имей врага: конец печальный); *Душман хомурсгъа буса да, сен ону пил гёр* (Если твой враг даже муравей, думай, что он слон); рус. *Остерегайся врага, будь он хоть с муравья; Маленький враг – большая беда; Не ставь врага овцою, а ставь волком* и др.

2. Враг безжалостен. Одной из характеристик врага и в кумыкском, и в русском языках считается его безжалостность:

кум. *Ялынып, явдан къалмассан* (Умоляя, от врага не спасешься); рус. *Врага лаской не возьмешь; Врага в слезах не утопишь; Дорога добра не выкупишь* и др.

3. Враг хитер и коварен. Во-первых, это проявляется в поведении врага, который не смотрит в глаза, а, во-вторых, это говорит о том, что с врагом необходимо всегда быть начеку:

кум. *Дос – баишгъа, душман – аякъгъа къарар* (Друг на голову, а враг на ноги посмотрит); *Досунг булан олтуруп сёйле, душманынг булан эретуруп сёйле* (С другом советуйся, сидя, с врагом говори, стоя); рус. *От врага не жди пирога. У врага змеиная злоба – поглядывай в оба!*

В то же время, умный и честный враг оказывается предпочтительнее, чем глупый и бесчестный друг: кум. *Намуссуз досдан намуслу душман къолай* (Чем бесчестный друг, лучше честный враг). рус. *Лучше честный враг, чем коварный друг. Лучше умный враг, чем глупый друг* и др.

4. Враг – навсегда враг. Данный аспект в паремиях представлен двояко: с одной стороны, враг не может стать другом (в отличие от друга, который может стать врагом), с другой стороны, не исключается возможность примирения:

кум. *Эжелги душман эл болмас* (Давний враг другом не станет). *Явгъа инанма, сувгъа таянма* (Врагу не верь, на воду не опирайся).

Примирение с врагом допускается и в кумыкских, и в русских паремиях:

кум. *Душман сени таш булан, сен душманни аш булан* (Враг тебя камнем, а ты врага хлебом); рус. *Помирись с врагом – легче жить потом.*

4. У кого есть враги. В кумыкских паремиях отмечается, что враги есть у всех без исключения, особенно у мужчин:

Дос-душмансыз адам болмас (Нет человека без друзей и без врагов); *Ер тавсуз болмас, эр явсуз болмас* (Земли без гор не бывает, мужчины без врага не бывает).

Русские пословицы гласят, что враги есть у некоторых категорий людей, например, у счастливых и богатых, которые могут вызвать зависть: *У счастливого врагов много. Если хочешь врага нажить – дай денег взаймы.* Кроме того,

количество врагов может увеличиваться в зависимости от количества друзей: рус. *Больше друзей – больше и врагов.*

В то же время, наличие врагов является залогом того, что у человека есть и друзья. В кумыкских пословицах данный признак выражен ярче: кум. *Яву барны досу да бар* (Имеющий врага имеет и друга). *Душманынгны душманы сени булан дос болур* (Враг твоего врага будет дружен с тобой). рус. *Враг врага всегда друг.*

Легкость приобретения врагов описывается в кумыкских пословицах через их количество: кум. *Дос – эгиз, душман – сегиз* (Друзей – по двое, а врагов – по восемь).

6. Как бороться с врагом?

Бороться с врагом необходимо всеми доступными способами, не проявляя ни слабости, ни жалости:

кум. *Явну аягъан оъзю оьлер* (Жалеющий врага – сам умрет); *Элинге яв чапса, эр савутунг къолгъа ал* (Если на твою родину напал враг, возьми в руки оружие); рус. *Врагов не считают – их бьют. Дорога воля – гони врага с поля. Коль встал на врага, не жалей кулака.*

При этом желательно объединяться и побеждать врага совместными усилиями:

кум. *Халкъны дослугъу – душманны бошлугъу* (Дружба народа – победа над врагом); рус. *Один врага не побьешь.*

Пословицы, репрезентирующие концепт «враг», составляют значительную часть паремиологического фонда как кумыкского, так и русского языков. Они создают многоаспектный образ врага, а также предписывают определенные нормы поведения по отношению к нему. Враг опасен, коварен и безжалостен, и бороться с ним следует всем вместе, не жалея ни себя, ни его. В отличие от кумыкских паремий, которые утверждают, что враги есть у всех, в русских паремиях содержится указание на некоторые категории людей, имеющих врагов. В паремиях обоих языков устанавливается взаимосвязь между наличием у человека друзей и врагов: наличие друзей гарантирует наличие врагов и наоборот.

*Научный руководитель – к. филол. н., профессор И. О. Онал
© Т. Р. Аджиев, 2025*

УДК 528.06

М. Ю. Акинин, СГУГиТ

УТОЧНЕНИЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПУНКТА ФАГС SEV1 (СЕВАСТОПОЛЬ)

Актуальность. Пункт SEV1 (Севастополь) является частью Фундаментальной астрономо-геодезической сети (ФАГС) и играет ключевую роль в изучении геодинамики Крымского региона. Этот регион находится в зоне взаимодействия Евразийской и Африканской литосферных плит, что делает мониторинг его движений особенно важным для понимания глобальных и локальных процессов

деформации земной коры. Точное определение скорости движения пункта SEV1 необходимо для калибровки спутниковых данных, уточнения геодинимических моделей и прогнозирования природных рисков.

Цель исследования – определить скорость движения пункта SEV1 с использованием современных методов обработки GNSS-данных и оценить их точность и согласованность.

Задачи исследования:

1) провести сбор и обработку данных GNSS-наблюдений за период с 2016 по 2024 год;

2) использовать сервис AUSPOS для первичной обработки данных в формате Rinx;

3) применить четыре метода анализа: графический метод для визуализации трендов и аномалий; аналитический метод для количественной оценки скорости; обработка данных через инструменты UNAVCO; использование региональных геодезических служб (RGS-centre);

4) сравнить полученные результаты и оценить их точность.

Методы исследования:

– GNSS-наблюдения: Постоянный мониторинг координат пункта SEV1;

– AUSPOS: Обработка данных в глобальном сервисе для получения точных координат;

– Графический анализ: Визуализация данных для выявления трендов;

– Аналитический метод: Решение системы уравнений для расчёта скоростей по осям X, Y, Z;

– UNAVCO и RGS-centre: Использование международных и региональных инструментов для верификации результатов.

Закключение. Проведенное исследование подтвердило значимость пункта SEV1 для изучения геодинимики Крымского региона. Полученные данные о скорости его движения позволяют уточнить модели деформации земной коры и улучшить точность спутниковых измерений. Наиболее надёжные результаты достигнуты при комбинации методов GNSS-наблюдений, аналитического расчёта и использования международных сервисов.

Практическая значимость. Результаты исследования могут быть использованы:

– геодезистами для мониторинга деформаций земной поверхности;

– специалистами по спутниковой навигации для калибровки данных ГЛОНАСС/GPS;

– научными организациями для уточнения геодинимических моделей.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. Г. Гиенко

© М. Ю. Акинин, 2025

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА СДАЧИ НОРМАТИВОВ ГТО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

В последнее время в России стремительно растет интерес к физической культуре и спорту, что в свою очередь связано с внедрением комплекса ГТО (Готов к труду и обороне). Данный комплекс стал как символом здорового образа жизни, так и важным инструментом для формирования у граждан активной жизненной позиции. Однако процесс контроля за выполнением нормативов требует внушительных временных и трудовых затрат. Использование технологий компьютерного зрения может значительно упростить и автоматизировать этот процесс, повысив его эффективность и точность. Технологии искусственного интеллекта способны быстро и точно оценивать результаты выполнения физических упражнений, что позволит сократить время на проверку нормативов и снизить нагрузку на судей и тренеров.

Целью настоящей работы является реализация программного обеспечения, которое будет использовать технологии компьютерного зрения в качестве инструмента для проверки правильности выполнения упражнений комплекса ГТО, а также подсчета верно осуществленных повторений.

В ходе текущего исследования рассмотрены следующие задачи: анализ существующих методов контроля за выполнением нормативов ГТО, создание алгоритмов обработки видеоданных для автоматического распознавания выполнения физических упражнений, а также разработка прототипа программного обеспечения для тестирования на реальных данных.

В процессе работы был проведен детальный анализ существующих методов контроля за выполнением упражнений при сдаче нормативов, выявлены их недостатки, после чего была разработана концепция улучшения текущих методов с помощью технологий искусственного интеллекта. Алгоритмы обработки видеоданных, созданные в процессе исследования, включают в себя методы распознавания движений спортсменов, работающих благодаря использованию библиотек машинного обучения и нейронных сетей. Прототип программного обеспечения был создан на языке программирования Python и библиотеки OpenCV, что позволило реализовать функционал автоматического подсчета правильно выполненных упражнений. Тестирование системы показало высокую точность распознавания, а также внушительную скорость обработки данных, что подтверждает эффективность предлагаемого решения проблемы.

Сегодня большая часть населения нашей страны следит за здоровым образом жизни и правильным питанием, а значит, что нормативы ГТО играют исключительно важную роль в мотивации граждан заниматься спортом. Реализация программного обеспечения на основе технологий компьютерного зрения открывает новые возможности для контроля за выполнением нормативов ГТО и делает

шаг к автоматизации процесса их сдачи. Такое решение не только улучшает качество оценки физической подготовки, но и способствует популяризации здорового образа жизни среди молодого населения.

В дальнейшем планируется продолжить работу над усовершенствованием алгоритмов и расширением функционала системы, что позволит адаптировать ее к различным видам физических нагрузок и условиям проведения тестирования.

*Научный руководитель – ст. преподаватель А. А. Шарапов
© Д. А. Андрусенко, 2025*

УДК 004.6

К. Д. Антонников, К. Д. Кайгородов, СГУГиТ

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ КРИЗИСОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Экономические кризисы – это события, способные в короткие сроки разрушить стабильность целых стран и глобальных рынков. Их последствия всегда масштабны: рост безработицы, банкротства предприятий, падение ВВП, социальная напряженность и даже политические потрясения. Например, мировой финансовый кризис 2008 года привел к потере миллионов рабочих мест, обвалу фондовых рынков и долгосрочным рецессиям в десятках государств. Умение предсказывать такие события хотя бы за несколько месяцев до их начала позволило бы правительствам, компаниям и инвесторам принять меры для смягчения удара: накопить резервы, пересмотреть стратегии, защитить уязвимые сектора экономики. Однако традиционные методы прогнозирования, основанные на анализе ограниченных макроэкономических показателей, часто оказываются недостаточно точными и оперативными.

С развитием технологий больших данных и машинного обучения появились новые возможности для анализа экономических тенденций. Современные алгоритмы способны обрабатывать колоссальные объемы информации в реальном времени, выявляя скрытые закономерности. На этой основе был разработан прототип приложения, задача которого прогнозировать риски экономических кризисов.

Приложение анализирует разнородные данные, включая:

- макроэкономические показатели: динамика ВВП, уровень инфляции, ставки центральных банков, объемы госдолга;
- финансовые рынки: котировки акций, облигаций, валютные курсы, индексы волатильности.

С помощью методов машинного обучения, таких как нейронные сети и регрессионный анализ, приложение оценивает вероятность кризиса в заданный период, присваивая ей определенный «уровень риска». Например, сочетание резкого роста

безработицы, падения потребительского доверия и снижения объемов промышленного производства может быть интерпретировано как сигнал к рецессии.

Однако важно подчеркнуть: приложение не дает 100% точного прогноза. Экономика – сложная система, на которую влияют непредсказуемые факторы. Внезапные события, такие как войны, революция в технологиях или глобальная эпидемия, могут резко изменить траекторию развития. Кроме того, даже корректные алгоритмы зависят от качества входных данных: ошибки в статистике или задержки в ее публикации снижают эффективность модели. Поэтому результаты работы приложения стоит рассматривать как один из инструментов для принятия решений, а не как абсолютную истину.

Прогнозирование экономических кризисов с помощью больших данных – это не просто технологический эксперимент, а необходимость в условиях глобализации и цифровизации. Традиционные подходы, основанные на ручном анализе ограниченных наборов показателей, уже не справляются с высокой скоростью изменений в современном мире. Большие данные позволяют:

- обнаруживать ранние сигналы там, где человеческий глаз их не видит (например, микропаттерны в поведении потребителей);
- агрегировать информацию из тысяч источников в режиме реального времени, включая неструктурированные данные (тексты, изображения, видео);
- строить адаптивные модели, которые учатся на новых данных, повышая точность прогнозов.

Даже с учетом погрешностей такие системы дают человечеству шанс минимизировать последствия кризисов. Например, правительства могут заранее запускать программы поддержки бизнеса, а инвесторы — перераспределять активы в менее рискованные инструменты. В долгосрочной перспективе это способствует устойчивому развитию экономики.

Таким образом, интеграция больших данных в экономическое прогнозирование – это шаг от реактивного управления к проактивному. Чем раньше мы научимся распознавать угрозы, тем больше шансов превратить надвигающуюся катастрофу в управляемый процесс восстановления.

*Научный руководитель – ст. преподаватель А. А. Шарапов
© К. Д. Антонников, К. Д. Кайгородов, 2025*

УДК 004.9

А. А. Артеменко, А. Р. Габитов, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА ГЕНЕРАТОРА СЛУЧАЙНЫХ ПАРОЛЕЙ

В условиях цифровизации всех сфер жизни обеспечение информационной безопасности приобретает особую значимость. С ростом количества кибератак и утечек персональных данных возрастает потребность в надежных механизмах

защиты, одним из которых является использование сложных и уникальных паролей. Однако пользователи нередко применяют легко угадываемые комбинации, что делает их аккаунты уязвимыми. В связи с этим актуальной задачей становится разработка удобных инструментов для автоматической генерации безопасных паролей.

Целью данной работы является создание функционального настольного приложения, позволяющего генерировать случайные пароли по заданным параметрам и вести их историю.

Программа разработана на языке Python, благодаря его универсальности и широкой поддержке библиотек. В качестве среды разработки использовалась PyCharm. Для создания графического интерфейса применена библиотека CustomTkinter, обеспечивающая современный внешний вид и удобство взаимодействия. Основной механизм генерации паролей реализован с помощью стандартной библиотеки random; при необходимости обеспечения криптографической стойкости возможно применение модуля secrets. Для работы с временными метками и сохранения данных использованы библиотека datetime и стандартные текстовые файлы.

Основные функции приложения охватывают генерацию паролей с гибкой настройкой их длины и состава символов. Пользователь может создавать сразу несколько паролей, что особенно удобно при оформлении большого количества учетных записей. Программа автоматически сохраняет историю созданных паролей с отметками даты и времени, что позволяет при необходимости вернуться к ранее сгенерированным данным. Для упрощения навигации предусмотрена фильтрация истории по длине, уровню сложности и дате создания, а также возможность полной очистки списка. Одной из удобных опций является установка лимита на количество сохраняемых записей. Интерфейс поддерживает переключение между светлой и темной темами, что делает работу с приложением комфортной в разных условиях освещения. Все пользовательские настройки сохраняются между сессиями, обеспечивая стабильность и удобство при повторном использовании программы.

Сравнение с популярными генераторами паролей (LastPass, 1Password, KeePass) выявило как преимущества, так и ограничения предлагаемого решения. Среди достоинств можно отметить автономную работу без подключения к интернету, что снижает риски утечек, полностью русифицированный интерфейс и гибкую настройку параметров генерации. В отличие от некоторых аналогов, приложение сохраняет историю, что позволяет восстанавливать ранее созданные пароли при необходимости. В то же время отсутствует реализация таких функций, как шифрованное хранение, синхронизация между устройствами и автозаполнение форм на веб-сайтах.

Разработанное приложение может быть полезно широкому кругу пользователей, заинтересованных в повышении безопасности своих учетных записей. Кроме того, оно может служить учебным примером при изучении основ информационной безопасности и разработки пользовательских интерфейсов.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент С. Ю. Кацко
© А. А. Артеменко, А. Р. Габитов, 2025*

КЛАССИФИКАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

В условиях современного строительства правильный выбор материалов становится критически важным. Учитывая разнообразие строительных материалов и их характеристик, с каждым годом становится всё сложнее их отличать, особенно данная задача актуальна для людей, которые не являются экспертами в области строительных материалов. Классификация строительных материалов на основе машинного обучения частично избавляет от необходимости консультироваться с экспертами, при этом экономя время, ресурсы и финансы. Модуль с применением машинного обучения может значительно ускорить и упростить определение материалов.

Цели исследования – применить платформу Teachable Machine которая, использует машинное обучение, для создания проекта по автоматическому определению состава строительных материалов на основе визуальных данных о зданиях.

Задачи, решаемые в работе:

- рассмотреть классификацию материалов по различным классифицирующим признакам;
- собрать и обработать визуальные данные о строительных материалах и их характеристиках;
- на платформе Teachable Machine создать необходимые для машинного обучения классы с использованием собранных и обработанных данных;
- провести тестирование проекта.

В ходе работы были:

- рассмотрены материалы по классифицирующим признакам по происхождению (природные и искусственные), по назначению (конструкционные, огораживающие, отделочные);
- собраны данные, при этом были использованы открытые базы данных, каталоги строительных материалов и изображения с интернет-ресурсов; собраны изображения различных строительных материалов (кирпич, бетон, древесина и так далее), добавлены фотографии домов, построенных из этих материалов;
- обучена модель: в Teachable Machine созданы классы материалов, в каждый класс для обучения загружены собранные данные, реализован процесс обучения;
- проведено тестирование модели: после завершения обучения в проект были загружены различные фотографии домов, при этом использованные материалы моделью были классифицированы верно.

Создание модели в Teachable Machine для определения строительных материалов на основе фотографий домов может быть полезно пользователям, не являющимся экспертами в строительстве, быстро и легко получать информацию о материалах. Разработанная модель может быть встроена в мобильное приложение, что предоставляет возможность экономии времени и упрощения процесса

классификации и выбора строительных материалов, избавляя от необходимости консультации с экспертами. Рассмотренное решение задачи автоматического определения состава строительных материалов на основе визуальных данных о зданиях позволяет повысить эффективность выбора материалов для специалистов и непрофессионалов.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. М. Крылова
© Е. С. Аторина, 2025*

УДК 908

Т. Э. Ахадов, СГУГиТ

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ НИЖНЕИЛИМСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ НА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КАРТАХ

Актуальность исследования обусловлена уникальными природными условиями и богатыми ресурсами Нижнеилимского района, которые имеют важное значение для экономического и экологического развития региона. Изучение этой территории позволяет не только оценить ее природно-ресурсный потенциал, но и определить перспективы устойчивого развития. Картографический анализ дает наглядное представление о пространственном распределении природных объектов и их взаимосвязи.

Цель исследования заключается в комплексном описании природных условий и ресурсов Нижнеилимского района на основе анализа географических карт. Для ее достижения были поставлены следующие задачи: изучение литературных источников, анализ картографических материалов, выявление особенностей размещения природных ресурсов и оценка их потенциала.

Нижнеилимский район расположен на северо-западе Иркутской области, в пределах Среднесибирского плоскогорья. Климат района резко континентальный. Рельеф района представлен средневысотными формами (400–800 м над уровнем моря) в пределах Илимского хребта, который является частью Ангарского кряжа. Для этой местности характерны плоские междуречья и глубоко врезуемые речные долины. Преобладают таежные ландшафты с сосновыми и лиственничными лесами. Согласно классификация природных ресурсов по природным группам Нижнеилимский район водными, растительными и минеральными ресурсами. Важнейшим водным ресурсом является река Илим – правый приток Ангары, протяженностью 589 км и площадью водосборного бассейна 30,3 тыс. км². Растительные ресурсы отличаются большим разнообразием: здесь преобладают хвойные породы (сосна, лиственница, ель, кедр, пихта), широко распространены лиственные деревья и кустарники (осина, береза, ольха, черемуха, рябина). Травяной покров представлен злакобобовыми, а также ягодными кустарниками (брусника, черника, голубика, смородина) и грибами (грузди,

подосиновики, белые грибы). Минеральные ресурсы района представляют собой месторождения магнетитовых руд и формовочных песков, а также имеются месторождения железных руд, а именно Рудногорское месторождение на правом берегу реки Илим.

Согласно анализу карт природных ресурсов исследуемого района, были составлены отдельные картографические изображения по каждому из рассматриваемых ресурсов. На основании проведенного исследования с применением картографического метода, можно сделать вывод, что Нижнеилимский район обладает значительным природно-ресурсным потенциалом, что создает благоприятные условия для развития добывающей промышленности, лесного хозяйства и рекреационной деятельности. Однако, устойчивое развитие региона требует рационального использования природных богатств с учетом экологических ограничений. Правильное управление ресурсами позволит не только сохранить уникальные экосистемы, но и повысить качество жизни местного населения.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. А. Карпова
© Т. Э. Ахадов, 2025*

УДК 51-7

Д. И. Багаутдинова, СГУГиТ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ

Климатические изменения являются одной из наиболее актуальных проблем современности. Повышение температуры, таяние ледников, изменение режима осадков и учащение экстремальных погодных явлений угрожают экосистемам, экономике и жизни людей. Для анализа и прогнозирования климатических изменений используется математическое моделирование – метод, позволяющий исследовать сложные процессы в атмосфере, гидросфере и биосфере с помощью математических уравнений и компьютерных вычислений

Современные климатические модели позволяют предсказывать возможные сценарии изменения климата в зависимости от различных факторов, таких как уровень выбросов парниковых газов, солнечная активность и изменения в землепользовании. Всё это делает проблему актуальной.

Целью данной работы является изучение методов математического моделирования климатических изменений, их принципов работы и применение в прогнозировании будущего состояния климата.

Задачи: рассмотреть основные математические модели климата; изучить методы расчета и прогнозирования климатических процессов; проанализировать роль компьютерных технологий в климатическом моделировании; рассмотреть примеры успешного использования моделей для предсказания климатических изменений.

В процессе работы были выделены три основных типа моделей, используемых для изучения климатических процессов:

- 1) эмпирические модели – основаны на статистическом анализе наблюдений;
- 2) физические модели – включают в себя уравнения гидродинамики, термодинамики и радиационного переноса;
- 3) глобальные климатические модели (GCM) – комплексные системы уравнений, описывающие взаимодействие атмосферы, океанов, суши и ледников.

Основные области применения климатического моделирования:

- 1) прогнозирование глобального потепления – анализируются различные сценарии выбросов парниковых газов и их влияние на температуру;
- 2) оценка уровня океанов – моделируется таяние ледников и тепловое расширение воды;
- 3) прогнозирование погодных аномалий – ураганы, засухи и наводнения;
- 4) разработка стратегий адаптации – моделирование помогает правительствам разрабатывать меры по снижению ущерба.

Компьютерные технологии играют ключевую роль в климатическом моделировании, позволяя обрабатывать огромные массивы данных и решать сложные уравнения, описывающие климатические процессы, в частности:

1. Сбор и обработка данных. Спутники NASA (Aqua, Terra, Suomi NPP) – измеряют температуру поверхности земли, концентрацию парниковых газов; метеостанции NOAA – фиксируют температуру, влажность, осадки; арго-флоты (argo floats) – датчики в океанах, отслеживающие температуру и солёность воды.

2. Математическое моделирование. Климатическая модель CESM (Community Earth System Model) анализирует динамику атмосферы, океанов, льдов; GFDL Global Climate Models NOAA прогнозирует последствия изменения климата в различных сценариях; искусственный интеллект (AI for climate by google) анализирует большие данные для поиска климатических трендов.

3. Прогнозирование климатических изменений. Межправительственная группа по изменению климата IPCC использует суперкомпьютеры для прогнозов до 2100 года; модель CMIP6 оценивает влияние выбросов CO₂ на температуру Земли.

Примерами успешного использования моделей для предсказания климатических изменений являются: прогноз глобального потепления (NASA GISS Model, 1980-е) – ученые NASA (Институт космических исследований Годдарда, GISS) спрогнозировали, что при сохранении выбросов CO₂ средняя температура Земли вырастет на 0,5–1°C к 2000-м годам. Фактический рост температуры подтвердил точность модели: с 1980-х по 2020-е температура увеличилась на ~1,1°C; прогноз сокращения арктических льдов (NCAR & Hadley Centre, 2000-е) – модели предсказали, что к 2020 году арктический ледяной покров летом уменьшится на 40% по сравнению с 1980-ми. Спутниковые данные подтвердили: площадь морского льда в 2020 году была на 42% меньше, чем в 1980 году; прогноз повышения уровня моря (IPCC, 2007) – в докладах IPCC (Межправительственной группы по изменению климата) прогнозировали повышение уровня моря на

3 мм/год. Спутниковые наблюдения (NASA, ESA) с 2007 по 2023 год показали средний рост уровня моря 3,3 мм/год.

Несмотря на высокий уровень детализации, климатические модели имеют ряд негативных сторон: неопределённость данных – недостаточно точные или неполные климатические наблюдения; ограниченные вычислительные ресурсы – даже суперкомпьютеры не всегда справляются с моделями высокого уровня; сложность моделей – невозможно учесть абсолютно все факторы влияния на климат; погрешности численных методов – расчёты могут давать ошибки.

Математическое моделирование играет ключевую роль в понимании климатических изменений и их последствий. Оно позволяет оценить влияние человеческой деятельности на климат, предсказать возможные сценарии будущего и разрабатывать меры по смягчению последствий изменения климата. Совершенствование моделей и увеличение объемов данных наблюдений помогут в дальнейшем улучшить точность прогнозов и принять более эффективные меры по защите окружающей среды и человечества.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. В. Шевчук
© Д. И. Багаутдинова, 2025*

УДК 622.1:528.5 (571.17)

Н. С. Бакулина, НТГиК

ВЫПОЛНЕНИЕ МАРКШЕЙДЕРСКИХ РАБОТ НА РАЗРЕЗЕ «ИСТОКСКИЙ» С ПОМОЩЬЮ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Угледобывающая промышленность играет ключевую роль в экономике многих стран, и эффективное управление процессами добычи угля является необходимым условием для достижения высоких результатов. В этом контексте маркшейдерские работы занимают важное место, обеспечивая точность и надежность данных, необходимых для планирования и контроля горных работ.

Разрез Истокский представляет собой один из значимых объектов угледобычи в Кемеровской области, где применение высокоточных технологий становится особенно актуальным.

Цель: рассмотреть выполнение маркшейдерских работ на разрезе «Истокский» угольного склада с помощью геодезического оборудования.

Данный разрез расположен в Кемеровской области в непосредственной близости от поселка городского типа Промышленная, через который проходит железная дорога Ленинск-Кузнецкий – Новосибирск и асфальтовая дорога Кемерово-Новосибирск. В 2022-2023 году ООО «Разрез Истокский» осуществлял проведение работ по вскрытию и добыче каменного угля на участке недр «Истокский» Титовского каменноугольного месторождения в Кемеровской области. Ранее участок не разрабатывался. Действующие и строящиеся угледобывающие предприятия, в непосредственной близости от границы участка отсутствуют.

Для обеспечения точности маркшейдерских работ ежемесячно производится тахеометрическая съемка выемочных блоков. В течении месяца съемку разреза выполнять методом спутниковых определений масштаба 1:2000. В качестве исходных пунктов для съемочных работ использовать пункты маркшейдерской опорной и съемочных сетей, построенных в соответствии с требованиями настоящего Проекта ПМР. Объектами съемки карьера являются:

- верхние и нижние бровки уступов;
- горные выработки (уступы, съезды, траншеи, линии закола при взрыве блоков, развалы, дренажные выработки, скважины, водоотводные канавы, участки укрепленных откосов);
- внутренние отвалы пород;
- разведочные выработки и элементы геологического строения месторождения, видимые в натуре;
- границы опасных зон (зоны пожаров, затопленных горных выработок, оползней, обрушений);
- транспортные пути в карьере и на внутренних отвалах, ленточные конвейеры и переходы через них, лестницы между уступами;
- сооружения (эстакады, подъемники, электроподстанции, постоянные линии электропередачи, плотины, водоспуски, трубопроводы, помещения насосных и землесосных установок).

Для обработки исполнительной съемки на данном предприятии использовались программы: MicroStation V8 XM Edition и Agisoft Metashape Professional (64 bit). В данных программах производятся и рассчитываются обработки аэрофотосъемки, объемы угольного склада, пополнение профилей ежемесячной добычи, отрисовка верхних и нижних бровок уступов, вынос в натуру проектных элементов, границ, исполнительную съемку обуренного блока. Съемки производятся GNSS оборудованием Prince i50 и летательным аппаратом DJI phantom 4pro v2 topodron. Для обработки результатов полевых измерений спутниковой геодезической аппаратурой данные с карточек памяти копируются в персональный компьютер. Камеральная обработка результатов измерений выполняется с применением специальных программ EnsembleProcrssing, для постобработки и получения уравненных прямоугольных координат геодезических знаков в системе WGS-84, последующего перевода координат из системы WGS-84 в СК-42. При выполнении съемки спутниковой аппаратурой используется режим «RTK». По результатам съемок составляются (пополняются) планы горных работ, продольные профили автодорог и железнодорожных путей и другая исходная и производная документация в цифровом виде. Для эффективного использования рабочего времени на горном предприятии рекомендуется создать стационарную базовую станцию. Это комплект оборудования, установленный на постоянной основе. Антенна закрепляется на устойчивых конструкциях (зданиях, мачтах) с открытым горизонтом (угол возвышения 15°), защищенных от вибраций, температурных перепадов, ветра и электромагнитных помех. Рабочий центр должен быть оснащен устройством принудительного центрирования. Связь между станцией и подвижными приемниками (режим РТК) осуществляется через радио, GSM или GPRS. При

выполнении съемки летательной аппаратурой используется DJI phantom 4pro v2 topodron. Обновление цифровой модели разреза выполняется ежемесячно по материалам аэрофотосъемки с точностью масштаба 1:2000. К единовременным работам относятся работы по маркировке опознаков и определению их координат и высот. В результате этих работ создается каталог координат и высот опорных точек, который используется в фотограмметрических работах при ориентировании стереопар. К ежемесячным работам относятся аэрофотосъемочные работы и непосредственно обновление цифровой модели разреза (ЦМР).

Выполнение маркшейдерских работ на разрезе Истокский с использованием современного геодезического оборудования является важным аспектом эффективной угледобычи. Применение высокоточных технологий позволяет значительно повысить качество данных, необходимых для управления процессами добычи, а также обеспечить безопасность и устойчивость операций. Результаты проведенных работ имеют большое значение как для специалистов в области маркшейдерии, так и для всей угледобывающей отрасли в целом.

Научный руководитель – преподаватель высшей квалификационной категории
О. Г. Перепёлкина
© Н. С. Бакулина, 2025

УДК 339.138

А.Е. Бальева, Т.Ю. Емец, МАОУ Толмачевская СОШ 61

ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ФИРМЫ (НА ПРИМЕРЕ «МАГАЗИНА ПРОДУКТОВ SPAR»)

Актуальность исследования заключается в обосновании важности конкурентоспособности в современном бизнесе, особенно в сфере розничной торговли продуктами питания. Указать на высокую конкуренцию в данном сегменте рынка, динамично меняющиеся потребительские предпочтения и необходимость постоянного мониторинга и адаптации для выживания и развития. Подчеркнуть необходимость анализа, планирования и реализации эффективных стратегий для удержания и увеличения доли рынка.

Цель работы: оценить экономическую целесообразность и эффективность внедрения комплекса мероприятий, направленных на повышение конкурентоспособности магазина SPAR, для принятия обоснованного решения об их реализации.

Магазины SPAR позиционируются в формате «супермаркет». Супермаркет – крупный магазин формата самообслуживания, предлагающий полный ассортимент продуктов питания, а также широкий выбор бытовой химии, предметов гигиены и других сопутствующих товаров с относительно высоким уровнем наценки и отличным качеством обслуживания.

В нашей работе мы детально проработали этапы мероприятий, направленные на повышение конкурентоспособности магазина SPAR.

Оценка экономической эффективности предполагает расчет затрат на внедрение предложенных мер и сравнение их с ожидаемым увеличением доходов. Ниже представлен план расчетов поэтапно.

Этап 1. Мы определили затраты на реализацию мероприятий.

Мероприятие 1. Расширение ассортимента местной продукции: поиск и заключение договоров с местными поставщиками: 5000 руб. (транспортные расходы, оплата работы менеджера), закупка дополнительного оборудования (если необходимо): 20 000 руб. (новая витрина для овощей), обучение персонала (работа с новыми продуктами): 2000 руб., маркетинговые материалы (листовки, ценники): 3000 руб. Затраты: Итого: 30 000 руб.

Мероприятие 2. Внедрение программы лояльности: разработка программного обеспечения (или покупка готового решения): 50 000 руб., выпуск карт лояльности: 10 000 руб., обучение персонала: 2000 руб., маркетинговая кампания по привлечению участников: 5000 руб. Итого затраты составят 67 000 руб.

Мероприятие 3. Проведение тренингов для персонала по обслуживанию клиентов: оплата услуг тренера: 30 000 руб., аренда помещения (если необходимо): 5000 руб., раздаточные материалы: 1000 руб. Итого затраты: 36 000 руб.

Мероприятие 4. Реклама в социальных сетях: оплата услуг SMM-специалиста (или зарплата штатного сотрудника): 20 000 руб./мес., бюджет на рекламу: 10 000 руб./мес. Итого затраты: 30 000 руб./мес. или 360 000 руб./год

На основании первого этапа можно сделать вывод: необходимо учитывать все возможные затраты, включая прямые (закупка, оплата услуг) и косвенные (время сотрудников, амортизация оборудования).

Этап 2. Оценка ожидаемого увеличения доходов. На этом этапе необходимо использовать консервативные оценки увеличения выручки, лучше занижить, чем завысить ожидаемые результаты; учитывать, что некоторые мероприятия могут оказывать синергетический эффект (например, расширение ассортимента и улучшение обслуживания могут вместе дать больший результат, чем по отдельности).

Этап 3. Расчет показателей экономической эффективности. На этом этапе можно использовать следующие показатели для оценки экономической эффективности: срок окупаемости, рентабельность инвестиций, чистый дисконтированный доход.

Таким образом, предложенная нами оценка экономической эффективности позволяет обоснованно выбирать мероприятия для повышения конкурентоспособности магазина SPAR и инвестировать ресурсы в наиболее прибыльные направления. Важно помнить, что расчеты основаны на оценочных данных, поэтому необходимо постоянно отслеживать результаты внедрения мероприятий и корректировать стратегию при необходимости.

Научный руководитель – учитель экономики МАОУ Толмачевская СОШ 61

Плотникова Е. Н.

© А. Е. Бальева, Т. Ю. Емец, 2025

УРАВНИВАНИЕ И ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ТРИАНГУЛЯЦИИ ПО УГЛАМ С УЧЕТОМ КОВАРИАЦИОННОЙ МАТРИЦЫ

При уравнивании сетей по методу наименьших квадратов, как показывает практика, часто практические ошибки МНК сильно превосходят ожидаемые, что значительно затрудняет решение геодезических задач. Следовательно, необходимо определить способ решения, который будет давать наиболее точные результаты обработки измерений.

Целью данной работы является сравнительный анализ методов наименьших квадратов и псевдонормальной оптимизации на примере уравнивания и оценки точности триангуляционной сети.

Задачей является выбор оптимального метода обработки и анализа данных, при котором СКО уравненных параметров будут минимальными.

При уравнивании триангуляционной сети возникает проблема, связанная с вырожденностью ковариационной матрицы углов, вычисленной на основе измеренных направлений. Приведем пример триангуляции рис. 1.

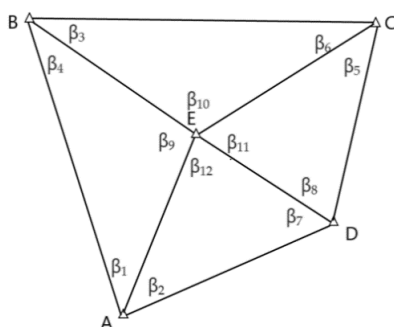


Рис. 1. Модели сети триангуляции

Как отмечали, корреляционная матрица углов K оказывается вырожденной по той причине, что углы в таких сетях связаны не только корреляционной, но и линейной зависимостью. На рис. 1 угол β_{12} является функцией не только измеренных направлений, но и функцией остальных углов на пункте E . В связи с этим уравнивание и оценка точности по МНК под условием (1):

$$V^T K^{-1} V = \min \quad (1)$$

становятся невозможными, так как определитель ковариационной матрицы равен нулю ($\det(K) = 0$).

Чтобы решить эту проблему в минимизирующей функции (1) обратная ковариационная матрица заменяется псевдообратной ковариационной матрицей, тогда минимизирующий функционал (1) примет корректный вид (2):

$$V^T K^+ V = \min. \quad (2)$$

Решение параметрических уравнений поправок под условием (2) приводит к плохо обусловленной системе нормальных уравнений. В связи с этим необходимо сравнить два способа, а именно: способ МНК, основанный на матрице K^+

$$\tilde{\Delta} = -R^{-1} \cdot \bar{b}, \quad (3)$$

и способ ПНО:

$$\hat{\Delta} = -R^+ \cdot \bar{b}. \quad (4)$$

Для сравнительного анализа модели сети триангуляции (рис. 1) были выполнены уравнивание и оценка точности двумя конкурирующими методами. Среднеквадратические ошибки определяемых параметров представлены таблице 1.

Таблица 1

Среднеквадратические ошибки

№ пункта	Метод ПНО			МНК		
	$m_{\tilde{x}}$	$m_{\tilde{y}}$	M	$m_{\hat{x}}$	$m_{\hat{y}}$	M
С	0.20	0.88	0.90	18.69	14.53	23.68
D	0.45	0.78	0.90	12.52	13.40	18.34
E	1.49	0.64	1.62	3.40	0.78	3.49

Как видно из таблицы 1 среднеквадратические ошибки положения пунктов, полученные сравниваемыми методами, сильно отличаются друг от друга. По методу наименьших квадратов максимальная СКО положения пункта равна 23.68 см для пункта С, тогда как по методу псевдонормальной оптимизации она составляет лишь 0.90 см, что меньше в 26 раз.

Анализируя вычисления, можно заключить, что метод псевдонормальной оптимизации с псевдообратной ковариационной матрицей позволяет вычислить значения уравненных координат точнее, чем метод наименьших квадратов. С помощью него существует возможность решать вырожденные и невырожденные геодезические задачи. Ошибки по методу псевдонормальной оптимизации получились существенно меньше, чем по методу наименьших квадратов. Рекомендуем использовать метод псевдонормальной оптимизации при обработке и анализе данных, связанных с решением геодезических задач.

Научный руководитель – к.т.н., доцент А. Г. Барлиани
© М. А. Белых, 2025

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОДАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТА МНОГОПУТНОСТИ ПРИ ГНСС-ИЗМЕРЕНИЯХ НА СМАРТФОНАХ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Актуальность исследования состоит в возможности высокоточных ГНСС-измерений на смартфонах. В городской застройке многопутность оказывает большое влияние, для чего при измерениях нужно её подавлять.

Данное исследование проводилось с целью изучения влияния многопутности и методов борьбы с ней, при измерениях на смартфонах, способных принимать ГНСС сигналы на частотах L1 и L5.

В процессе исследования возникли проблемы неизвестности фазовых центров антенн смартфона, отсутствие моделей смещения и вариаций фазовых центров, необходимость дополнительных исследований для высокоточных измерений.

Для повышения точности измерений, необходимо уменьшать влияние сторонних факторов.

Для борьбы с многопутностью наиболее подходящим решением является использование приемника совместно с choke ring антенной. Ее эффективность зависит от конструкции, исследования показали, что высота колец антенны должна удовлетворять неравенству:

$$\frac{\lambda}{4} \leq d \leq \frac{\lambda}{2}$$

где d – высота колец, λ – длина принимаемой волны. В этом диапазоне многопутность оказывает наименьшее влияние. Разница диаметров колец, или их шаг, может быть произвольным, но самые эффективные показатели достигаются при шаге в $1,5\lambda$. Данный параметр влияет на коэффициент-сигнал шум. На данном этапе появляется проблема использования готовых choke ring антенн совместно со смартфонами, из-за необходимости помещения фазового центра приёмника в плоскость антенны. Так же необходимо надежное крепление и возможность подключения питания. С двумя последними проблемами удалось справиться благодаря смоделированному держателю смартфона.

Измерения, проведённые на пункте NSKE в течении суток, на смартфоне Xiaomi Mi8 показали, что использование choke ring антенны уменьшило диапазон остаточных невязок псевдодальностей в 2 раза, повысило стабильность принимаемых сигналов и снизило многопутность на 65 см.

Исследование доказало, что использование choke ring антенны эффективно при измерениях на смартфонах. В перспективе, возможны проведения высокоточных измерений на смартфонах, вместо специализированных и дорогостоящих приборов, для чего будет актуальна идея подавления эффекта многопутности, особенно в городской застройке. Поэтому дальнейшие исследования будут

направленны на создание специализированной для смартфонов choke ring антенны.

Исследование выполняется при поддержке НИР «ГЕОТЕХ»124102500884-9.

*Научный руководитель – к.т.н., С. В. Долин
©В. С. Бессонов, Н. С. Чухлеб, 2025*

УДК 528.06

Д. М. Борисов, С. М. Малороссиянов, СГУГиТ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ГНСС ДЛЯ РЕШЕНИЯ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

В настоящее время глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС) являются ключевым инструментом для решения задач геодинимического мониторинга, включая наблюдение за тектоническими движениями, деформациями земной коры и анализом устойчивости инженерных сооружений. Однако обработка суточных наблюдательных данных в формате RINEX сопряжена с рядом трудностей, таких как значительные временные затраты, сложность настройки параметров и риск ошибок при ручной работе. Особенно это критично в условиях больших массивов данных, требующих оперативного анализа.

Современный онлайн-сервис Министерства природных ресурсов Канады для точного местопределения (CSRS-PPP) предлагает автоматизированное решение для постобработки данных. Главным минусом сервиса CSRS-PPP является длительность времени обработки данных, которая может достигать пару часов, что делает его непрактичным для работы с большими данными. В связи с этим разработка локальной автоматизированной системы на базе открытого программного обеспечения RTKLIB становится актуальной задачей, позволяющей обеспечить автономность, гибкость и высокую точность обработки.

Целью исследования является создание программного комплекса, который автоматизирует процесс обработки ГНСС-данных с использованием метода точного точечного позиционирования PPP в статическом режиме. Особое внимание уделяется минимизации ручного вмешательства, интеграции с открытыми алгоритмами RTKLIB и сравнению результатов с онлайн-сервисом CSRS-PPP. Для достижения этой цели были решены следующие задачи: анализ существующих решений онлайн-сервисов, разработка системы автоматизации, включающей скрипты для мониторинга загрузки файлов, сортировки данных, загрузки вспомогательных файлов и запуска утилиты «rtkpost», а также валидация результатов путем сравнения координат с данными онлайн-сервисов и оценки временных затрат на обработку суточных сессий.

Методология работы основана на комбинации скриптов, реализующих последовательные этапы обработки данных. Скрипт, классифицирующий наблюдательные файлы по структуре «Название станции/Год/Месяц/День», извлекает имя станций и даты из имен файлов наблюдения (obs). Скрипт для загрузки точной эфемеридно-временной информации с FTP-сервера Уханьского

государственного университета. Реализована проверка наличия файлов локально, что сокращает количество обращений к внешним ресурсам.

Постобработка данных выполняется с помощью скрипта, который автоматически обрабатывает файлы наблюдения с использованием эфемеридно-временной и навигационной информации. В результате обработки формируется файл позиции (pos), содержащий данные о местоположении пункта на заданную эпоху в координатной системе отсчёта WGS-84.

Главной проблемой в реализации обработки данных с использованием программного обеспечения RTKLIB является двойная обработка наблюдательного файла с разными конфигурациями. Из-за чувствительности определения высоты к тропосферным, ионосферным и приливным эффектам и отсутствие этих недостатков при определении плановых координат были настроены две конфигурации, которые учитывают эти эффекты.

Результаты показывают, что система обеспечивает круглосуточный, непрерывный цикл обработки данных, а время обработки одного суточного файла наблюдений составляет 2–4 минуты. При текущих настройках конфигураций точность обработки с помощью RTKLIB сопоставима с онлайн-сервисом CSRS-PPP. Относительная точность в плане составляет 1–6 мм и 5–15 мм по высоте. Преимущества локальной системы включают автономность, отсутствие необходимости постоянного доступа к интернету при наличии файлов, содержащих точную эфемеридно-временную информацию, и гибкость настройки параметров PPP, таких как учет ионосферных и тропосферных задержек и моделей приливов.

Разработанная система использует глобальные данные Международной ГНСС-службы (IGS) и открытые алгоритмы RTKLIB, что обеспечивает стабильность результатов. Перспективы развития включают оптимизацию алгоритмов, интеграцию с облачными хранилищами для резервного копирования и расширение функционала для анализа временных рядов координат.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Н. С. Косарев
© Д. М. Борисов, С. М. Малороссиянов, 2025*

УДК 528.4

Н. А. Борщ, К. В. Паульзин, СГУГиТ

МОНТАЖ ФИЗИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПОДВЕРЖЕННЫХ ЕСТЕСТВЕННЫМ ДЕФОРМАЦИЯМ

Центр коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» представляет собой комплекс из 27 зданий, а также инженерного и технологического оборудования, обеспечивающий выполнение научных исследований на пучках синхротронного излучения.

Для соблюдения проектных геометрических параметров ускорительно-накопительного комплекса во всех помещениях ускорительного комплекса

СКИФ создаются специализированные опорные геодезических сети, служащие основой непосредственно для высокоточного монтажа и юстировки физического оборудования. Измерения выполняются лазерными трекерами. Точность результатов измерений в одном цикле наблюдений должна быть не хуже $\pm 0,07$ мм.

С целью контроля взаимного положения частей канала, производится геодезический мониторинг. Первый цикл измерений был проведен в сентябре 2024 года, второй в феврале 2025. По результатам деформационного мониторинга мы определили, что геодезическая сеть внутри канала подверглась значительным деформациям в его центральной части. Максимальная разница вертикальных деформаций составила 14,9 мм, что требует разработки специального подхода к стратегии установки элементов физического оборудования в проектное положение. Также с помощью анализа было выяснено о стабильном положении знаков части инжектора, и относительной стабильности части накопителя (максимальная разница между векторами деформаций составила 1,6 мм на длине канала прилегающей части к фундаменту накопителя порядка 80 м.). Исходя из этого, была разработана представленная методика установки в проектное положение элементов транспортного канала.

Часть оборудования расположенного на участке инжектора и накопителя будет юстироваться от геодезической сети февральского цикла наблюдений. При завершении первого этапа, крайние элементы, опирающиеся на фундамент инжектора и накопителя, будут являться носителями координат в локальной системе лазерного трекера, сам прибор будет установлен равноудаленно от обозначенных элементов в средней части тоннеля. После оценки планово-высотного положения крайних элементов и согласования их с проектными значениями, производится последующая установка элементов средней части канала.

На текущий момент времени успешно установлено в проектное положение 25 метров участка инжектора и 50 метров участка расположенного на фундаменте накопителя.

*Научные руководители – доцент кафедры ИГиМД Косарев Н. С.,
старший научный сотрудник ИЯФ Л. Е. Сердаков
© Н. А. Борщ, К. В. Паульзин, 2025*

УДК 004.94

Я. С. Вагайцева, СГУГиТ

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА СБРОСА ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ С БЕСПИЛОТНОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА

В настоящее время БПЛА используют во многих сферах жизнедеятельности людей, возрастает и потребность в универсальных устройствах сброса полезной

нагрузки. Задача по разработке устройства сброса была поставлена в рамках федерального проекта «Кадры для беспилотных авиационных систем», с целью создания универсального и надежного решения для доставки и сброса грузов с БПЛА для подразделений МЧС России.

Применение современных систем автоматизированного проектирования и аддитивных технологий позволяет ускорить процесс разработки, повысить точность проектирования и упростить адаптацию конструкций под конкретные задачи и типы БПЛА.

Целью работы является разработка и создание трехмерной модели универсального устройства сброса полезной нагрузки для беспилотного воздушного судна, используя систему автоматизированного проектирования и технологии аддитивного производства.

Задачи:

- выполнение концептуального проектирования;
- разработка 3D-модели с анимацией подвижных элементов;
- выполнение анализа прочностных характеристик 3D-модели;
- выбор материалов и определение параметров 3D-печати;
- создание прототипа устройства с использованием аддитивных технологий;
- тестирование прототипа.

Модель должна быть разработана с учетом технических требований, предъявляемых к устройству сброса полезной нагрузки:

- необходимо обеспечить универсальность крепления устройства сброса к квадрокоптерам 7, 10 и 12 дюймов;
- конструкция системы должна иметь возможность механической регулировки элементов крепления грузов относительно БВС;
- управление системой сброса должно производиться дистанционно с пульта управления;
- устройство должно быть изготовлено из термостойкого полимера;
- грузоподъемность должна составлять 10 кг.

Разработка модели началась с концептуального проектирования. Модель представляет собой контейнер с откидным дном, которое открывается с помощью соленоида, срабатывающего по команде с пульта оператора.

Проектирование выполнялось в САПР T-FLEX CAD, которая поддерживает параметрическое моделирование и сложные сборки, с помощью расчетных модулей можно проводить анализы в одной системе.

В качестве материалов были выбраны PLA для прототипа и PETG для рабочей модели, так как они обладают хорошим сочетанием прочности, гибкости и удобства печати.

Для исследования прочностных характеристик модели был проведен эксперимент в T-FLEX CAD, в результате которого были получены следующие данные:

- максимальные напряжения не превышают предела прочности материала;
- конструкция выдерживает заданные нагрузки с запасом по прочности;

– не наблюдается критических зон деформации в области фиксатора и боковых стоек.

По результатам проведенного эксперимента была подтверждена работоспособность конструкции. Для создания физического прототипа устройства выполняется печать деталей устройства на промышленном принтере Stereotech 530 Hybrid.

В результате выполненной работы была разработана трехмерная модель универсального устройства сброса полезной нагрузки для БПЛА, проведен анализ модели. Применение САПР и аддитивных технологий позволяет ускорить процесс проектирования, своевременно вносить изменения в модель, и упростить адаптацию конструкции под конкретные типы БПЛА.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент П. Ю. Бугаков
© Я. С. Вагайцева, 2025*

УДК 528.482.3

Н. Б. Вардугин, СГУГиТ

ПРИМЕНЕНИЕ ЭФФЕКТА РАСХОДИМОСТИ ЛАЗЕРНОГО ПУЧКА В СИСТЕМАХ НАБЛЮДЕНИЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Геодезический мониторинг – это комплекс работ по регулярному наблюдению за геометрическими параметрами объектов и территорий с целью выявления и оценки их изменений во времени. Оборудование для геодезического мониторинга является дорогостоящим (порядка миллионов рублей), и это препятствует массовому внедрению технологии.

Цель исследования: при помощи компьютерного зрения удешевить системы геодезического мониторинга.

Гипотеза исследования: при помощи компьютерного зрения, реализуемого с недорогими камерами и лазером, можно удешевить системы геодезического мониторинга в части отслеживания расстояний, путем использования эффекта расходимости лазерного пучка.

Для проведения исследования спроектирована специальная подвижная площадка, на которой размещен лазерный дальномер. Он направлен на экран системы слежения компьютерным зрением, которая записывает координаты границ лазерного пучка. При использовании микрометрического винта, который имеет цену деления 0,01 мм, площадка перемещается, вследствие чего площадь пучка изменяется.

По результатам первого исследования установлено, что на коротких расстояниях (10-15 метров) ошибка определения расстояния путем отслеживания изменения площади лазерного пучка составляет 0,7 мм. При этом средняя ошибка равна нулю, а коэффициент корреляции между эталонными значениями перемещений и записанными значениями площадей составляет 0,97. Ошибка измерений доступными дальномерами стоимостью до 10 тыс. рублей приблизительно 2 мм.

Данная технология, хотя и является наиболее простой и не требует дополнительных конструктивных изменений, имеет ограниченную применимость из-за невозможности ее использования на дальних расстояниях. Однако на коротких расстояниях использование данного метода может быть оправдано.

Это открывает перспективы замены дорогостоящего роботизированного тахеометра в некоторых системах геодезического мониторинга или использования в качестве дополнения в системах, где роботизированные тахеометры уже применяются.

Вывод: методика использования малобюджетных лазерных систем позволит снизить стоимость геодезического мониторинга, увеличить точность измерений, а также повысить надежность.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент А. В. Мареев
© Н. Б. Вардугин, 2025*

УДК 338

М. А. Гавровская, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ИСТОРИЧЕСКОГО ЗДАНИЯ

Эффективное развитие города должно быть основано на комплексе мероприятий, направленных не только на поддержание долгосрочного социального и экономического эффекта, но и на сохранение уникальности городского пространства и идентичности места. Большинство инвестиционных проектов поддерживают современные строительные решения. В частности, в Новосибирске очень мало реализованных проектов, направленных на сохранение и адаптацию объектов культурного наследия, что и определило актуальность заявленной темы.

Основной целью работы является разработка основных направлений для реализации бизнес-плана по восстановлению исторического здания.

Объектом исследования является памятник архитектуры регионального значения «Лавка купчихи Смирновой со складскими сараями», расположенный по адресу: Новосибирская область, Сузунский район, с. Битки, ул. Ленина, 46.

Краткая характеристика объекта: общая площадь здания с подвалом – 336,1 кв.м; строительный объем здания с подвалом – 1147 куб.м; этажность – 1 этаж. Лавка была построена в 1904 г. и представляет собой прямоугольное одноэтажное кирпичное здание под металлической крышей. Кирпичный декор здания стилизован под формы русского каменного зодчества XVII–XVIII вв. На данный момент здание не эксплуатируется, полностью отключено от инженерного обеспечения и пустует. В список рекомендованных работ для технического обоснования бизнес-плана необходимо включить работы по подвальному помещению: демонтаж существующего фундамента пристройки, проведение ремонта бутовой кладки торцевой стены спуска в подвал, открытие световых приямков

и окон подвала, ремонт и восстановление вентиляционных каналов в кирпичных стенах, с выводом вентиляционных труб из цокольной части здания, ремонт отдельных мест кирпичной кладки методом вычинки разрушенного кирпича с заменой на новый, вычинка швов с заделкой ремонтными составами, ремонт бутовой кладки в основании стен, методом вычинки швов между камнями и последующей заделкой ремонтными составами, вертикальная планировка прилегающего земельного участка с организацией водоотвода атмосферной воды от здания.

Состояние оконных и дверных блоков, крыши здания, отмостки, сетей электроснабжения и отопления и поздней пристройки после проведенных обследований оценивается как аварийное, что требует полной замены, в том числе демонтажа пристройки. Необходимо также осуществить демонтаж деревянного покрытия лестницы, ведущей в подвал, организовать устройство покрытия ступеней и площадки для защиты от вышаркивания бетонной смеси и защиты от воздействия атмосферных осадков.

В состав будущего девелоперского проекта должны войти следующие разделы: маркетинговая концепция, архитектурно-планировочная концепция, инженерно-техническая концепция, концепция реализации и финансовый план. Тем не менее любой инвестиционный проект должен начинаться с оценки экономической целесообразности его осуществления. Для целей осуществления закупки на выполнение подрядных работ был сделан расчет начальной максимальной цены контракта. В итоговую стоимость вошли затраты на проведение строительно-монтажных работ в размере 7,327 млн. руб., закупка необходимого оборудования на 192,97 тыс. руб., создание резерва средств на непредвиденные работы в размере 150 тыс. руб., что с учетом НДС составило 8,617 млн. руб. Расчет сметной стоимости строительства был выполнен базисно-индексным методом.

Восстановление данного архитектурного объекта направлено на сохранение не только его исторической ценности, но имеет важное значение для развития туризма. Реставрационные работы на данном объекте дают возможность создать уникальный облик местности, а также на своем примере изучить историю, архитектуру и культуру родного края.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент О. В. Крутеева
© М. А. Гавровская, 2025*

УДК 004.43

Н. А. Гиб, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА КРОССПЛАТФОРМЕННОГО МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕНЮ ПИТАНИЯ С УЧЕТОМ МЕДИЦИНСКИХ ПОКАЗАНИЙ НА ОСНОВЕ ФРЕЙМВОРКА FLUTTER

Работа посвящена разработке мобильного приложения, которое поможет пользователю придерживаться определенного режима питания в течение заданного

периода времени или постоянно. В данном случае при разработке меню питания применяется принцип учета медицинских показаний, который реализован в приложении.

Актуальность работы заключается в применении искусственного интеллекта при составлении меню. Также в приложении учитываются медицинские показания в выборе продуктов, из которых далее формируются рецепты, а из них – меню. Поскольку некоторые болезни, особенности организма и подготовка к диагностическим исследованиям не позволяют использовать все продукты, то возникает необходимость в выборе разрешенных продуктов и составления на основе них разнообразного меню. Искусственный интеллект будет следить за тем, чтобы меню было сбалансированным и имело высокую пищевую ценность.

Цель – разработать кроссплатформенное мобильное приложение для формирования меню питания с учетом медицинских показаний на основе фреймворка Flutter.

В работе были выполнены следующие виды работ:

- анализ существующих мобильных приложений с подобными функциями;
- проектирование и создание прототипов приложения;
- написание кроссплатформенного приложения с использованием фреймворка Flutter;
- тестирование разработанного приложения для выявления ошибок, проверки работоспособности всех функций.

В результате работы создано кроссплатформенное мобильное приложение для формирования меню питания с учетом медицинских показаний на основе фреймворка Flutter. Приложение включает следующие функции: регистрация, авторизация, восстановление пароля, подтверждение email-адреса, выход из аккаунта, удаление аккаунта, создание множества рабочих областей, добавление, редактирование, удаление продуктов питания, списков продуктов, подбор разрешенных продуктов для пользователя, формирование списка запрещенных продуктов.

Для разработки использовался язык программирования Dart, а также фреймворк Flutter для того, чтобы приложение было доступно на различных устройствах под управлением операционных систем Android и iOS. В ходе тестирования приложения не выявлено ошибок, а весь заявленный функционал корректно работал. Также приложение протестировано пользователями, по итогам которого оно получило высокую оценку за удобство интерфейса и широкую функциональность.

В дальнейшем планируется улучшение приложения. Например, добавление продуктов с помощью сканера телефона, который позволит считывать продукты и автоматически добавлять их в список.

*Научный руководитель – ст.преподаватель А. А. Шарапов
© Н. А. Гиб, 2025*

УСЛОВИЯ, ПРИ КОТОРЫХ ОЦЕНКА ПО ОТНОШЕНИЮ ОПТИМАЛЬНА

Актуальностью темы заключается в том, что при анализе реальных данных важно выбирать наиболее точные и устойчивые методы статистического оценивания. В условиях ограниченности информации и неоднородности выборок особенно значимо использовать подходы, обеспечивающие наилучшие характеристики оценки. Метод оценки по отношению предоставляет эффективные инструменты для выбора оптимальных оценок параметров случайной величины.

Цель исследования заключается в выявлении условий, при которых оценка может считаться оптимальной по отношению, а также в систематизации и анализе критериев, на основе которых можно осуществлять такой выбор. Понимание этих условий и критериев позволит обоснованно применять данный метод в практических задачах статистического анализа.

Для достижения цели, поставлены следующие задачи:

- проанализировать ключевые свойства статистических оценок;
- исследовать методы сравнительного анализа;
- выявить условия, при которых оценка признаётся оптимальной;
- продемонстрировать практическое применение метода на конкретных примерах.

В рамках сравнительного анализа особое внимание уделяется вышеуказанным статистическим свойствам, которые формируют основу объективной оценки качества метода. Оценка считается оптимальной по отношению, если она в совокупности превосходит другие возможные оценки в определённом классе – например, среди всех несмещённых или среди всех линейных оценок – по критериям точности, устойчивости, информативности и других метрик.

Наличие линейной зависимости между переменными и пропорционального разброса данных, соблюдаются, то метод оценки по отношению обеспечивает существенно более точный результат, чем традиционное простое среднее. Последнее, как правило, не учитывает изменчивость дисперсии или структуру взаимосвязей в данных, что может снижать его точность.

Рассмотрим примеры из практики.

1. Производство: когда затраты напрямую зависят от объёма выпуска продукции, а разброс увеличивается при росте объёмов, использование оценки по отношению позволяет более точно предсказать средние затраты, учитывая характер распределения.

2. Сельское хозяйство: урожайность сельхозкультур может зависеть от площади поля, и чем она больше, тем выше вариативность результата. В таких условиях данный метод обеспечивает более стабильную и надёжную оценку.

3. Социальные сети: активность пользователей часто пропорциональна числу подписчиков, но при этом наблюдается рост разброса данных. Оценка по отношению позволяет точнее предсказать поведение пользователей и даёт преимущество в анализе больших пользовательских выборок.

Сделаем вывод, что метод оценки по отношению является мощным и гибким инструментом в арсенале прикладной статистики. Его оптимальность достигается при выполнении определённых условий, включая знание структуры данных и особенностей дисперсии. Применение этого метода в реальных задачах позволяет получать более точные, обоснованные и устойчивые результаты, чем при использовании стандартных подходов. Это подчёркивает его высокую практическую значимость и широкие перспективы использования в различных областях человеческой деятельности, связанных с обработкой и анализом данных.

*Научный руководитель – ст. преподаватель И. В. Карнетова
© Н. К. Громоздин, И. А. Борчанинов, 2025*

УДК 528.91

М. Ю. Даунарас, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА МЕНТАЛЬНОЙ КАРТЫ СО ВАСХНИЛ

Современные образовательные процессы требуют инновационных подходов, сочетающих эффективное усвоение знаний с высокой вовлечённостью студентов. Одним из перспективных направлений является использование геймификации в обучении, которая не только повышает мотивацию, но и способствует развитию практических навыков. Особую актуальность это приобретает в дисциплинах, связанных с картографией, геоинформационными системами (ГИС) и пространственным анализом, где традиционные методы обучения зачастую недостаточно наглядны и интерактивны.

Цель исследования – разработать картографическую игру по изучению картографии.

Задачи исследования:

- 1) изучить что такое геймификация и как она применяется в картографии;
- 2) разработать структуру игры;
- 3) разработать карту для изучения раздела картографии «Карта и ее элементы».

Разработка картографической обучающей игры представляет собой перспективное направление в современном образовании, сочетающее интерактивные технологии с эффективным усвоением знаний. Внедрение игровых механизмов в процесс обучения картографии и геоинформатике позволяет преодолеть традиционные трудности, связанные с абстрактностью материала, повышает вовлечённость студентов и способствует развитию практических навыков работы с пространственными данными.

Внедрение картографической обучающей игры в образовательный процесс может стать ценным дополнением к традиционным методам преподавания, способствуя более глубокому пониманию предмета и формированию профессиональных компетенций у студентов. Дальнейшее развитие проекта может

включать расширение функционала, адаптацию под разные учебные дисциплины и интеграцию с системами дистанционного обучения.

*Научный руководитель к.т.н., доцент Л. К. Радченко
© М. Ю. Даунарас, 2025*

УДК:004.8

А. В. Денисенко, А. И. Ленц, СГУГиТ

THE OPPORTUNITIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN 2025

Artificial intelligence is poised to revolutionize nearly every aspect of modern life by 2025, making this research particularly timely and relevant. As AI systems become increasingly sophisticated, they promise to transform industries ranging from healthcare to business operations while simultaneously raising important ethical questions that society must address.

The primary objective of this study is to comprehensively examine AI's projected applications across various sectors and analyze both its transformative potential and associated challenges. To achieve this goal, the research focuses on several key areas. In business operations, AI-driven automation is expected to become standard practice, handling routine tasks like data processing and inventory management while enabling more strategic human roles. The healthcare sector stands to benefit significantly through enhanced diagnostic accuracy, personalized treatment plans, and accelerated drug discovery processes.

Customer experience will undergo a fundamental transformation as AI enables hyper-personalization through advanced data analysis and intelligent virtual assistants. Meanwhile, autonomous systems powered by AI - including self-driving vehicles and industrial robots - will become increasingly prevalent, though their adoption requires careful consideration of safety protocols and ethical implications. In cyber security, AI will play a dual role, both enhancing protection through advanced threat detection while also potentially being weaponized by malicious actors.

Perhaps most crucially, the research highlights the pressing need to address ethical concerns surrounding AI implementation. Issues of algorithmic bias, data privacy, and workforce displacement demand immediate attention through comprehensive policy frameworks. The study emphasizes that while AI offers tremendous opportunities to improve efficiency and quality of life, its benefits can only be fully realized through responsible development practices, ongoing workforce education, and robust regulatory oversight.

In conclusion, the year 2025 represents a pivotal moment in AI adoption, where technological capabilities will intersect with societal needs and ethical considerations. The successful integration of AI across industries will depend on balanced approaches that harness its potential while mitigating risks, ensuring these powerful technologies serve

humanity's best interests. This research underscores the importance of proactive planning and international cooperation to navigate the challenges and opportunities presented by artificial intelligence in the coming decade.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Д. В. Романов
© А. В. Денисенко, А. И. Лени, 2025*

УДК 519.25

Т. Ю. Донской, Д. В. Беленикин, СГУГиТ

МЕТОД РЕГУЛЯРИЗАЦИИ А.Н. ТИХОНОВА ПРИ УРАВНИВАНИИ И ОЦЕНКИ ТОЧНОСТИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Метод регуляризации Тихонова – алгоритм, позволяющий находить приближённое решение некорректно поставленных операторных задач. Суть предлагаемого метода состоит в том, что к матрице исходной системы нормальных уравнений добавляется начальная диагональная матрица, по диагонали которой стоят коэффициенты регуляризации Тихонова. На основе этого подхода можно реализовать рекуррентный алгоритм построения обратной матрицы коэффициентов нормальных уравнений. Рекуррентное уравнивание актуально также при расширении уже существующей геодезической сети.

Цель исследования является улучшение стабильности решения системы уравнений. Один из главных аспектов метода Тихонова – это введение регуляризующего члена, который помогает снизить чувствительность решения к малым изменениям в данных или к шуму. Исследование может сосредоточиться на том, как выбор параметра регуляризации влияет на стабильность и качество предсказания. Метод может быть применен в самых разных областях, таких как машинное обучение, обработка изображений, физика, экономика и инженерия. Цель исследования может заключаться в оценке его эффективности и адаптивности в конкретных прикладных задачах.

Задачей является сравнение методов уравнивания по методу МНК и по методу регуляризации А.Н. Тихонова при уравнивании сети триангуляции по двум моделям и их оценка точности.

Прежде всего записывается система нормальных уравнений, возникающих в геодезических сетях, затем к исходной системе добавляется диагональная матрица, по диагонали которой стоят коэффициенты регуляризации А.Н. Тихонова. С учетом регуляризации получаем такое решение системы нормальных уравнений:

$$\hat{\Delta} = -\check{R}^{-1} \cdot b \quad (1)$$

Для вычисления обратной матрицы предлагается рекуррентная формула, имеющая вид:

$$\check{R}_j^{-1} = \check{R}_{j-1}^{-1} - \frac{\check{R}_{j-1}^{-1} \cdot a_j^T \cdot a_j \cdot \check{R}_{j-1}^{-1}}{1 + a_j \cdot \check{R}_{j-1}^{-1} \cdot a_j^T} \quad (2)$$

Таким образом, начиная с начальной матрицы и по формуле рекуррентного уравнивания последовательно присоединяя строки матрицы параметрических уравнений поправок, получим обратную матрицу параметрических уравнений поправок. По формуле (1) получим вектор поправок к приближенным параметрам. Для оценки точности уравненных параметров использовались формулы:

$$K_{\hat{x}} = \check{R}^{-1} \cdot \hat{\mu} \quad (3)$$

$$K_{\tilde{x}} = R^{-1} \cdot \mu \quad (4)$$

В качестве примера были использованы две модели геодезического четырехугольника (рис. 1) с различными параметрами.

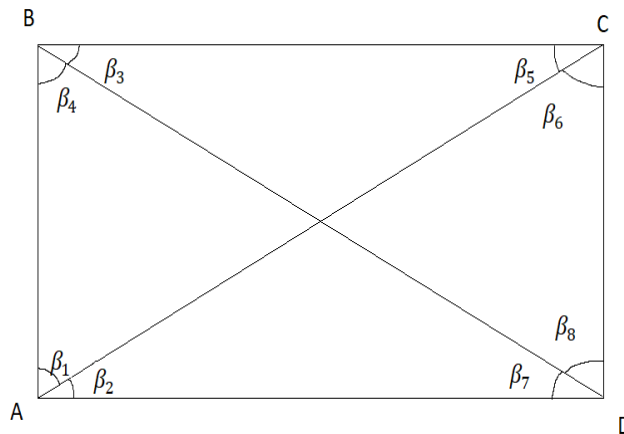


Рис.1. Геодезический четырехугольник

В первой модели параметры сети соответствуют требованиям инструкций о построении геодезических сетей, а элементы второй модели сильно разнятся между собой, поэтому система нормальных уравнений для этой сети плохо обусловлена. Для геодезических сетей с хорошо обусловленной системой нормальных уравнений метод рекуррентного уравнивания и МНК дают практически одинаковые результаты. А что касается второй модели, для геодезических сетей с плохо обусловленной системой нормальных уравнений СКО, полученные методом рекуррентного уравнивания в среднем почти в 10 раз меньше, чем по МНК.

Результаты уравнивания и оценки точности

Пункты		Рекуррентное уравнивание				Метод наименьших квадратов		
		x^0 (м)	$\hat{\Delta}$ (м)	$\hat{x}$ (м)	СКО (см)	$\tilde{\Delta}$ (м)	$\tilde{x}$ (м)	СКО (см)
С	X	17058.9195	- 0.0217	17058.8978	1.78	0.0858	17059.0054	10.86
	Y	19401.1493	0.0134	19401.1627	1.94	0.1084	19401.2577	9.38
D	X	18646.8947	0.0092	18646.9009	1.97	0.2189	18647.1106	17.07
	Y	22333.0548	0.0001	22333.0549	2.26	0.2727	22333.3276	20.17

но рекомендовать для обработки геопространственных данных как с хорошо обусловленной, так и с плохо обусловленной системой уравнений.

Научный руководитель – к.т.н., доцент А. Г. Барлиани
© Т. Ю. Донской, Д. В. Беленкин, 2025

УДК 528.74

Е. С. Дума, А. Е. Назаркин, СГУГиТ

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАЛЫХ РЕК

Загрязнение малых рек промышленными, сельскохозяйственными и бытовыми отходами представляет серьёзную экологическую проблему. Традиционные методы мониторинга часто оказываются недостаточно эффективными, особенно на труднодоступных участках. Использование беспилотных воздушных судов (БВС) позволяет получать высокодетальные данные, превосходящие по точности и разрешающей способности космические снимки, что делает их ценным инструментом для выявления источников загрязнения.

Целью работы является изучение методов обнаружения источников загрязнения малых рек с применением БВС. Для её достижения решались следующие задачи:

- получение аэрофотоснимков поймы реки и прилегающей территории;
- создание цифровых моделей рельефа (ЦМР) и ортофотопланов для анализа стоков.
- выявление явных и потенциальных источников загрязнения, включая промышленные сбросы и антропогенные объекты.

Объектом исследования выбран участок реки Тула протяжённостью 900 метров, где расположены производственные предприятия и частный сектор в пределах водоохранной зоны. Съёмка проводилась с разных высот и при различных углах наклона камеры с использованием БВС Mavic Mini. Было выбрано два тестовых участка местности. Координаты опорных точек на местности определялись с помощью ГНСС-приёмника, фотограмметрическая обработка выполнялась в программе Agisoft Metashape Professional.

Наиболее оптимальные результаты получены при съёмке с высоты 40 метров и углом наклона камеры 90°. Объединение данных продольной и поперечной съёмки повысило информативность, несмотря на увеличение времени обработки. Визуальное дешифрирование ортофотопланов выявило потенциальные источники загрязнения, включая стоки от предприятий и антропогенные объекты, такие как насыпи для выброса мусора.

Применение БВС доказало свою эффективность для оперативного мониторинга загрязнения малых рек, особенно в труднодоступных районах. Методика позволяет документировать нарушения природоохранного законодательства и проводить регулярный контроль состояния водных объектов. Результаты исследования могут быть использованы для разработки мер по снижению антропогенной нагрузки на малые реки.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент А. Ю. Чермошенцев
© Е. С. Дума, А. Е. Назаркин, 2025*

УДК 528.9

К. А. Есипова, СГУГиТ

АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИЗЕМНЫХ СЛОЕВ АТМОСФЕРЫ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Целью данного исследования является оценка современного состояния атмосферы города Новосибирска с использованием спутниковых данных Sentinel-5P с использованием картографических методов исследования.

Задачи:

- 1) изучить теоретический материал по теме выявления и анализа загрязняющих веществ в атмосфере при помощи ДДЗЗ;
- 2) проанализировать имеющиеся спутниковые системы и выбрать наиболее подходящие для данного исследования
- 3) выполнить обработку данных о загрязняющих атмосферу веществах со спутниковых снимков;
- 4) создать карты, отображающие загрязнение атмосферы в установленный период времени с учетом выбранных загрязнителей.

Территория исследования – город Новосибирск и его районы. Временной промежуток – с 17 по 23 марта 2025 года, в рамках которого будут определены средние значения загрязняющих веществ. Выбор определенного промежутка времени необходим, так как содержание загрязняющих веществ в атмосфере довольно быстро изменяется из-за постоянного перемещения воздуха и может существенно колебаться в зависимости от погодных условий, времени суток и других факторов.

Спутниковые снимки выбранные для исследования – Sentinel. Sentinel-5 Precursor (Sentinel-5P) – космический спутник, запущенный в 2017 году Европейским

космическим агентством (ESA) с целью ежедневного глобального наблюдения за химическим составом атмосферы Земли, содержанием и распространением в ней основных загрязнителей и парниковых газов. Основная полезная нагрузка спутника – сенсор TROPOMI (Tropospheric Monitoring Instrument), выполняющий сбор данных в ультрафиолетовом (UV), видимом (VIS), ближнем (NIR) и среднем инфракрасном диапазонах (SWIR). С шириной полосы обзора 2600 км он ежедневно составляет карту всей планеты с разрешением до $7 \text{ км} \times 3,5 \text{ км}$. TROPOMI фиксирует множество загрязнителей и парниковых газов. Выделим основные из них: озон (O_3), диоксид азота (NO_2), диоксид серы или сернистый газ (SO_2), угарный газ (CO), метан (CH_4), формальдегид (HCHO), аэрозоли.

Для получения данных о загрязнении атмосферы города Новосибирска использована платформа Google Earth Engine (GEE), предоставляющая доступ к глобальным спутниковым данным. Для обработки и анализа данных в GEE использовался язык программирования JavaScript, позволяющий работать с коллекциями спутниковых снимков и выполнять пространственные вычисления.

Полученные на платформе снимки экспортированы в QGIS. Программа имеет удобные инструменты анализа и гибкие настройки визуализации данных. Для того чтобы рассчитать средние значения загрязняющих веществ по территории всего города и отдельно по каждому району, в QGIS используется инструмент «Зональная статистика». С его помощью можно получить усредненные значения по каждому полигону административного деления. Это позволяет сравнить загрязнение между районами и выявить, где концентрации выше.

В результате получено 5 картограмм с отображением загрязнения воздуха по районам города Новосибирска озоном, метаном, диоксидом азота, угарным газом, аэрозолями. Помимо картографического изображения с отображением уровня загрязнения по районам, на ней также представлен рейтинг наиболее загрязненных районов города. Кроме того, отдельно указано среднее значение загрязнения по всему Новосибирску.

В ходе проведенного исследования были изучены основные характеристики спутника Sentinel-5P и установленного на нем сенсора Tropomi. Определены ключевые загрязняющие вещества, подлежащие мониторингу, и на основе полученных спутниковых данных составлены карты распределения концентраций этих веществ по районам города Новосибирска.

В результате анализа картографических данных были выделены наиболее загрязненные районы города. В частности, наибольший уровень загрязнения зафиксирован в Железнодорожном, Центральном и Ленинском районах. Наиболее благоприятной экологической ситуацией отличается Советский район, где концентрации загрязняющих веществ оказались минимальными по сравнению с другими районами города.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. А. Карпова
© К. А. Есипова, 2025*

МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ 4D- КАРТЫ ГОРНО-АЛТАЙСКА И ЕЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

4D-картографирование является одним из наиболее перспективных направлений многомерной картографии. Несмотря на развитие технологий, методика создания 4D-карт пока не получила широкого распространения, особенно в исторических исследованиях. Это определяет необходимость изучения процесса формирования таких карт – от сбора данных до создания интерактивной визуализации.

Цель данного исследования – создание интерактивной 4D-карты Горно-Алтайска для визуализации динамики развития городской застройки.

Задачи:

- выявить временной интервал и объекты исследования;
- определить источники данных;
- выполнить обработку источников и создание базы данных;
- разработать интерактивную 4D-карту;
- оценить точность карты и перспективы ее использования.

Для отображения динамики застройки будет использоваться анимация в веб – приложении Kepler.gl. Для этого в приложение нужно загрузить готовую базу данных с объектами, имеющими географическую привязку, и заполненной таблицей атрибутов. Наиболее важным столбцов в таблице атрибутов будет выступать столбец с годом постройки здания. Первое построенное здание, информация о котором была получена, построено в 1834 году. Поэтому в работе будет использоваться временной интервал с 1834 года по 2025, то есть 191 год.

Наиболее сложным этапом данной работы можно считать сбор и обработку информации, поскольку отслеживание временной динамики требует использования большого количества разнородных источников, многие из которых труднодоступны или требуют значительных усилий для обработки. В ходе исследования были использованы:

- таблицы, предоставленные Администрацией города Горно-Алтайска, включающие информацию о жилых многоэтажных домах;
- архивные карты, генеральные планы и фотографии, полученные в архиве Администрации города Горно-Алтайска, с помощью которых была получена информация о первых зданиях и общей структуре застройки города;
- данные Публичной кадастровой карты. На публичной кадастровой карте можно получить дату завершения строительства или ввода в эксплуатацию зданий, поставленных на кадастровый учет;
- аэрокосмические снимки. Путем сравнения снимков за разные годы, была получена информация о застройке частной территории Горно-Алтайска, которую найти из официальных источников практически невозможно.
- топографические карты, представленные на платформе RetroMap. Этот ресурс предоставляет доступ к историческим картам разных лет, что позволяет

сверять данные и отслеживать динамику застройки города. Сопоставление топографических карт с другими источниками информации помогло уточнить пространственное расположение объектов, выявить изменения в структуре городской застройки.

После завершения этапа сбора и обработки данных следующим шагом стало создание базы данных, включающей все существующие на 2025 год здания в Горно-Алтайске. Для этого в программе QGIS были выгружены контуры зданий при помощи модуля Quick OSM.

В результате выгрузки и отбора зданий получилось 13 тысяч объектов, для которых была составлена таблица атрибутов. Таблица включает следующие столбцы: адрес, название здания, высота, год постройки в формате числа и в формате времени.

Далее полученная база данных была экспортирована в формате GeoJSON и загружена в веб-приложение Kepler.gl. Kepler.gl – это высокопроизводительное веб-приложение, которое предназначено для визуального исследования крупномасштабных наборов геолокационных данных. Его главным преимуществом является создание интерактивных и динамических карт. Также Kepler.gl позволяет настраивать красивую визуализацию 3D карт: можно настроить цвета 3D зданий, их высоту и выбрать подходящую основу для карты.

Временная шкала в Kepler.gl настраивается с помощью фильтра и инструмента Time Playback. Анимация выстраивается автоматически, по столбцу с датами в таблице атрибутов. Готовую анимацию можно передавать по ссылке, выгрузить как отдельную страницу в формате HTML или экспортировать серией изображений для последующего монтажа видео.

В результате исследования была разработана методика создания 4D-карты, включающая этапы сбора, обработки и визуализации данных. Полученные результаты не только позволяют проанализировать динамику застройки Горно-Алтайска, но и могут служить основой для дальнейших исследований в области многомерной картографии. Разработанный подход также открывает перспективы для интеграции с технологиями виртуальной и дополненной реальности, что позволит создать более интерактивные и наглядные модели городской среды.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент А. А. Колесников
© К. А. Есипова, 2025*

УДК 528.48

И. А. Жигалов, СГУГиТ

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ С УЧЕТОМ ПРИНЦИПОВ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ

Актуальность. Применение методов логистики в геодезических работах значительно повышает их эффективность за счет оптимизации транспортных и

человеческих ресурсов, сокращения временных затрат и минимизации простоев. Логистические подходы позволяют рационально распределять оборудование и расходные материалы, обеспечивая бесперебойность полевых работ, а использование современных технологий, таких как ГИС, GPS и облачные сервисы, ускоряет передачу и обработку геопространственных данных. Кроме того, грамотное логистическое планирование снижает себестоимость работ, повышает точность измерений и обеспечивает адаптивность в сложных условиях, будь то удаленные территории или масштабные строительные проекты. Внедрение логистических принципов делает геодезические процессы более управляемыми, что особенно актуально в условиях роста требований к скорости и качеству выполнения инженерно-геодезических изысканий.

Цель исследования – разработать программное средство, предназначенное для работы с парком автомобилей и расчета стоимости топлива для поездки к месту проведения геодезических работ.

Для достижения поставленной цели в работе были решены следующие задачи:

1) проанализировано применение искусственного интеллекта при актуализации маршрута.

2) определены алгоритмы вычислений, применяемые при нахождении объема топлива, потраченного на поездку к месту проведения работ с учетом маршрута.

3) написан программный код, используя собственные навыки программирования.

Программа встречает окном ввода данных, в котором нужно ввести марку автомобиля, регистрационный номер и основные характеристики автомобиля. Эти данные необходимы для выполнения дальнейших расчетов и составления списка автопарка.

За окном ввода параметров автомобиля следует окно ввода необходимых точек маршрута, которые выбирает сам пользователь.

Затем программа рассчитывает необходимый объем топлива, время на преодоление маршрута и среднюю цену на использованное топливо.

В результате проведенного исследования было разработано программное обеспечение, позволяющее автоматизировать расчет расхода топлива и времени поездки к месту проведения геодезических работ. Разработанное решение способствует повышению эффективности логистического планирования в геодезии, снижению затрат и минимизации человеческого фактора при организации полевых работ. В перспективе программу можно усовершенствовать за счет интеграции с ГИС-технологиями и системами мониторинга транспорта в реальном времени.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Н. Н. Кобелева
© И. А. Жигалов, 2025*

ПРОБЛЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕСКОЛЬКИХ ПРИЗНАКОВ

В современном мире, где объёмы информации увеличиваются с колоссальной скоростью, актуальность исследования многомерных структур становится очевидной, так как они играют важную роль в передовых направлениях – от биоинформатики и финансов до медицины и технологий искусственного интеллекта. Применение классических методов анализа теряет свою эффективность при столкновении с большими данными, что поднимает вопрос о необходимости поиска новых стратегий их обработки и последующего анализа.

Главной целью данного исследования является создание методологической базы для анализа многомерных данных методом главных компонент (РСА).

Задача заключается в оценке применимости РСА в контексте работы с данными высокой размерности и наличием коррелированных признаков на примере биомедицинской информации о генной экспрессии.

Многомерные задачи характеризуются анализом нескольких случайных величин одновременно, с учетом их взаимосвязей и взаимодействий. Рост количества переменных повышает сложность анализа, тем самым делая необходимым использование подходов для сокращения размерности с целью выявления значимых закономерностей и удаления избыточных признаков.

В исходных данных каждый объект описывается вектором признаков:

$$x = (x_1, x_2, \dots, x_p),$$

где p – количество признаков.

Одной из важных проблем является так называемое «проклятие размерности», возникающее при чрезмерном увеличении числа параметров. Это затрудняет обучение моделей и может привести к переобучению. Кроме того, в высокоразмерных пространствах расстояния между объектами выравниваются, что осложняет кластеризацию. Методы снижения размерности, такие как РСА, позволяют сократить количество признаков, сохраняя при этом основную информацию, что способствует более эффективному анализу данных.

Особое внимание уделим проблеме мультиколлинеарности. Она возникает при наличии сильной корреляции между признаками, что снижает устойчивость статистических моделей и затрудняет интерпретацию результатов. Применение РСА позволяет преобразовать исходные признаки в некоррелированные компоненты, что способствует повышению надёжности моделей и упрощает анализ данных.

Рассмотрим задачу анализа экспрессии генов у пациентов с определённым заболеванием. В исследовании используются данные 50 пациентов (25 больных

и 25 здоровых), каждый из которых описывается 20 000 признаками, соответствующими уровням экспрессии генов. Проблема заключается в том, что число признаков значительно превышает количество объектов, что делает традиционные методы анализа неэффективными.

Решением данной задачи является снижение размерности с помощью метода главных компонент (РСА).

Главные компоненты представляют собой скрытые признаки, интерпретируемые как обобщённые биологические процессы, отражающие совместные изменения большого числа генов. Например, первый скрытый признак может соответствовать воспалительной активности (влияет на гены IL6, TNF-α), а второй – окислительному стрессу (влияет на гены SOD2, CAT).

Далее оценивается вклад каждого гена в формирование скрытых признаков. Так, нагрузка на скрытый признак 1 может составлять 0,9 (сильная связь), а на скрытый признак 2 – 0,1 (слабая связь).

После этого данные перезаписываются через скрытые признаки. Например, экспрессия гена IL6 может быть представлена в виде:

$$IL6 \approx 0,9 \cdot (\text{Скрытый признак 1}) + 0,1 \cdot (\text{Скрытый признак 2}) + \text{Шум}_{IL6}.$$

Таким образом, исходный массив размером 50 пациентов × 20 000 генов преобразуется в матрицу 50 пациентов × 2 скрытых признака, что значительно упрощает последующий анализ.

В результате использование методов снижения размерности, в частности РСА, позволяет эффективно решать проблемы, связанные с высокой размерностью данных и мультиколлинеарностью. Сделанные выводы открывают возможности для более точного анализа и интерпретации данных в различных областях, включая биомедицину, и подчёркивают необходимость дальнейшего развития методов математического программирования для оптимизации производственных процессов.

*Научный руководитель – старший преподаватель И. В. Карнетова
© К. М. Жигалова, А. В. Киселева, 2025*

УДК 528.8

Д. А. Зверев, СГУГиТ

ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ С КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА «АРКТИКА-М» ДЛЯ ЦЕЛЕЙ МОНИТОРИНГА КЛИМАТА И ГЛОБАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

В современных условиях развития арктического региона особую актуальность приобретает необходимость создания специализированных спутниковых систем мониторинга. Космический аппарат «Арктика-М» представляет собой

инновационное решение для наблюдения за территориями выше 60° северной широты, недоступными для других геостационарных спутников.

Цель работы заключается в исследовании возможностей применения данных КА «Арктика-М» для мониторинга климатических изменений в Арктическом регионе.

Поставленные задачи:

- получение и анализ спутниковых данных;
- обработка информации для определения динамики ледового покрова;
- представление и интерпретация полученных результатов.

Орбитальная группировка системы «Арктика-М» включает два идентичных космических аппарата, расположенных на высокоэллиптических орбитах. Данная конфигурация обеспечивает непрерывный круглосуточный мониторинг, наблюдение за территориями выше 60° северной широты и поочередную смену рабочих участков орбиты.

Информационная база формируется на основе обработанных данных ФГБУ НИЦ «Планета», ГИС «Арктика-М» для оперативного получения карт и снимков с геопортала Роскосмоса. Получение данных возможно в виде цвет синтезированного изображения в стандартной картографической проекции.

Объектом исследования выступил участок акватории Карского моря между материком и островом Новая Земля. На основе данных за 21 марта и 3 апреля были определены границы ледяного покрова с использованием программного продукта ERDAS.

Методы обработки включают управляемую классификацию по методу минимальных дистанций, векторизацию полученных данных и наложение векторных данных на растровые изображения.

Данные с КА «Арктика-М» представляют собой критически важный инструмент для обеспечения безопасности судоходства по Северному морскому пути и прогнозирования климатических изменений в арктическом регионе. Система демонстрирует значительный потенциал для решения государственных задач в Арктике и требует дальнейшего развития и совершенствования.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент А. Ю. Чермошенцев
© Д. А. Зверев, 2025*

УДК 338

Е. А. Зеленина, СГУГиТ

ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Высокая значимость цифровых технологий обусловлена получением значительных экономических выгод от их применения, а формирование

информационного общества позволит обеспечить быстрый рост эффективности использования трудовых ресурсов. Региональная специфика развития отраслей значительным образом влияет на скорость проникновения цифровых технологий в различные сферы жизни. В качестве базовых инструментов государственного регулирования выделяют модерацию электронных сделок, субсидирование спроса на отечественное программное обеспечение, снижение административных барьеров и государственное финансирование научно-исследовательских разработок. Разработка эффективных механизмов по внедрению данных инструментов в реализацию региональных государственных программ по цифровизации является ключевым направлением устойчивого экономического роста. Данный факт определил актуальность выбранной темы исследования.

Цель исследования заключается в проведении анализа текущего состояния уровня цифровизации в Новосибирской области и оценке влияния цифровой экономики на развитие сопутствующих отраслей.

Для решения поставленной цели в работе была использована методика Shift share analys, которая была разработана в 50-х годах прошлого века. Она позволяет наглядно оценить изменения в структуре экономики, а также определить будущие темпы роста. Методика предполагает анализ четырех факторов: национального, отраслевого, регионального и локального. Результаты расчетов можно использовать для определения факторов региональной конкурентоспособности и разработки региональной стратегии развития.

В качестве объекта анализа была выбрана Новосибирская область. Статистические данные были взяты из открытых источников Федеральной службы государственной статистики. В процессе исследования анализировалась среднегодовой численность занятых в экономике региона с 2018 по 2023 гг. Данное исследование проводилось изначально по всем отраслям относительно Российской Федерации, Сибирского федерального округа и Новосибирской области, в частности, которая представляла влияние на величину структурных сдвигов локального фактора.

В Новосибирской области за рассматриваемый период численность занятых в экономике снизилась на 22,76 тыс. человек. Самый активный рост численности занятых наблюдается в таких областях, как: строительство (+34,99 тыс. чел.), деятельность в области информации и связи (+14,7 тыс. чел.), деятельность гостиниц и предприятий общественного питания (+8,15 тыс. чел.). Наименее развитыми отраслями стали: сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство (-36,5 тыс. чел.), торговля оптовая и розничная, ремонт автотранспортных средств и мотоциклов (-34,73 тыс. чел.), деятельность по операциям с недвижимым имуществом (-13,42 тыс. чел.).

Проведенные расчеты подтверждают текущие сведения за 2024 год о том, что цифровая зрелость ключевых отраслей экономики Новосибирской области достигла высоких 94%. Среди направлений развития можно выделить: формирование собственной экосистемы поддержки IT-индустрии, разработку системы

стимулирования подготовки квалифицированных IT-специалистов, создание центра кибермониторинга как части IT-инфраструктуры региона, создание благоприятных условий для поддержки стартапов. В настоящий момент в Новосибирской области реализуется стратегия цифровой трансформации, которая включает 63 федеральных и региональных проекта. Объем финансового обеспечения реализации государственной программы, рассчитанной на семь лет, составил 20,76 млн. руб. Общий вклад сферы информации и связи в региональный продукт составил 4%, а оборот региональных IT-компаний по сравнению с 2023 годом оценивается в 180 млрд. руб.

Дальнейшие исследования в данном направлении предполагают оценку вероятных рисков, связанных с изменением и перестройкой существующих бизнес-процессов, а также с изменением положения человека в электронной среде.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент О. В. Крутеева
© Е. А. Зеленина, 2025*

УДК 51-71

К. А. Зиборов, СГУГиТ

ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ И НЕЕВКЛИДОВА ГЕОМЕТРИЯ ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ

Целью данной работы является рассмотрение черных дыр не только как объектов астрофизики, но и как наглядных проявлений неевклидовой геометрии и пространственно-временных парадоксов, возникающих на границах современного научного знания.

Актуальность темы заключается в том, что черные дыры становятся все более значимыми объектами как в физике, так и в математике. За их существованием стоит не только наблюдаемая астрономическая реальность, но и строгие математические модели, в частности – неевклидова геометрия, лежащая в основе общей теории относительности Эйнштейна. Изучение искривленного пространства-времени вокруг черных дыр позволяет лучше понять фундаментальные законы мироздания и расширяет границы представлений о структуре Вселенной.

С переходом от привычной евклидовой геометрии к неевклидовой изменяются базовые понятия: сумма углов треугольника перестает быть равной 180° , а прямые становятся кривыми под действием гравитации. Эйнштейн показал, что масса и энергия искривляют пространство и время, и именно этот принцип лежит в основе моделей черных дыр.

Одной из таких моделей является метрика Шварцшильда – первое точное решение уравнений Эйнштейна, описывающее поведение пространства вокруг сферически симметричного тела. Она позволяет математически определить горизонт событий – границу, после пересечения которой свет и информация не могут вернуться обратно. В этом пространстве привычные физические и

геометрические законы теряют силу: время замедляется, а пространство становится бесконечно искривленным.

На этом фоне появляются пространственно-временные парадоксы. Один из них – парадокс горизонта событий: наблюдатель видит, как падающий в черную дыру объект «замирает» на ее границе, хотя на деле он уже пересек ее. Это иллюстрирует то, как время стремится к нулю – в буквальном смысле. Другой пример – кротовые норы, допустимые в решениях уравнений Эйнштейна, таких как метрика Керра или Райснера-Нордстрема. Они описывают возможность соединения разных точек пространства или времени, что теоретически допускает возможность перемещения во времени – еще один парадокс, возникающий на стыке физики и математики.

Важным математическим понятием являются геодезические линии – аналоги прямых в искривленном пространстве. Свет и материя движутся по этим траекториям, и вблизи черной дыры они искривляются так, что создают эффект гравитационного линзирования: свет огибает массивный объект, и мы видим искаженное изображение. Это не только зрелищный, но и строго математический эффект, подтверждающий неевклидову природу пространства вокруг черной дыры.

Таким образом, черная дыра выступает как модель неевклидова пространства, в которой мы можем наблюдать поведение геометрии в ее экстремальном проявлении. Сингулярность – центр черной дыры – становится точкой, где пространство «сворачивается» само в себя, а любые движения ведут только внутрь. Это наглядная демонстрация того, как математика описывает пределы известных физических процессов.

Черные дыры – это не только загадка астрофизики, но и вызов классической математике. Их изучение наглядно демонстрирует, как неевклидова геометрия описывает искаженное пространство и измененное течение времени. Эти объекты позволяют взглянуть на реальность под новым углом и служат подтверждением того, что сложные математические модели способны описывать даже такие, на первый взгляд, фантастические явления. Черные дыры учат нас тому, что математика – не просто абстракция, а мощный инструмент познания Вселенной.

*Научный руководитель — к.п.н., доцент М. А. Петрова
© К. А. Зиборов, 2025*

УДК 528.2/.5

А. Д. Зонова, СГУГиТ

АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ ИЗ ОТКРЫТЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ПРИМЕРЕ OPEN STREET MAP

В последние годы наблюдается рост интереса к использованию открытых пространственных данных в прикладных и научных задачах. Одним из наиболее популярных источников такой информации является проект OpenStreetMap

(OSM), предлагающий свободный доступ к картографическим данным. В отличие от официальных источников, таких как федеральные и региональные картографические фонды, данные OSM доступны без финансовых затрат и официальных запросов. Однако отсутствие централизованного контроля качества вызывает сомнения в их точности, достоверности и семантической корректности.

Целью данного исследования является анализ точности и корректности пространственных и атрибутивных данных в OpenStreetMap по сравнению с другими источниками.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- выполнить сравнение объектов в малонаселенных районах Новосибирской области по данным OSM и Яндекс.Карт;
- проанализировать семантическую корректность и полноту атрибутивных данных объектов на территории кампуса СГУГиТ и прилегающей территории;
- оценить точность координат объектов капитального строительства на территории кампуса СГУГиТ.

На первом этапе исследования было проведено сопоставление картографических данных в селе Лебедёвка и городе Купино. Несмотря на визуальное сходство карт OSM и Яндекс.Карт, в OSM были зафиксированы многочисленные несоответствия: отсутствие некоторых объектов, неверная нумерация зданий и общая неполнота информации, особенно в малонаселенных пунктах.

Анализ данных на территории кампуса СГУГиТ показал более высокую степень детализации. Однако были выявлены ошибки в семантическом описании объектов, в том числе дублирование элементов (например, здание СГУГиТ отмечено несколько раз), использование некорректных тегов и отсутствие важных атрибутов. В некоторых случаях теги использовались для объектов, которые не являются зданиями, что указывает на недостаточную точность классификации.

Таким образом, полученные результаты подтверждают, что качество данных OpenStreetMap неоднородно: в малонаселенных районах наблюдается фрагментарность картографической информации, а в более детализированных урбанизированных зонах возможны ошибки в семантике и структуре данных. Это необходимо учитывать при использовании OSM в прикладных геодезических и аналитических задачах.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент О. А. Оприцова
© А. Д. Зонова, 2025*

УДК 519.25

В. В. Иванкин, Б. В. Григорьев, СГУГиТ

СРАВНЕНИЕ ДВОЙНОГО ОТБОРА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПО РЕГРЕССИИ С ОДИНАРНЫМ ОТБОРОМ

Актуальность данной работы обусловлена тем, что современные данные часто обладают высокой размерностью (большим количеством признаков), что

требует применения эффективных методов отбора признаков для построения надежных и качественных регрессионных моделей. Корректный отбор признаков способствует снижению риска переобучения и улучшению интерпретируемости получаемых моделей.

Цель исследования – провести сравнительный анализ методов одинарного и двойного отбора признаков в контексте оценки регрессионных моделей с целью выявления их сильных и слабых сторон, а также определения влияния каждого из методов на точность, стабильность и способность модели к обобщению. Регрессионный анализ выступает ключевым инструментом в статистике и прикладных исследованиях, позволяя моделировать зависимость между переменными и делать обоснованные выводы и прогнозы на основе данных.

В рамках работы ставится задача проанализировать и сопоставить методы одинарного и двойного отбора признаков при построении регрессионных моделей, чтобы оценить их эффективность и устойчивость. Особое внимание уделяется сравнению этих подходов по таким критериям, как точность, эффективность и практическая применимость.

Одинарный отбор переменных – это метод, при котором каждая независимая переменная подается на регрессию по очереди, и выбирается только та, которая показала статистическую значимость, обычно на основе p -значений. Этот подход позволяет быстро определить, какие переменные имеют наиболее значимое влияние на зависимую переменную.

Преимущества одинарного отбора:

- 1) простота реализации: метод легко понять и применить, что делает его популярным выбором для начинающих исследователей;
- 2) быстрая интерпретация: каждая переменная анализируется отдельно, позволяя быстро выявить главные факторы.

Недостатки одинарного отбора:

- 1) игнорирование взаимодействий: он не учитывает связи между независимыми переменными, что может привести к недооценке значимости других факторов;
- 2) Риск недооценки: возможность исключения важных переменных, которые могут показаться незначительными при индивидуальном анализе.

Двойной отбор, в отличие от одинарного, представляет собой более сложный процесс, который включает два этапа. На первом этапе осуществляется предварительный отбор с использованием одинарного подхода, а на втором – проверка и дополнительный отбор с учетом взаимодействий между переменными. Этот метод может применяться с помощью пошаговой регрессии или методов кросс-валидации.

Преимущества двойного отбора:

- 1) учет взаимодействий: двойной отбор позволяет анализировать сложные взаимосвязи между переменными, что даёт более точную картину влияния факторов на зависимую переменную;
- 2) повышение точности моделей: этот метод может привести к лучшим прогнозам, особенно когда данные включают большое количество переменных.

Недостатки двойного отбора:

1) сложность реализации: он требует больше времени и вычислительных ресурсов, что может быть проблемой для меньших исследовательских групп;

2) риск переобучения: сложные модели могут быть переобучены на тренировочных данных, что снижает их предсказательную способность на новых данных.

Сравнительный анализ:

1) Точность прогнозирования:

– двойной отбор, благодаря своей способности учитывать взаимодействия, обычно демонстрирует большую точность в прогнозах, особенно в сложных моделях.

– одинарный отбор может показывать приемлемые результаты в простых случаях, но без учета взаимодействий его точность часто оказывается ниже.

2) Обоснованность модели:

– двойной отбор позволяет глубже понять взаимосвязи между переменными и их вклад, что делает получаемую модель более обоснованной.

– одинарный отбор может приводить к искажению интерпретации, так как игнорирует взаимосвязанность переменных.

3) Компромисс между простотой и точностью:

– одинарный отбор обладает превосходной простотой и легкостью в использовании, что подходит для первоначального анализа.

– двойной отбор требует большего внимания к деталям, но может значительно улучшить надежность и точность модели.

Учитывая все факторы, выбор между одинарным и двойным отбором переменных определяется целями и требованиями конкретного исследования. Одинарный отбор может эффективно использоваться на ранних этапах анализа для быстрой оценки влияния отдельных признаков, тогда как двойной отбор предпочтителен в сложных научных задачах, где критична высокая точность прогнозов и всесторонний анализ.

Таким образом, грамотный выбор метода отбора переменных способствует не только созданию более точных моделей, но и выявлению сложных закономерностей в данных, что в итоге обеспечивает более обоснованные выводы и практические рекомендации.

Научный руководитель – старший преподаватель И. В. Карнетова

© В. В. Иванкин, Б. В. Григорьев, 2025

УДК 51

М. А. Иванова, СГУГиТ

ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Высшая математика является фундаментальной основой многих современных технологий, включая компьютерную графику. Она играет ключевую роль в

создании реалистичных изображений, анимаций и визуальных эффектов, используемых в киноиндустрии, играх, научных исследованиях и других областях. В данной работе будут рассмотрены основные аспекты применения высшей математики в компьютерной графике, такие как использование линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений и теории вероятностей.

Целью работы является изучение роли высшей математики в развитии компьютерной графики. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- изучить основные математические методы, применяемые в компьютерной графике;
- рассмотреть практическое применение этих методов в различных аспектах компьютерной графики;
- проанализировать влияние математических подходов на качество и эффективность графического рендеринга;
- определить перспективы дальнейшего развития математических инструментов для улучшения качества компьютерной графики.

Компьютерная графика требует точного представления геометрических объектов и их взаимодействий в виртуальном пространстве. Для этого используются различные математические дисциплины, каждая из которых решает конкретные задачи.

Линейная алгебра – один из важнейших инструментов в компьютерной графике. Она позволяет эффективно манипулировать объектами в трехмерном пространстве.

Методы линейной алгебры включают:

- преобразования координат (перенос, вращение, масштабирование);
- матрицы вращения и проекции;
- решение систем линейных уравнений для определения пересечений линий и поверхностей.

Эти методы необходимы для правильного отображения трехмерных сцен на двумерный экран компьютера.

Аналитическая геометрия используется для описания геометрических фигур и их свойств. Основными ее инструментами являются:

- уравнения плоскостей и кривых;
- параметрические уравнения для описания сложных форм;
- вычисление расстояний между точками, линиями и поверхностями.

Эти инструменты помогают создавать модели объектов и анимации, обеспечивая точное представление формы и движения.

Дифференциальные уравнения применяются для моделирования физических процессов, таких как движение жидкостей, деформация материалов и взаимодействие объектов. Они позволяют симулировать реалистичное поведение объектов в виртуальной среде.

Теория вероятностей и статистические методы используются в алгоритмах трассировки лучей и глобального освещения. Эти подходы позволяют учитывать

случайные факторы, такие как рассеивание света и тени, создавая более реалистичные изображения.

Математические методы находят широкое применение в различных аспектах компьютерной графики. Перечислим основные из них.

1. Моделирование объектов. Для создания трехмерных моделей используются параметрические уравнения и сплайны. Эти методы позволяют точно описать форму объектов и обеспечить плавность переходов между различными частями модели.

2. Рендеринг изображений. Алгоритмы рендеринга используют матричные преобразования и вычисления освещенности для получения высококачественных изображений. Математические модели позволяют учитывать отражения, преломления и затенение, делая сцены более реалистичными.

3. Анимация. Анимационные эффекты создаются с помощью численных методов решения дифференциальных уравнений. Это позволяет моделировать динамику движения персонажей и объектов, учитывая законы физики.

4. Специальные эффекты. Специальные эффекты, такие как взрывы, огонь и вода, требуют сложных математических расчетов. Примером может служить моделирование жидкости, основанное на решении уравнений Навье-Стокса, которые описывают движение вязкой среды.

Применение высшей математики в компьютерной графике является ключевым фактором успеха в создании реалистичных и интерактивных виртуальных миров. Современные технологии продолжают развиваться благодаря новым математическим подходам и алгоритмам. Будущее компьютерной графики связано с дальнейшим совершенствованием математических инструментов и их применением в новых областях, таких как виртуальная реальность и дополненная реальность.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. В. Шевчук
© М. А. Иванова, 2025*

УДК 004.852

М. А. Иванова, Д. И. Багаутдинова, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ КЛАССИФИКАЦИИ ОТХОДОВ

Экологические мобильные приложения стали мощным инструментом в руках как отдельных граждан, так и организаций, стремящихся к устойчивому развитию и улучшению состояния окружающей среды. В условиях нарастающего экологического кризиса, когда последствия изменения климата становятся все более очевидными, а природные ресурсы истощаются с угрожающей скоростью, поиск эффективных инструментов для защиты окружающей среды приобретает особую актуальность. Эти приложения позволяют собирать, обрабатывать и анализировать огромные объемы данных, предоставляя ценную информацию для

принятия обоснованных решений и стимулируя экологически ответственное поведение. Ключевым фактором эффективности таких приложений является правильно организованная обработка данных и грамотное использование статистических методов.

Целью данной работы является создание проекта классификации отходов на платформе Teachable Machine с использованием изображений для дальнейшего развития и создания приложений, позволяющих сортировать отходы.

Задачами исследования являются:

- определение основных функций экологических мобильных приложений;
- рассмотреть возможности использования искусственного интеллекта для решения задачи автоматического распознавания и классификации отходов;
- оценить влияние экологических мобильных приложений на устойчивое развитие;
- разработать фрагмент для создания экологического приложения с использованием платформы Teachable Machine.

Экологические приложения могут выполнять разные задачи, такие как:

- определение углеродного следа пользователя по данным о транспорте, питании и расходе электроэнергии;
- распознавание мусора и рекомендации по сортировке;
- мониторинг уровня загрязнения воздуха и прогнозирование его изменения;
- поощрение экологических привычек.

Авторы воспользовались платформой Teachable Machine, в которой есть возможность решения задач распознавания и классификации объектов, чтобы в созданном проекте была возможность:

- распознавать категории отходов (пластик, бумага, стекло, металл, опасные отходы), представленных на фото;
- помогать пользователям сортировать мусор правильно, сокращая количество ошибок при утилизации.

На платформе Teachable Machine был создан проект, в который были загружены изображения разных видов мусора и обучена модель. При загрузке изображения с мусором, происходит классификация вида отходов. Таким образом, можно определить, что это за отходы и можно определить, в какой контейнер их складывать.

Влияние экологических мобильных приложений на устойчивое развитие заключается в следующем:

- 1) снижение загрязнения – помогает правильно сортировать отходы и снижать уровень мусора;
- 2) экономия ресурсов – анализирует потребление воды, энергии, продуктов и предлагает более экологичные альтернативы;
- 3) осведомленность людей – обучает экологическим привычкам через геймификацию и рекомендации;

4) мониторинг окружающей среды – отслеживает загрязнение воздуха, воды и помогает принимать меры.

Экологические мобильные приложения представляют собой мощный инструмент для решения экологических проблем и продвижения устойчивого развития. Правильная обработка данных и грамотное использование статистических методов позволяют: извлекать ценную информацию, принимать обоснованные решения и стимулировать экологически ответственное поведение. Решение проблем, связанных с конфиденциальностью, точностью и доступностью данных, позволит раскрыть весь потенциал этих приложений и создать более экологически чистое и устойчивое будущее. Развитие экологических мобильных приложений – это перспективное направление, требующее объединения усилий ученых, разработчиков, государственных органов и гражданского общества. Только совместными усилиями возможно использовать технологии для защиты окружающей среды и обеспечения устойчивого будущего для всех.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. М. Крылова
© М. А. Иванова, Д. И. Багаутдинова, 2025*

УДК 338

Ю. Ю. Кикенова, СГУГиТ

ВЛИЯНИЕ ИДЕЙ НЕМЕЦКОЙ ИСТОРИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МЫСЛИ В РОССИИ

Изучение развития экономических школ актуально по следующим причинам: в первую очередь, это способствует пониманию причин эволюции научных положений и идей, их связи с изменениями в экономической практике, во-вторых, позволяет дать объективную оценку теорий и выводов, постоянно их совершенствуя; в-третьих, сравнительная оценка различных подходов к управлению и государственному регулированию позволяет разрабатывать оптимальные стратегии развития. Наиболее интересным направлением с этой точки зрения, обладает альтернативное направление классической политической экономии, представленное немецкой исторической школой.

Целью исследования является оценка влияния идей представителей данной школы на развитие экономической мысли в России. Для достижения поставленной цели был выполнен анализ различных этапов становления немецкой исторической школы, представлена ретроспектива научной жизни.

Направление возникло во второй половине XIX в., и предшественником по праву считается немецкий экономист и публицист Фридрих Лист. Он выступал за внедрение протекционистской торгово-промышленной политики в государстве, критиковал классическую политическую экономию за либерализм и преследование эгоистичных интересов.

Эволюционный процесс развития исторической школы в Германии можно разделить на два этапа: становление «старой» и «новой» исторических школ. В разное время не связанные между собой представители университетской среды, такие как Георг Рошер, Бруно Гильдебрант и Карл Книс, стали высказываться за применение исторического метода в изучении экономических процессов и явлений. Принцип историзма, по их мнению, должен был стать важной предпосылкой разработки и проведения научно-обоснованной государственной политики. Некоторые идеи были довольно радикальны, так, например, Карл Книс полностью отрицал существование экономической науки как таковой, доказывая, что каждая нация обладает своим историко-географическим и национально-психологическим своеобразием.

Идеи национальной политической экономии в России к концу 60-х годов нашли широкий отклик. Это было обусловлено и историческими событиями в стране, и достаточной общностью взглядов просвещенной интеллигенции того времени. Так русский публицист Михаил Никифорович Катков и профессор Казанского университета Бабст, пропагандировали исторический метод. Появление большого количества переводных источников способствовало развитию российской школы финансового права. Многие российские ученые поддерживали междисциплинарный характер экономической науки и необходимость использования статистических методов исследования.

В начале 70-х годов проявилась «новая», или «молодая», историческая школа, лидером которой стал профессор Галльского, Страсбургского и Берлинского университетов Густав Шмоллер (1838-1917). Новая историческая школа возникла как оппозиция неоклассическому направлению, набравшему силу в 70-х годах XIX в. Между представителями этих школ во второй половине XIX в. развернулся знаменитый «спор о методах» познания рыночной экономики, вошедший в историю экономической мысли. Немецкие авторы внесли в методологию новые позитивные элементы. Новая экономическая школа провозгласила идеи хозяйственного этоса, на этом этапе произошла переоценка меркантилизма, сформировалось общее понимание хозяйства, как эволюционирующей системы.

В период 1880-1890 гг. взгляды исторической школы были поддержаны многими государственными деятелями. Так, Н.Х. Бунге снизил выкупные платежи с крестьян, отменил подушную подать, организовал доступный ипотечный кредит, а С.Ю. Витте преобразовал Крестьянский банк, упразднил паспортный сбор, организовал переселенческое движение малоземельных крестьян.

Следовательно, к важным аспектам влияния немецкой исторической школы можно отнести: исследование взаимосвязи экономических систем с социальными и природными факторами, выделение экономической истории и экономической географии, как самостоятельных научных дисциплин, развитие экономической социологии как нового научного направления. В частности, в России идеи немецкой исторической школы утвердили представления об этатизме, протекционизме и государственном патернализме, а также указали на политические, правовые, этические и психологические факторы роста народного хозяйства.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент О. В. Крутеева
© Ю. Ю. Кикенова, 2025*

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Важнейшими природными богатствами Сибирского федерального округа (СФО) являются леса, земли, каменный уголь, золото и редкие металлы, нефть, газ, железные и полиметаллические руды, а также нерудные минералы. И это сочетание с выгодным географическим положением и накопленного высококвалифицированного трудового ресурса создает конкурентные преимущества СФО. Но относительная удаленность СФО от центра принятия решения снижает оперативность реализации управленческих решений на тактическом уровне и повышает бюрократические и административные барьеры и издержки. Все это не позволяет использовать конкурентные преимущества региона СФО в полной мере.

Поэтому возникает потребность в региональном центре СФО – экономической столицы Сибири. И таким центром может стать г. Новосибирск, так как он по многим позициям является центром притяжения для населения из соседних регионов.

Кроме того, Новосибирск занимает третье место в перечне крупнейших городов Российской Федерации, в нем расположено представительство Президента РФ в СФО; в городе Новосибирске расположены знаковые не только для области, но и для всей Сибири объекты современного искусства и культуры, Новосибирский зоопарк, аквапарк, крупные торгово-развлекательные комплексы.

Здесь следует отметить, что на роль столицы Сибири в СФО претендуют, и они имеют на это основания, г. Красноярск и г. Омск.

В этой связи, научные изыскания в аспекте выбора регионального центра является актуальной задачей.

Гипотеза работы заключается в том, что региональный центр должен выбираться на основании оценок производственной и непроизводственной сфер в сочетании с пространственной близостью с субъектами Федерации.

Объектом исследования являются социально-экономические характеристики, характеристики непроизводственной сферы и удаленность городов-миллионников Сибирского Федерального округа (г. Красноярск, г. Новосибирск и г. Омск).

Предметом исследования является разработка подхода обоснования выбора столицы Сибири.

Целью работы является обоснование выбора г. Новосибирска в качестве регионального центра Сибирского Федерального округа.

Методы исследования: поисковый, аналитический, геоинформационный и картометрический.

К основным результатам работы следует отнести:

- 1) изучены особенности и конкурентные преимущества Сибирского Федерального округа;
- 2) разработан критерий столицы Сибири;
- 3) обоснован выбор столицы Сибири Сибирского Федерального округа, разработана и сформирована тематическая карта города-миллионники Сибирского Федерального округа в геоинформационной системе.

Научная новизна заключается в разработанном подходе обоснования выбора регионального центра, позволяющим существенно повысить объективность оценки по минимальному набору оценочных параметров.

Практическая значимость: заключается в том, что разработанный критерий и в целом подход выбора регионального центра могут быть применены для других регионов. Также полученные результаты могут быть полезны в рамках краеведения.

Научный руководитель – учитель географии в.к.к., Л. Н. Калюжина
© М. С. Ключева, М. Е. Печуркина, В. Д. Финакова, 2025

УДК 510

Т. Г. Козлитина, СГУГиТ

ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЯ ФУНКЦИИ: ОТ ДРЕВНИХ ИНТУИТИВНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ДО СОВРЕМЕННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Понятие функции является одним из центральных в математике, пронизывая все ее разделы и находя применение в физике, инженерии, экономике и других науках. Его формирование и развитие отражают эволюцию математического мышления – от простых наблюдений за зависимостями между величинами до строгих абстрактных определений. Изучение истории этого понятия позволяет не только глубже осмыслить его современную трактовку, но и проследить, как практические задачи и научные дискуссии влияли на его становление.

Цель данного исследования – проследить историческое развитие понятия функции, выделив ключевые этапы и вклад ученых в его формирование.

В исследовании разобьем время на 5 периодов:

- 1) пропедевтический период (с древнейших времен до 17 века);
- 2) введение понятия функция через механическое и геометрическое представление (17 век);
- 3) аналитическое определение функции (17 – начало 19 века);
- 4) идея соответствия (19 век);
- 5) современный этап (20 – 21 века).

Рассмотрим подробнее каждый из периодов.

В пропедевтическом периоде понятие функции существовало в неявной форме через практические наблюдения за зависимостью между величинами. Так вавилонские ученые (4–5 тыс. лет назад), пусть и несознательно, установили, что площадь круга является функцией от его радиуса. Астрономические таблицы и геометрические определения также демонстрировали ранние примеры функций. Однако осознанное изучение функций началось лишь в XVII веке с появлением в математике идеи переменных величин.

В XVII веке французские ученые Виет и Декарт заложили основы понятия функции, введя буквенную символику (x , y для переменных, a , b для констант) и прямоугольную систему координат. Декарт трактовал функцию как зависимость ординаты от абсциссы, ограничиваясь кривыми, задаваемыми уравнениями. Позже Ньютон и Лейбниц расширили это понятие, связывая его с механическим движением (например, путь как функцию времени), хотя их понимание оставалось интуитивным и геометрически ориентированным.

В аналитическом определении функция прошла сложную эволюцию: от первых интуитивных представлений до строгих определений. Лейбниц ввел термин «функция» (1673), а Эйлер дал два ключевых определения – как аналитического выражения (1748) и общей зависимости величин (1755). Споры о том, можно ли задавать функцию разными формулами, разрешил Фурье, показав, что даже разрывные кривые могут описываться аналитически. Это расширило понимание функции, выводя его за рамки единой формулы.

В идеях соответствия к середине XIX века понятие функции освободилось от обязательной связи с аналитическими выражениями. Лобачевский (1834) и Больцано развивали идею функции как произвольной зависимости, где каждому x соответствует y , независимо от способа задания. Окончательную формулировку дал Дирихле (1837), определив функцию как соответствие между значениями, что иллюстрирует его знаменитая «функция Дирихле».

С созданием теории множеств функция стала пониматься как отображение элементов одного множества на другое. Это позволило применять её не только к числам, но и к объектам (геометрическим фигурам, операторам), закрепив современное широкое определение.

В современном этапе классическое определение функции, данное Дирихле, перестало удовлетворять потребностям физики, особенно после введения Дираком дельта-функции, не укладывающейся в традиционные рамки. Это привело к созданию теории обобщённых функций, где функция определяется через действие на области, а не в точках.

Современная математика расширила понятие функции до распределений, операторов и других абстрактных объектов, что особенно востребовано в квантовой механике и математической физике.

Таким образом, понятие функции эволюционировало от интуитивных идей до строгих математических определений. Сегодня оно охватывает широкий спектр явлений и остается ключевым инструментом в науке и технике. Современные технологии позволяют применять функциональный подход к сложным задачам, включая квантовую механику и математическую физику.

*Научный руководитель – к.ф.-м.н. доцент В. Н. Неклюдова
© Т. Г. Козлитина, 2025*

КРИТЕРИИ ВЫБОРА И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОБИЛЬНЫХ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ТУРИСТОВ

Современные мобильные картографические приложения стали неотъемлемым инструментом для туристов, предлагая широкий функционал от навигации до поиска достопримечательностей. Однако разнообразие доступных решений требует четких критериев выбора, что обуславливает необходимость их системного анализа.

Цель и задачи исследования: выявить ключевые критерии оценки мобильных картографических приложений и провести их сравнительный анализ для определения оптимальных решений в различных сценариях использования.

В ходе исследования приложения были выявлены следующие критерии для оценки приложений:

- 1) качество картографической основы: детализация, актуальность, точность, визуальное представление;
- 2) функциональность;
- 3) навигация: точность маршрутов, альтернативные маршруты, голосовые подсказки, оффлайн режим;
- 4) фильтры и поиск: возможность поиска по категориям, ключевым словам, координатам.;
- 5) отображение POI: качество информации, фильтры, отзывы;
- 6) работа с геоданными: возможность добавления своих объектов, импорт/экспорт данных;
- 7) удобство использования (юзабилити);
- 8) интерфейс: интуитивность, простота навигации, понятные условные обозначения;
- 9) персонализация: возможность настройки отображения карты, выбора языков, сохранения маршрутов;
- 10) производительность: скорость загрузки карт, стабильность работы, энергопотребление.

Для оценки по критериям было проведено сравнение мобильных приложений, самых популярных на территории Российской Федерации: Яндекс.Карты, 2GIS, Google Maps, Maps.me, TripAdvisor.

В результате сравнительного анализа были сделаны следующие выводы:

- 1) для городской навигации в России оптимальны Яндекс.Карты и 2GIS благодаря высокой детализации и актуальности данных;
- 2) для международных поездок лучше использовать Google Maps, так как это универсально решение с отличной детализацией и функциональностью;
- 3) для пешего туризма и оффлайн-использования наиболее эффективен Maps.me;

4) для планирования поездок и выбора достопримечательностей хорошим выбором будет приложение TripAdvisor.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. С. Утробина
© Т. Г. Козлитина, 2025*

УДК 528.9

Д. Д. Коноваленко, СГУГиТ

ОСОБЕННОСТИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ БАСЕЙНА РЕКИ ОБЬ НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Исследования направленные на выявление особенностей загрязнения речных бассейнов актуально на протяжении многих десятилетий. Они необходимы для сохранения их экосистем, обеспечения питьевой безопасности и выполнения соответствующих государственных программ.

Цель исследования: составить карту расположения объектов загрязнителей бассейна реки Обь на территории Новосибирской области.

Задачи:

- проанализировать теоретический материал по теме исследования;
- выявить объекты загрязнители речного бассейна реки Обь в границах Новосибирской области;
- составить серию карт объектов загрязнителей;
- проанализировать особенности размещения объектов загрязнителей бассейна реки Обь на территории Новосибирской области.

В настоящее время, согласно имеющимся классификациям факторов загрязнения окружающей среды их можно разделить на 2 группы: антропогенные и природные. Антропогенное загрязнение: промышленные сточные воды, бытовые сточные воды, сельское хозяйство, потери почвы, строительство и инфраструктура, промышленные отходы, металлургия и добыча, транспорт, ТКО. Природное загрязнение: эрозия берегов, выветривание, наводнения.

В ходе исследования были отобраны факторы, которые в большей степени оказывают влияние на качество воды в реках, к ним относятся: сельскохозяйственные угодья: (источник загрязнения удобрениями, пестицидами, эрозией); вырубка лесных массивов; городские территории (загрязнение промышленными и бытовыми отходами, ливневыми стоками); туристическая деятельность в заповедниках и других рекреационных зонах; неиспользуемые земли. Каждый вид деятельности оказывает различное влияние на качество воды в реке.

Основные предприятия, загрязняющие бассейн реки Обь на территории Новосибирской области:

- 1) Предприятия по обращению с отходами: МУП «Спецавтохозяйство» (полигоны Левобережный, Гусинобродский), ООО «Чистый Город», «Экомобиль». Виды воздействия и последствия: несанкционированные свалки, вывоз мусора,

загрязнение атмосферы и водных объектов. Необходимые мероприятия: улучшение системы утилизации, контроль за полигонами.

2) Лесопромышленные предприятия, такие как Бердский, Дубровинский, Мирновский и Сузунский лесхозы, оказывают негативное воздействие на экосистему реки. Их работа сопровождается выбросами масел и топлива, применением пестицидов, сбросом неочищенных стоков и усилением эрозии почв из-за вырубки лесов. Это приводит к химическому загрязнению водоемов и нарушению природных экосистем. Снизить ущерб можно за счет внедрения экологических технологий обработки леса, восстановления водоохранных зон и модернизации оборудования для минимизации утечек ГСМ.

3) Туристические агентства, включая «Новосибирск», «Гид Сибирь» и «SibTravel», способствуют загрязнению реки через бытовые отходы, разрушение берегов, сброс сточных вод и загрязнение от транспорта. Это ухудшает качество воды, усиливает эрозию почв и наносит ущерб прибрежным экосистемам. Для минимизации воздействия необходимо проводить экологическое просвещение туристов, организовывать экомаршруты с инфраструктурой для сбора мусора и строго контролировать соблюдение природоохранных норм в рекреационных зонах.

4) Крупные промышленные объекты, такие как нефтебаза «Красный Яр», МП «Метро МиР» и Новосибирский завод химических концентратов, загрязняют реку Обь и ее притоки нефтепродуктами, тяжелыми металлами и химическими отходами. Это наносит значительный ущерб водным экосистемам и создает риски для здоровья населения. Решение проблемы требует жестких штрафных санкций за нарушения, модернизации очистных сооружений и внедрения систем непрерывного экологического мониторинга.

5) Сельскохозяйственные комплексы, включая «Сибирский бекон», птицефабрику «Обская», Евсинский комбинат хлебопродуктов и комбикормовый завод «Вега», загрязняют реки органическими стоками, патогенами, химическими добавками и пылевыми выбросами. Это приводит к эвтрофикации водоемов и ухудшению качества воды. Для снижения негативного воздействия необходимо внедрять современные системы очистки сточных вод, контролировать утилизацию отходов животноводства и переходить на экологически безопасные методы ведения сельского хозяйства.

На основании проведения анализа имеющегося картографического материала были составлены карты по каждому из факторов загрязнения. На следующем этапе работы карты были совмещены и разработаны наглядные условные знаки по каждому фактору загрязнения. Согласно полученной информации, было выявлено, что наиболее критическая ситуация сложилась в районе города Новосибирска, где сосредоточены многочисленные загрязнители, создающие кумулятивный эффект. Картографирование помогло выявить особо проблемные зоны – места пересечения влияния нескольких источников загрязнения. Для решения проблемы требуется комплекс мер: от модернизации очистных сооружений до экологического просвещения, с первоочередным вниманием к самым загрязненным участкам.

Таким образом, поставленная цель и задачи были достигнуты, а составленная карта наглядно демонстрирует размещение и локализацию объектов загрязнителей бассейна реки Обь на территории Новосибирской области.

Научный руководитель- к.т.н., Л. А. Карпова

© Д. Д Коноваленко, 2025

УДК 528.91

Д. Д. Коноваленко, СГУГиТ

РОЛЬ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛЖЕНИЙ В СОВРЕМЕННОМ ТУРИЗМЕ: АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В эпоху цифровизации и широкого распространения смартфонов идеальным решением для туристической индустрии становится разработка мобильных приложений для путешествий. Согласно доступным статистическим данным, более двух третей туристов предпочитают планировать свои путешествия с помощью таких приложений, а уже сейчас 70% бизнесменов активно пользуются их возможностями для заказа различных туристических услуг.

Целью исследования является: рассмотрение функциональности мобильных приложений для путешествий и оценке их роли в стимулировании туристической активности.

Для этого следует решить следующие задачи:

- рассмотреть самые популярные приложения;
- классифицировать их по категориям решаемых задач проанализировав их функционал;
- выявить перспективные направления их развития мобильных приложений для туристов.

В процессе исследования имеющихся на рынке популярных мобильных приложений для туристов были отобраны самые популярные, которые и были классифицированы на 4 категории:

- навигационные (Google Maps, Maps.me) – обеспечивающие точность и скорость работы с картографическими данными;
- путеводители (TripAdvisor, PocketGuide) – предоставляющие информацию о достопримечательностях, маршрутах, актуальные отзывы;
- транспортные (Citymapper, Moovit) – информирующие о расписании транспорта, наличии билетов, навигации;
- для бронирования (Booking.com, Airbnb) – упрощающие поиск и бронирование услуг (отели, билеты, экскурсии).

Наиболее популярные приложения, такие как TripAdvisor и Google Maps, демонстрируют высокую эффективность за счет обширных баз данных и

удобных интерфейсов. Особое внимание уделяется офлайн-функциям и интеграции их с социальными сетями, что повышает удобство для пользователей.

В результате исследования были сделаны следующие выводы:

- 1) мобильные приложения для путешествий значительно упрощают планирование поездок и повышают качество обслуживания;
- 2) ключевыми факторами успеха являются актуальность данных, удобство интерфейса и офлайн-доступность;
- 3) перспективными направлениями развития являются расширение функционала интеграция аудиогидов и использование QR-кодов для доступа к информации.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. С. Утробина
© Д. Д. Коноваленко, 2025*

УДК 519,25

Ю. Н. Корнев, Д. В. Залетный, СГУГиТ

РАССЛОЕННЫЙ СЛУЧАЙНЫЙ ОТБОР

Актуальностью данного метода заключается в том, что при традиционных методах выборки часто игнорируют ключевые подгруппы (например, пенсионеров в соцопросах или редкие категории пациентов в клинических испытаниях).

Целью исследования является разбор актуальности и полезности метода расслоенного случайного отбора.

Чтобы достичь цель, были поставлены следующие задачи:

- - понять, как работает метод
- - разобрать его принцип на конкретном примере.

Расслоенный случайный отбор – метод, который позволяет учитывать разнообразие генеральной совокупности, минимизируя ошибки выборки. В докладе разбираются его принципы, отличия от простого случайного отбора, и на примере опроса школьников показано, как метод повышает точность результатов.

Рассмотрим следующее, тестирование препарата только на студентах неизвестно, как он подействует на пожилых. Обучающие данные ИИ из офисных текстов, система не понимает запросы рабочих. Расслоенный отбор гарантирует, что каждая значимая группа представлена пропорционально.

Кратко рассмотрим историю метода.

- 1926 г. предложили идею деления на страты;
- 1934 г. доказали, что расслоение снижает ошибку выборки;
- 1950 г. систематизировали правила стратификации.

Приведем пример принципа работы. Если раздать фрукты случайно, один ребёнок может получить только яблоки, а другой – только груши. Расслоенный отбор – это сначала разделить фрукты на кучки (яблоки/груши), а потом раздать поровну.

Метод делится на этапы:

1) стратификация: деление совокупности на группы (страты) по ключевому признаку (возраст, доход и т.д.).

2) случайный отбор: внутри каждой страты элементы выбираются случайно (через генераторы чисел, жеребьёвку).

Главное различие между расслоенным отбором и расслоенным случайным отбором заключается в способе отбора элементов внутри страт (групп) и, как следствие, в уровне риска смещения выборки.

В простом расслоении отбор внутри страт происходит произвольно – берут первых попавшихся, добровольцев или наиболее доступных представителей группы.

Рассмотрим следующее, в опросе могут участвовать только активные или удобные для исследователя люди. В расслоенном случайном отборе отбор внутри страт строго случайный – используют генераторы случайных чисел, таблицы или жеребьёвку, чтобы у каждого элемента был равный шанс попасть в выборку.

Берем для опроса случайно выбранных учеников из полного списка каждого класса. Риск смещения: минимальный, потому что исключается субъективность исследователя и обеспечивается репрезентативность. Разбор эффективности данного метода на конкретном примере.

Условие: в школе взяли 400 младших, 450 средних, 150 старших. Нужно опросить 100 человек.

Пропорциональный отбор: младшие: $400/1000 \times 100 = 40$, средние: 45, старшие: 15. Случайный выбор внутри каждой группы и проводим расчет стандартной ошибки для каждой страты.

Получим результат:

– довольны меню: $51\% \pm 5\%$ (стандартная ошибка).

– реальный процент, вероятно, между 46% и 56%.

Сделаем вывод: метод снижает ошибку выборки за счёт контроля страт, применим в социологии, медицине, маркетинге, исключает перекосы, свойственные простому случайному отбору. Рекомендуются использовать расслоенный случайный отбор, когда генеральная совокупность неоднородна.

Научный руководитель – старший преподаватель И. В. Карнетова

© Ю. Н. Корнев, Д. В. Залетный, 2025

УДК 511.172

И. Д. Кравцов, СГУГиТ

ДИСКРЕТНЫЙ ЛОГАРИФМ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КРИПТОГРАФИИ

Современный мир характеризуется активным развитием информационных технологий, что делает вопросы защиты данных особенно важными. Одним из ключевых математических понятий, обеспечивающих безопасность передачи

информации, является дискретный логарифм. Его вычислительная сложность лежит в основе многих криптографических протоколов, таких как обмен ключами Диффи-Хеллмана, схема Эль-Гамала и алгоритм цифровой подписи (DSA). Однако с развитием квантовых вычислений традиционные методы, основанные на задаче дискретного логарифмирования, становятся уязвимыми. Это подчеркивает необходимость дальнейших исследований для разработки новых криптографических решений.

Цель данной работы заключается в изучении математической природы дискретного логарифма, анализа его роли в современной криптографии и исследовании методов его вычисления.

Задачи, решаемые в работе:

- 1) дать определение дискретного логарифма и описать его математические свойства;
- 2) рассмотреть алгоритмы решения задачи дискретного логарифмирования;
- 3) проанализировать использование дискретного логарифма в криптографических протоколах, таких как обмен ключами Диффи-Хеллмана;
- 4) оценить вычислительную сложность задачи дискретного логарифмирования и её уязвимость перед квантовыми атаками;
- 5) сформулировать выводы о перспективах применения дискретного логарифма в условиях развития криптографии.

Дискретный логарифм – это обобщение классического понятия логарифма на конечные множества, такие как циклические группы. Пусть G – конечная циклическая группа с операцией умножения или сложения, и пусть g – порождающий элемент этой группы. Тогда для любого элемента h , принадлежащего G , существует целое число x , такое что $g^x = h$ (в мультипликативной группе) или $g \cdot x = h$ (в аддитивной группе). Число x называется дискретным логарифмом элемента h по основанию g :

$$x = \log_g(h).$$

Примером может служить мультипликативная группа вычетов по модулю p , где p – простое число. Например, для $p = 7$, $g = 3$ и $h = 5$ задача заключается в нахождении x , такого что $3x \equiv 5 \pmod{7}$. Перебор степеней 3 по модулю 7 показывает, что $x = 5$.

Существуют различные алгоритмы для решения задачи дискретного логарифмирования: метод перебора, алгоритм «Baby-step, Giant-step», алгоритм Полларда и индексное исчисление. Однако их эффективность сильно зависит от размера группы, и для больших групп задача считается трудно разрешимой.

В криптографии дискретный логарифм используется в протоколе обмена ключами Диффи-Хеллмана. Рассмотрим пример: два участника, Олег и Антон, выбирают секретные числа x и y соответственно. Они вычисляют открытые ключи:

$$A = g^x \pmod{p} \text{ и } B = g^y \pmod{p}.$$

Затем они обмениваются этими ключами и вычисляют общий секретный ключ:

$$K = B^x \pmod{p} = A^y \pmod{p} = g^{xy} \pmod{p}.$$

Даже если злоумышленник перехватит параметры p , g , A , B , он не сможет вычислить K без знания x или y .

Однако развитие квантовых вычислений ставит под угрозу существующие методы. Квантовый алгоритм Шора способен эффективно решать задачу дискретного логарифмирования, что требует разработки новых постквантовых криптографических систем.

Исходя из цели, можно сделать следующие выводы:

1) дискретный логарифм является фундаментальным понятием, обеспечивающим безопасность многих современных криптографических протоколов.

2) вычислительная сложность задачи дискретного логарифмирования делает её устойчивой к классическим атакам, но уязвимой перед квантовыми алгоритмами.

3) протоколы, основанные на дискретном логарифме, такие как обмен ключами Диффи-Хеллмана, остаются надёжными при использовании больших чисел, но требуют модернизации в условиях появления квантовых компьютеров.

4) необходимы дальнейшие исследования для разработки криптографических методов, которые обеспечат безопасность данных при работе с квантовыми компьютерами в будущем.

Подведя итог, отметим, что дискретный логарифм продолжает играть ключевую роль в криптографии, но его применение должно адаптироваться к новым технологическим вызовам.

*Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент В. Л. Неклюдова
© И. Д. Кравцов, 2025*

УДК 51-7

М. Е. Крикало, С. В. Мигунов, СГУГиТ

АНАЛИЗ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА КЛИМАТОМ, БИОРАЗНООБРАЗИЕМ И ЗАГРЯЗНЕНИЕМ

Современный мир сталкивается с беспрецедентными экологическими вызовами, среди которых наиболее масштабными являются изменение климата, стремительная утрата биоразнообразия и нарастающее загрязнение окружающей среды. Эти три кризиса, обозначенные ООН как «тройная планетарная угроза», не только усугубляют друг друга, но и создают комплексные риски для

устойчивого развития человечества. Так, повышение глобальной температуры усиливает токсичность некоторых загрязнителей, а разрушение экосистем подрывает их способность к саморегуляции.

Актуальность исследования обусловлена потребностью комплексного подхода к анализу данных, касающихся глобального потепления, массового вымирания видов и загрязнения окружающей среды. Изучение взаимосвязи между климатом, биоразнообразием и загрязнением критически важно для понимания динамики экосистем и разработки стратегий устойчивого развития.

Целью работы является анализ эффективности использования элементов высшей математики для исследования данных по гипотетическому региону «Х», включая тренды климатических параметров, динамику биоразнообразия на уровне видов и экосистем, источники и последствия загрязнения, а также социально-экономические последствия.

Задачи, поставленные в данной работе:

- изучить основные математические методы для оценки текущего состояния экосистем;
- оценить эффективность математических моделей для анализа данных наблюдений за климатом, биоразнообразием и загрязнением;
- сделать выводы о степени эффективности использования элементов высшей математики для анализа данных наблюдений за экосистемами.

Современные экологические проблемы требуют точных количественных методов для анализа взаимосвязей между климатом, биоразнообразием и загрязнением. Математические расчеты позволяют:

- выявлять скрытые закономерности в больших массивах данных;
- прогнозировать риски для экосистем;
- оптимизировать природоохранные меры.

1. Анализ климатических данных с помощью линейной регрессии.

Метод линейной регрессии был применен для выявления долгосрочных трендов изменения климатических параметров (температуры, осадков, влажности). Этот подход позволяет:

- количественно оценить скорость потепления – коэффициент наклона регрессионной прямой показывает среднее изменение температуры за год;
- выделить климатические аномалии – отклонения фактических значений от предсказанных моделью помогают идентифицировать аномально теплые/холодные годы;
- оценить статистическую значимость трендов – с помощью р-значения и коэффициента детерминации (R^2) определяется надежность выявленных закономерностей.

Для повышения точности модели учитываются:

- сезонные колебания (например, применение скользящего среднего для сглаживания);
- влияние внешних факторов (например, вулканическая активность) через множественную регрессию.

2. Оценка биоразнообразия с использованием индекса Шеннона-Уивера.

Индекс Шеннона-Уивера (H') применялся для анализа видового разнообразия в различных экосистемах региона «Х». Его преимущества:

- учет не только количества видов, но и их равномерности распределения;
- сравнение разнообразия между разными территориями (например, охраняемые зоны/промышленные районы);
- оценка эффективности природоохранных мер – рост индекса со временем может указывать на восстановление экосистем.

Дополнительно анализировались:

- индекс Симпсона (для акцента на доминирующих видах);
- редкие и эндемичные виды – как индикаторы уязвимости экосистем.

3. Прогнозирование уровня загрязнения методом линейной регрессии.

Для моделирования концентраций загрязнителей (например, $PM_{2.5}$, NO_2) использовалась линейная регрессия с учетом:

- климатических факторов: температура, влажность и скорость ветра (например, повышение температуры может усиливать образование озона);
- антропогенных факторов: объем промышленных выбросов, транспортная нагрузка.

Таким образом, применение методов высшей математики стало ключевым инструментом в анализе данных наблюдений за климатом, биоразнообразием и загрязнением. Эти подходы позволили не только обработать огромные массивы информации, но и выявить скрытые закономерности, построить прогностические модели и количественно оценить риски. Элементы высшей математики увеличили научную и практическую ценность работы.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. В. Шевчук

© М. Е. Крикало, С. В. Мигунов, 2025

УДК 528.06

К. А. Круглыхин, СГУГиТ

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ПЛАНОВ

Актуальность. В условиях активного развития геоинформационных технологий и возрастающих требований к точности пространственных данных особую значимость приобретает программное обеспечение (ПО) для создания топографических планов. Современные геодезические работы требуют использования специализированных программных решений, обеспечивающих высокую точность измерений, автоматизацию процессов обработки данных и удобство визуализации результатов. Однако разнообразие доступного ПО и различия в их функциональных возможностях создают необходимость проведения

сравнительного анализа для выявления оптимальных инструментов как для учебного процесса, так и для профессиональной деятельности.

Цель исследования – провести комплексный анализ функциональных возможностей современных программных продуктов для составления топографических планов и оценить их эффективность при решении типовых геодезических задач.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

- 1) систематизировать современное программное обеспечение, применяемое для создания топографических планов;
- 2) провести сравнительный анализ функциональных возможностей ведущих программных продуктов (AutoCAD Civil 3D, CREDO, Кредо-Топоплан, QGIS и др.);
- 3) выявить преимущества и недостатки рассматриваемых программных решений при выполнении конкретных геодезических задач;
- 4) разработать практические рекомендации по выбору ПО для учебных и производственных целей.

В исследовании особое внимание уделяется таким аспектам, как:

- точность обработки геодезических данных;
- удобство интерфейса и простота освоения;
- возможности автоматизации рутинных операций;
- совместимость с другими программными продуктами;
- стоимость и доступность для образовательных учреждений.

Практическая значимость работы заключается в том, что ее результаты могут быть использованы:

- преподавателями при выборе программного обеспечения для учебного процесса;
- студентами геодезических специальностей при выполнении курсовых и дипломных проектов;
- специалистами-геодезистами в профессиональной деятельности.

Проведенный анализ показал, что современное программное обеспечение, предназначенное для составления топографических планов, обладает широким спектром функциональных возможностей, обеспечивающих высокую точность, эффективность и автоматизацию процесса подготовки топографической документации.

Наибольшую практическую ценность имеют решения, сочетающие автоматическую обработку полевых данных, гибкую настройку стилей отображения и возможность генерации выходной документации в формате, соответствующем требованиям топографо-геодезических работ. Результаты анализа позволяют сделать вывод о необходимости грамотного выбора программного обеспечения с учетом конкретных задач, масштабов и уровня подготовки пользователей.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Н. Н. Кобелева
© К. А. Круглыхин, 2025*

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Современные требования к системам видеонаблюдения и безопасности обуславливают необходимость в инструментах, способных осуществлять автоматический анализ видеопотоков в режиме реального времени. Ручной контроль камер видеонаблюдения требует значительных человеческих ресурсов и подвержен влиянию человеческого фактора, что снижает точность и эффективность мониторинга. В связи с этим актуальной становится задача создания программного обеспечения, которое позволяет в автоматизированном режиме распознавать объекты, классифицировать их, сохранять данные и формировать отчеты.

Отсутствие универсального решения, сочетающего возможности наблюдения и аналитики, а также объединения различных источников видеоданных, усложняет реализацию комплексного мониторинга. Особую актуальность данная проблема приобретает в условиях повышенных требований к оперативности и точности реагирования, например, при использовании видеонаблюдения в рамках работы служб охраны или экстренного реагирования.

Целью данной работы является разработка программного обеспечения для обнаружения объектов в режиме реального времени с использованием методов искусственного интеллекта

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- провести анализ существующих программных решений для автоматического обнаружения объектов в реальном времени;
- проанализировать технологии, включая нейросети и программные средства, используемые для обработки видеопотоков в реальном времени;
- разработать прототип программного обеспечения для обнаружения объектов в режиме реального времени с использованием методов искусственного интеллекта.

В качестве основного языка программирования выбран Python, благодаря его простоте и широкому выбору библиотек для работы с нейросетями и видеообработкой. Для реализации нейросетевой части проекта использовалась модель YOLOv8, обеспечивающая высокую точность и скорость обработки видеок кадров. Обучение модели проводилось на датасете VisDrone, собранном с использованием БПЛА в различных погодных условиях и в разное время суток, что позволило повысить универсальность модели.

Для хранения информации о результатах анализа применялась база данных SQLite, обеспечивающая простоту интеграции и автономность работы программного обеспечения.

Разработанное программное обеспечение представляет собой систему для автоматического обнаружения объектов на видеопотоке в реальном времени. Она предоставляет пользователю удобный интерфейс для работы с видеоданными, включая как живой видеопоток, так и уже записанные видеофайлы. Программа позволяет подключить камеру, выбрать нейросеть для анализа и настроить типы объектов, которые нужно детектировать. Для улучшения удобства мониторинга добавлена функция масштабирования изображения, что позволяет более детально рассматривать интересующие участки видеопотока.

В случае с анализом уже записанных видеофайлов, например, после работы с дроном, программа автоматически сохраняет результаты в соответствующие папки. При этом пользователь может создать отчет по результатам анализа, который сохраняется для дальнейшего использования. Для пользователей, работающих с видеопотоками в реальном времени, предусмотрена вкладка для генерации отчетов по обработанным данным, где можно просматривать все события, зафиксированные в процессе наблюдения.

Кроме того, в программе реализована система настроек, где пользователи могут изменять параметры учетной записи, просматривать инструкции по использованию программы и выполнять смену пользователя. Все данные, полученные в ходе анализа, записываются в базу данных, что позволяет эффективно хранить информацию и обеспечивать быстрый доступ к ней в случае необходимости.

Данное программное обеспечение может быть эффективно применено в различных сферах – от частных охранных предприятий до государственных структур, включая МЧС, для автоматизации процессов видеонаблюдения и анализа обстановки.

*Научный руководитель – ст.преподаватель А. А. Шарапов
© Е. С. Крузягина, 2025*

УДК 519.25

А. С. Кузнецова, Д. С. Таран, СГУГиТ

СРАВНЕНИЕ СОВМЕСТНОЙ И РАЗДЕЛЬНОЙ ОЦЕНОК

Современные методы анализа данных предполагают необходимость выбора оптимального способа оценки влияния факторов на итоговый результат. В статистике часто используют два основных подхода: совместную оценку, при которой рассматриваются все факторы одновременно, и раздельную, когда каждый фактор анализируется отдельно. Именно от выбранного метода зависят точность прогнозов и качество принимаемых решений, что подчеркивает актуальность данного вопроса.

Цель исследования – провести сравнительный анализ совместной и раздельной оценок, выявить их преимущества и недостатки, а также определить ситуации, в которых один из методов будет более предпочтительным.

Для достижения цели, поставлены следующие задачи:

- рассмотреть реальные примеры применения обоих подходов.
- проанализировать преимущества и недостатки каждого метода.
- дать рекомендации по выбору метода в зависимости от типа данных.

Рассмотрим задачу, связанную с переливом жидкости между двумя сосудами. Имеются два сосуда: первый содержит фермы с половинкой урожая (регион А), второй – фермы с урожаем более половины (регион Б).

Цель – определить оптимальное распределение ферм между сосудами, чтобы в итоге получить 100 ферм в выборке. Первый сосуд изначально содержит фермы с половинкой урожая (50 т), второй – с урожаем более 50 т. Предполагается, что при рассыпчатом отборе из первого сосуда берётся 60 ферм, а из второго – 40 ферм.

При совместной оценке оба фактора – количество ферм в первом и втором сосудах – анализируются одновременно. Например, если из первого сосуда отобрано 60 ферм, а из второго – 40, то итоговый объём выборки составляет 100 ферм, что соответствует оптимальному распределению. Совместная оценка учитывает, как взаимодействие между объёмами ферм в обоих сосудах влияет на итоговую выборку, позволяя получить точное распределение.

При раздельной оценке сначала анализируется количество ферм из первого сосуда (60 ферм), затем отдельно – из второго сосуда (40 ферм). Такой подход не учитывает взаимного влияния объёмов ферм в сосудах, что может привести к менее точным прогнозам, если, например, состав ферм в одном сосуде влияет на выборку из другого.

Совместная оценка в данном случае позволяет более точно определить, как распределение ферм между сосудами влияет на итоговую выборку. Например, если в первом сосуде фермы с половинкой урожая имеют большую вариабельность, а во втором – фермы с более стабильным урожаем, совместный анализ выявит оптимальное соотношение для достижения 100 ферм. Раздельная оценка, напротив, может недооценить влияние этой вариабельности, так как рассматривает каждый сосуд изолированно.

Приведем еще один пример. Предположим, что компания анализирует, как реклама и скидки влияют на объем продаж.

Совместная оценка позволяет понять, как сочетание этих факторов повышает эффективность: если реклама работает хорошо, но без скидок, продажи растут медленнее, чем при сочетании обоих факторов.

Раздельная оценка анализирует влияние рекламы и скидок по отдельности, не учитывая их комбинированного эффекта.

Совместный анализ показывает более реалистичную картину, так как скидки и реклама могут усиливать друг друга.

Сделаем вывод, что совместная оценка обеспечивает более точные прогнозы благодаря учету взаимодействия факторов, однако её реализация сложнее. А раздельная оценка проще в использовании, но рискует упустить важную информацию.

*Научный руководитель – ст. преподаватель, И. В. Карнетова
© А. С. Кузнецова, Д. С. Таран, 2025*

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРАВИЛЬНОСТИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО УРАВНИВАНИЮ ХОДА ТЕХНИЧЕСКОГО НИВЕЛИРОВАНИЯ

Актуальность. В условиях цифровизации образования и повышения требований к точности выполнения инженерных расчетов особое значение приобретает автоматизация проверки студенческих работ. Лабораторные занятия по техническому нивелированию являются важным этапом подготовки специалистов в области геодезии и требуют тщательной проверки, как исходных данных, так и результатов уравнивания. Ручная проверка таких работ занимает значительное время и может быть подвержена человеческому фактору. В этой связи разработка программного обеспечения (ПО), позволяющего оперативно и объективно оценивать правильность выполнения лабораторных работ, представляет собой актуальное направление, способствующее повышению эффективности учебного процесса и снижению нагрузки на преподавателя.

Цель исследования – разработать программное средство, предназначенное для автоматической проверки правильности выполнения уравнивания хода технического нивелирования в рамках лабораторной работы.

Для достижения поставленной цели в работе были решены следующие задачи:

- 4) проанализировать структуру и типовые ошибки в лабораторной работе по уравниванию хода технического нивелирования;
- 5) определить алгоритмы вычислений, применяемые при уравнивании нивелирных ходов;
- 6) спроектировать архитектуру программного обеспечения и реализовать ключевые функции проверки.

В учебном процессе студенту предоставляется вариант отчетов и посредством расчетов ему необходимо провести уравнивание. Далее посчитанные ведомости проверяет преподаватель и выносит вердикт. Разработанное ПО подразумевает программу, способную показать студенту его ошибки в расчетах.

Программа встречает окном ввода данных, в котором нужно ввести имя, фамилию и группу обучающегося. Эти данные необходимы преподавателю, чтобы идентифицировать студента.

За окном авторизации следует окно ввода варианта, который предоставляет сам преподаватель, тем самым контролируя индивидуальность задания для каждого студента.

Для работы были воссозданы журнал технического нивелирования и ведомость вычисления отметок точек хода технического нивелирования. Процесс осуществляется следующим образом: сначала студент, на основе предоставленного ему варианта, заполняет журнал, затем просчитывает ведомость. Закончив расчёты, он вносит свои данные в программу. Если в процессе обработки были

допущены ошибки, ячейка окрасится в красный цвет. Если же ошибок не было, ячейка будет подсвечена зелёным цветом.

В результате проведенного исследования было разработано программное обеспечение, способное автоматически проверять правильность выполнения лабораторной работы по уравниванию хода технического нивелирования. Система позволяет значительно ускорить процесс оценки, повысить объективность проверки и исключить вычислительные ошибки. Внедрение данного инструмента в образовательную практику упрощает учебный процесс, позволяя преподавателю и студенту сконцентрироваться сугубо на своей работе, не отвлекаясь на организацию встречи и личную проверку каждого варианта, что в свою очередь отнимает невероятное количество времени и сил.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Н. Н. Кобелева
© С. А. Куц, 2025*

УДК 004

О. А. Лапшин, Е. Д. Труфанова, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОГО МЕССЕНДЖЕРА НА REACT И WEBSOCKET

В данной работе рассматривается процесс разработки веб-мессенджера с использованием современных веб-технологий. Основным языком программирования – JavaScript. Для реализации интерфейса и бизнес-логики были использованы фреймворк React, библиотека Redux, а также протокол WebSocket для организации двусторонней связи между клиентом и сервером.

Современные мессенджеры, такие как VK и Telegram, обладают широкой функциональностью, однако часто перегружены лишними возможностями, что может негативно сказываться на производительности и удобстве использования. Кроме того, архитектура хранения и обработки данных у некоторых решений остаётся непрозрачной или избыточно сложной.

Целью работы является разработка лёгкого, производительного и минималистичного клиент-серверного мессенджера с упорядоченной архитектурой, удобным пользовательским интерфейсом и возможностью безопасной передачи данных в реальном времени.

В качестве примеров аналогичных решений рассматривались Telegram и VK. Telegram обеспечивает высокую скорость обмена сообщениями, но обладает сложной и плохо документированной структурой данных, особенно при работе с поисковыми запросами. VK интегрирует мессенджер в обширную социальную платформу, что приводит к избыточному объёму кода и снижению производительности.

С учётом поставленных целей был выбран следующий стек технологий:

- React – создание пользовательского интерфейса на основе компонентного подхода;
- Redux / Redux Toolkit – централизованное управление состоянием приложения;
- React Router – маршрутизация между компонентами;
- Node.js – серверная логика обработки подключений и данных;
- WebSocket – передача сообщений в реальном времени;
- JWT – безопасная аутентификация и защита маршрутов;
- Figma – проектирование дизайна интерфейса.

Архитектура мессенджера построена по клиент-серверной модели. Проект разделён на три основные директории:

- client – реализация интерфейса пользователя и взаимодействие с сервером;
- server – обработка запросов, реализация логики сообщений и работа с WebSocket;
- nginx – проксирование и деплой веб-приложения.

Разработка мессенджера проходила в четыре этапа. Сначала в Figma был создан минималистичный пользовательский интерфейс в пастельных тонах. На втором этапе была спланирована архитектура приложения на основе компонентного подхода в React для обеспечения удобства поддержки и масштабируемости кода.

На этапе реализации были разработаны клиентская и серверная части. Интерфейс построен с использованием React, SCSS и React Router, состояние управлялось через Redux Toolkit. Обмен сообщениями реализован по протоколу WebSocket, а безопасная аутентификация – с использованием JWT. Серверная логика написана на Node.js, деплой осуществлялся через nginx.

Завершающим этапом стало тестирование функциональности, стабильности соединений и корректности работы интерфейса. Результатом стал стабильный и удобный мессенджер с возможностью дальнейшего развития.

Таким образом, разработанный мессенджер сочетает в себе простоту, производительность и удобство. Он демонстрирует возможности современного веб-стека при создании минималистичных приложений и может быть использован как основа для дальнейших разработок в области клиент-серверных коммуникаций.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент С. Ю. Кацко
© О. А. Лапшин, Е. Д. Труфанова, 2025*

УДК 528.022

С. Р. Лашков-Гофман, СГУГиТ

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Дифференциальная геодезическая станция (ДГС) – это электронное устройство, закрепленное на точке земной поверхности с известными координатами,

необходимое для приема и обработки сигналов спутниковых навигационных систем, а также передачи информации для повышения точности определения координат.

Сеть ДГС относится к федеральной сети геодезических станций. ФСГС объединяет разрозненные частные геодезических станций и постоянно действующих пунктов фундаментальной астрономо-геодезической сети (ФАГС).

Актуальность исследования:

- важность точного определения местоположения в различных отраслях: строительство, землеустройство, транспорт, сельское хозяйство. Особое значение в Тюменской области с её обширной территорией, сложной логистикой и развитой нефтегазовой отраслью;

- роль ДГС в повышении точности и надежности сетей ФАГС и IGS;

- в возможности выполнения геодезических работ при помощи РТК съемки.

Задачи исследования:

- подготовка исходных данных с онлайн-сервисов;

- обработка и анализ полученных ГНСС-измерений;

- произведена оценка состояния дифференциальных геодезических станций.

В качестве исходных данных были взяты дифференциально геодезические станции от операторов: ПРИНЕТ – 9 станций и EFT CORS – 6 станций. С данных станций были скачены суточные файлы измерений и навигационное сообщение на дату 11.03.2025.

Методика выполнения исследования включает в себя обработку ГНСС-измерений относительным методом в коммерческом программном обеспечении Trimble business center и австралийском онлайн-сервисе AUSPOS. С последующим уравниванием в TBC: путем построения трех сетей: ПРИНЕТ, EFT CORS и ПРИНЕТ + EFT CORS. Система координат для ПРИНЕТ – ITRF2008(2014.0), для EFT CORS ITRF2014(2010.0), при объединении сетей координаты EFT CORS были пересчитаны на эпоху ITRF2008(2014.0). Обработка данных в онлайн-сервисе AUSPOS происходила автоматически, для этого требуется загрузить файлы измерений нужных пунктов, а также указать электронную почту, на которую придет отчет об обработке. Координаты придут даны в ITRF2020 на дату измерения.

Анализ результатов выполнялся путем вычитания контрольных и уравненных координат. Также был выполнен переход координат от прямоугольных в топосцентрические. На основе этого строились графики отклонений координат по XYZ и ENU.

Выводы по результатам анализа:

- при обработке координат при помощи TBC таких сетей как: ПРИНЕТ и EFT CORS в TBC разница контрольных и уравненных координат превышает СКП. Несмотря на это погрешности определения координат не достигали десятков сантиметров.

- при обработке в AUSPOS для сети ПРИНЕТ разности координат также превышают СКП, но только по направлению на север. Для сети EFT CORS напротив СКП превышает по направлению на восток.

– возможные причины ошибок – это ошибки уравнивания и ошибки за перевод на нужную эпоху ПРИНЕТ (2014.0), EFT (2010.0).

Можно сказать о том, что аппаратно-программный комплекс ФСГС гарантирует соответствие координат станций, относящихся к разным сетям. Для уравнивания ГНСС-измерений по ДГС относительно пунктов ФАГС и IGS.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. Г. Гиенко
© С. Р. Лашков-Гофман, 2025*

УДК 004.9:[519.68+159.944+331]

С. В. Лихачева, СГУПС

РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА СТРЕССА РАБОЧЕГО МЕСТА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ СОТРУДНИКОВ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Киберпсихология – раздел психологии, изучающий взаимодействие человека и цифровой техники, их влияние друг на друга. Данные исследования находят практическое применение как в сфере психологии, так и в сфере информационных технологий.

Актуальность раздела киберпсихологии, связанного с прогнозированием, в условиях мира информационных технологий постоянно растет. Также возрастает ритм жизни людей, что добавляет факторов, влияющий на психическое состояние человека. По данным исследования Русской Школы Управления за 2024 год, 83% россиян сталкивались с профессиональным выгоранием, а 45% из них находятся в этом состоянии прямо сейчас. Выгорание снижает продуктивность работы сотрудников. Эту проблему можно решить с помощью прогноза выгорания сотрудников до выявления этого факта, чтобы принять соответствующие меры по решению данного вопроса. эффективным инструментом для управления здоровьем персонала и повышения общей эффективности работы компании может стать внедрение программного обеспечения (ПО) для оценки и прогнозирования уровня стресса.

Отметим, что ранее уже поднимался вопрос об определении уровня выгорания с помощью ПО. Так, например, в программном обеспечении Erudit AI и Uplevel оценивается уровень стресса сотрудника, а также его продуктивность на рабочем месте на основе анализа частоты его взаимодействия с техническими устройствами. Модель Aquant's Employee Burnout Prediction Model использует искусственный интеллект для мониторинга ключевых метрик, таких как количество дней с последнего отпуска и ежедневное выполнение задач, чтобы выявлять сотрудников, подверженных риску выгорания.

Таким образом, целью данного исследования является изучение методов прогнозирования выгорания сотрудников с помощью ПО. Для этого необходимо решить ряд задач: определить факторы выгорания, рассмотреть возможность

помещения этих факторов в математическую модель для последующего расчета, рассмотрение ПО, которые могут реализовать данный метод.

Выгорание – это состояние эмоционального, физического и психического истощения из-за чрезмерного и длительного стресса. Факторы, влияющие на выгорание, можно разделить на 2 категории: зависящие от личных качеств сотрудника, а также независимые стресс-факторы.

От самого сотрудника, при рассмотрении его программой как элемента с определенным набором качеств, зависят такие качества, как удовлетворенность работой и коэффициент полезного действия от выполняемой деятельности, тип нервной системы человека, а также гендерный и возрастной факторы. Также мы отдельно выделяем дополнительные стресс-факторы. Они не зависят от самого сотрудника, который занимает выбранную должность, а потому мы рассчитываем его в программе, называя коэффициентом стресса. На него влияют следующие факторы: рабочая нагрузка, а именно баланс рабочих часов и часов отдыха, уровень профессиональной нагрузки, включающий в себя объемы работы и наличие дедлайнов, условия труда, коэффициент социальной поддержки и уровень коммуникации на рабочем месте, в целом, технический фактор и доступность аппаратных и программных ресурсов, возможность карьерного роста, как мотивация к улучшению собственной профессиональной деятельности, а также внешние факторы, такие как заработная плата и стабильность рынка труда.

Данные факторы выводятся в математическую модель линейной вероятности таким образом, что в ней будут суммироваться все факторы перемноженные на их силу влияния в доле от единицы. Среди них силу 0,5 будет иметь фактор коэффициента стресса, который мы объединяем при отдельном расчете, то есть в группе стресс-факторов, не зависящих от сотрудника. Остальные факторы имеют следующие силы: коэффициент удовлетворенности работой – 0,17; тип нервной системы – 0,2; пол и возраст – 0,13.

Таким образом мы получим показатель величиной от -1 до 1, который в последующем будем подставлять в формулу логистической вероятности. Это нам даст показатель, который мы сможем сравнить со шкалой фаз выгорания Бойко, распределенный следующим образом: отсутствие выгорания от 0 до 0,59; фаза напряжения от 0,59 до 0,65; фаза резистенции от 0,65 до 0,69; фаза истощения от 0,69 до 0,73; показатели выше будут относиться к фазе выгорания.

Данное решение для отделов Human Resources (HR-отделов) реализуется с помощью языка программирования python, который может также использовать библиотеки машинного обучения, что оптимизирует определение коэффициента стресса, как в виде базовых показателей прогноза (выгорел/нет), так и в отношении фазы выгорания для более подробного анализа работы сотрудников и предсказание возможности выгорания в ближайшее время. Не исключено использование градиентного бустинга для более точной связи самого коэффициента стресса и нейронных сетей для определения условий труда.

Использование программных инструментов для оценки стресса и мониторинга психоэмоционального состояния работников может стать важным шагом в развитии корпоративной культуры и заботы о персонале. Основными

положительными итогами станет оптимизация рабочего процесса предприятия с повышением продуктивности сотрудников, а также возможность своевременного принятия мер по снижению стресса и сокращению процента выгоревших сотрудников. Такое ПО сможет оптимизировать работу HR-отделов, улучшив взаимодействие с сотрудниками и создание рабочих планов.

*Научные руководители – доцент А. А. Попков., ст. преподаватель А. Д. Донцов
© С. В. Лихачева, 2025*

УДК 004.9

Д. В. Малеванчук, СГУПС

ЭКСПОРТ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТ-АУДИТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Объектом рассмотрения стал процесс перехода от децентрализованного хранения данных в табличных редакторах к централизованной системе на базе реляционной СУБД, реализованный в рамках ИТ-аудита образовательной организации. Поводом для модернизации послужила необходимость структурировать и систематизировать сведения о сетевом и сопутствующем оборудовании (шкафы, кабели, коммутаторы и прочее), используемом в университете.

При работе с Excel-файлами фиксировались следующие трудности:

- фрагментарность информации;
- трудности в обеспечении актуальности;
- высокий риск ошибок при ручном вводе;
- сложности с поиском нужных данных при возникновении инцидентов;
- отсутствие механизмов валидации и контроля.

Созданная система экспорта данных из Excel в SQL, реализованная на языке C#, включала следующие этапы:

- чтение и парсинг исходных файлов;
- проверку и валидацию содержимого;
- преобразование форматов;
- запись в таблицы базы данных;
- обработку исключений и логирование операций.

Структура базы данных построена на логической связке между физическим размещением оборудования и его характеристиками. Так, таблица Location содержит сведения об аудиториях, зданиях и ответственных лицах, тогда как таблица NetworkDevice хранит данные об устройствах и их состоянии, с внешним ключом, ссылающимся на Location.

– Цель внедрения – повышение эффективности ИТ-аудита и администрирования, а также обеспечение оперативного доступа к информации в критических ситуациях. Достижение этой цели реализуется через:

- централизацию и структуризацию данных;
- повышение достоверности за счёт валидации;
- возможность построения сложных запросов и отчётов;
- автоматизацию учёта и снижение ручной нагрузки;
- подготовку к возможной визуализации в Power BI или аналогичных платформах.

Системные администраторы, как ключевые пользователи, получают надёжный инструмент для диагностики, анализа и планирования. Кроме того, выстроенная архитектура открывает возможности масштабирования и интеграции с другими системами информационного управления.

Рассмотренная модель цифрового учёта оборудования служит примером успешного перехода от архаичной формы хранения данных к гибкой, управляемой и пригодной для аудита цифровой инфраструктуре.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Т. А. Стенникова
© Д. В. Малеванчук, 2025*

УДК 528

А. О. Маликов, СГУГиТ

МОДИФИКАЦИЯ ИОНОСФЕРНО-СВОБОДНОЙ ЛИНЕЙНОЙ КОМБИНАЦИИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ГНСС-ИЗМЕРЕНИЙ СО СМАРТФОНОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Согласно отчету Агентства по космической программе Евросоюза за 2024 год (EUSPA Market Report 2024), смартфоны составляют около 80% от общего объёма поставок ГНСС-устройств. Рост числа моделей, поддерживающих частоты L5/E5a, требует совершенствования методов позиционирования для эффективного использования этих частот.

Сигнал гражданской авиации L5, центрированный на частоте 1176.45 МГц, обладает большей длиной волны, что облегчает разрешение неоднозначности, и обеспечивает защищённость от помех, связанных с переотражением сигнала. Использование сигнала L5 в комбинации с L1 позволяет напрямую оценить и устранить влияние ионосферы путём формирования ионосферно-свободной линейной комбинации (далее – ИСЛК). На данный момент спутники систем Galileo, QZSS и часть аппаратов GPS поддерживают частоты сигналов L5/E5a, есть планы по внедрению этих частот в систему BeiDou. Однако существующие алгоритмы недостаточно эффективно используют потенциал данных частот, что делает актуальным вопрос модернизации этих алгоритмов.

Целью исследования является модификация алгоритма метода Precise Point Positioning (далее – PPP) при позиционировании на частотах сигналов L1/L5 и E1/E5a для смартфонов нового поколения. Используемые инструменты: RTKLIB, открытая библиотека для обработки ГНСС-измерений, и сервис CSRS-PPP для сравнения результатов. В ПО RTKLIB отсутствует реализация ИСЛК для измерений с сигнала L5, поэтому для обработки файлов измерений со смартфонов в код программы добавлены комбинации кодов L1C и L5Q. Поскольку классический метод PPP не учитывает дифференциальные кодовые задержки, в программе реализован учёт этих задержек, поставляемых в файлах формата Bias SINEX (BSX).

Оценка эффективности алгоритма выполнена экспериментальным путём. В ходе эксперимента обработаны суточные файлы измерений со смартфона Mi 8 в режимах статики и кинематики. В обработке использовались данные навигационных систем GPS и QZSS, быстрые файлы орбит и часов, навигационные файлы BRDC и файлы параметров вращения Земли (ERP). Маска по высоте составила 15 градусов. Оценка точности измерений проводилась в сравнении с эталонными координатами пункта NSKE по методу Гаусса, выполнено сравнение с результатами решения сервиса CSRS-PPP.

В режиме кинематики были получены значения СКП: E: 1,945 м, N: 3,23 м, U: 5,271 м, в режиме статики: E: 2,092 м, N: 1,937 м, U: 6,261 м. СКП решения CSRS-PPP в режиме кинематики составили: E: 1,947 м, N: 2,325 м, U: 4,075 м, в режиме статики: E: 0,641 м, N: 0,661 м, U: 1,397 м. Различия между двумя решениями в режиме кинематики невелики, в режиме статики решение CSRS-PPP показало значительно более высокую точность. Основное внимание уделено кинематическому режиму, поскольку он актуален для задач коллаборативного позиционирования.

Модифицированный алгоритм расширяет функционал PPP, позволяя проводить обработку измерений, выполненных антеннами смартфонов. Это открывает возможности для использования смартфонов в коллаборативном позиционировании, где PPP является основным методом.

В перспективе планируется реализация алгоритма разрешения фазовой неоднозначности в методе PPP по модели некалиброванных фазовых задержек в постобработке, и адаптивного робастного фильтра Калмана на основе вариационного Байесовского метода, что значительно повысит точность позиционирования.

Исследование выполняется при поддержке НИР «ГЕОТЕХ» 124102500884-9.

*Научный руководитель – к.т.н., С. В. Долин
© А. О. Маликов, 2025*

АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ СТАБИЛЬНОСТИ ПУНКТОВ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ

Структурный геодезический мониторинг является важной частью безопасной эксплуатации любых типов зданий и сооружений. Выявить потенциально опасные изменения в несущих конструкциях можно значительно раньше визуальных проявлений, если выполнять непрерывный инструментальный контроль. Геодезический мониторинг становится доступнее широкому пользователю благодаря снижению цены на оборудование для высокоточного позиционирования. Недостающим элементом массовых систем мониторинга является доступное программное обеспечение (ПО). Развитие такого ПО для систем геодезического мониторинга является целью развиваемого в СГУГиТ комплекса MonCenter, одним из модулей которого является алгоритм оценки стабильности пунктов геодезической сети (далее – алгоритм), разрабатываемый под концепцией открытого кода на языке Python для операционной системы Linux.

Алгоритм позволяет выявлять аномальные движения в замкнутой геодезической сети путем вычисления разностей параметров этой сети (внутренних углов или длин базовых линий) на начальную и i -ую эпоху. Если сумма разностей между параметрами статистически не значима, данные фигуры конгруэнтны, то есть аномальных движений нет. Для оценки статистической значимости движений используется критерий Хи-квадрат (или критерий согласия Пирсона). Такой способ эффективен в части определения импульсных движений, которые могут возникать при мониторинге объектов, испытывающих переменные динамические нагрузки.

Последовательность шагов алгоритма:

1. Чтение файлов координат станций спутниковой геодезической сети, полученных после обработки навигационных спутниковых измерений.
2. Медианная фильтрация временных рядов координат станций.
3. Разделение временных рядов на интервалы, и применение линейной регрессии по методу наименьших квадратов для каждого интервала (метод «кусочной» статистики).
4. Проведение теста с использованием критерия Хи-квадрат для каждой эпохи.
5. Формирование списка эпох с зафиксированным смещением координат.
6. Проведение теста с использованием критерия Хи-квадрат для каждой аномальной эпохи с последовательным исключением станций из сети для определения станции со смещением.
7. Формирование списка станций и эпох с зафиксированным смещением координат.
8. Создание файла отчета о результатах тестирования.

Эффективность алгоритма оценивалась экспериментальным путем. В эксперименте использованы 11 ГНСС-станций, 6 из которых располагались на крыше лабораторного корпуса СГУГиТ, остальные находились в пределах 10 км относительно базовой станции. Станции устанавливались на элевационных штативах, которые позволяют задавать перемещения в вертикальной плоскости с миллиметровой точностью, и смещались коротким рывком с различной амплитудой.

Экспериментально доказано, что система наблюдений за деформациями с использованием алгоритма позволяет эффективно выявлять импульсные движения в геодезической сети на коротких базовых линиях при величине смещений по высоте более 10 мм (F_1 - мера составляет 67%) с интервалом опроса 10 минут. Однако на некоторых станциях фиксировались ложные движения, вызванные шумами измерений, многолучевостью и внешними воздействиями. Наилучший результат достигается с использованием измерений, обработанных в режиме «кусочной» статики.

Исследование выполнено при поддержке госбюджетной научно-исследовательской работы «Автоматический геодезический мониторинг природной среды и инженерных сооружений средствами малобюджетных высокоточных датчиков вертикальных перемещений в условиях Крайнего Севера».

*Научный руководитель – к.т.н., доцент А. В. Мареев
© А. О. Маликов, 2025*

УДК 622.1

С. М. Малороссиянов, Д. М. Борисов, СГУГиТ

УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОНИТОРИНГА УРОВНЯ ВОДНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Современные технологии мониторинга водных поверхностей активно развиваются, и одним из наиболее эффективных методов является использование автономных устройств (буёв), оснащенных различными сенсорами. Эти устройства позволяют осуществлять постоянный мониторинг состояния водоемов, их экосистем и окружающей среды. Актуальным направлением применения буев является мониторинг уровня водных поверхностей, а также определение параметров водного раствора, содержащего химические элементы, золоторудных месторождений, которые используют способ кучного выщелачивания для получения из горного массива полезного ископаемого.

Поэтому целью исследования является разработка автономного буя для мониторинга водной поверхности на таких месторождениях.

На текущем этапе исследования требовалось решить следующие задачи:

– спроектировать конструкцию автономного буя, учитывающего требования к прочности, устойчивости к внешним воздействиям и легкости в эксплуатации на золоторудных месторождениях;

– разработать эффективный комплекс программ для определения уровня водной поверхности в реальном времени и накоплению данных для последующего анализа.

В настоящий момент спроектирована 3D модель ГНСС буя, учитывающего требования к внешним воздействиям и легкости в эксплуатации на золоторудных месторождениях. Конструкция буя учитывает эргономику и спроектирована для удобства транспортировки и использования его на месторождениях. Внутри буя смоделировано пространство для оснащения его недорогими ГНСС приёмниками фирмы U-blox для организации удалённого мониторинга.

На этапе тестирования комплекс программного обеспечения объединен в одну экосистему для удобства пользователя. Комплекс будет осуществлять онлайн мониторинг и запись данных для дальнейшего анализа.

После сборки и полевого тестирования буя планируется подготовить заявку на подачу патента на устройство.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Н. С. Косарев
© С. М. Малороссиянов, Д. М. Борисов, 2025*

УДК 528.91

С. В. Мамашева, И. А. Никулин, СГУГиТ

ДЕШИФРИРОВАНИЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Горный Алтай – уникальный регион с высокой концентрацией археологических памятников различных эпох (от палеолита до средневековья). Однако сложный рельеф и труднодоступность многих районов делают традиционные методы исследований затратными. Дистанционные технологии позволяют находить и анализировать древние памятники по их характерным признакам на снимках. По сравнению с обычными картами, они дают более детальную и точную информацию, особенно там, где археологические объекты раньше не были обозначены или отмечены приблизительно.

Цель исследования: дешифрирование археологических объектов на территории Республики Алтай с использованием космических снимков Sentinel-2 (снимки среднего разрешения от 10 до 60 м в разных диапазонах съемки).

Для решения поставленной цели необходимо решить *следующие задачи:*

- 1) проанализировать территории и археологические данные;
- 2) выполнить дешифрирование с целью выявления археологических объектов разными методами: визуальным, формированием синтезированных изображений из разных спутниковых комбинаций каналов Sentinel-2;
- 3) выполнить автоматизированное дешифрирование космических снимков Sentinel-2 и с использованием индекса NDVI, NDMI, EVI2.

К археологическим памятникам относят курганы, городище, стоянки, могильники, балбалы и другие археологические объекты.

Исследование выполнялось на примере территориальных зон, имеющих комплекс различных археологических объектов: Каракольская долина (Башада-рские курганы, балбалы, менгиры), урочище Кур-Кечу (отдельные курганы, херексур) и Яломанское городище.

Для исследования, методом визуального дешифрирования были выбраны снимки с наилучшей читаемостью археологических объектов за период май-июнь 2024 года. С этой целью были сформированы различные комбинации каналов космического снимка со спутника Sentinel-2. В процессе дешифрирования полученные комбинации каналов сопоставлялись и анализировались на предмет читаемости археологических объектов. Комбинация каналов 4-3-2 (Natural Color) применялась для первичного осмотра местности. Использовались также комбинации каналов 8-4-3 (False Color Infrared), SWIR (Short-Wave Infrared), которые для целей археологического дешифрирования показали плохую читаемость.

Лучшую читаемость для дешифрирования археологических объектов показало использование следующих индексов:

- NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), чаще всего применяемого для оценки плотности и здоровья растительности по разнице отражения в красном и ближнем инфракрасном диапазонах;
- NDMI (Normalized Difference Moisture Index) – влажности растительности;
- EVI –EVI2 (Enhanced Vegetation Index 2) оптимизированная версия классического индекса растительности, разработанная специально для спутниковых данных Sentinel-2. Этот индекс был использован для дешифрирования курганов урочища Кур-Кечу.

Поэтому для дальнейшего исследования возможностей дешифрирования археологических объектов автоматизированным методом были использованы именно эти индексы.

Для дешифрирования Яломанского городища применение исследуемых индексов показало себя не лучшим образом, только зная, где оно действительно находится, можно предположить, что значения наиболее крупных объектов лежат в пределах значения индекса NDVI 0,72 – 0,76. Мелкие в силу разрешения снимка остатки стен, фундаментов и рвов, скрыты под слоем почвы, заросшие естественной растительностью, смешиваются с рядом стоящими объектами и дешифрированию не подлежат.

Наилучшим образом для дешифрирования археологических объектов показал себя NDVI индекс на участке Каракольской долины. При просмотре, Башада-рские курганы хорошо различимы, но автоматическому дешифрированию препятствует отсутствие у них уникального значения. Под значения индекса от 0,3 до 0,45 (на данном снимке курганы соответствуют такому диапазону) попадают как обрабатываемые земли, так и антропогенная деятельность и участков с разреженной растительностью, поэтому этот канал частично подходит к нашему исследованию. Индекс EVI2 на этой же территории, показал неплохие результаты курганы видны, но полностью автоматическое дешифрирование провести не получается.

Снимки с Sentinel и Landsat при поиске курганов, захоронений и прочих археологических объектов являются отличным дополнением к ручному дешифрированию местности, в особенности индекс EVI2, который является улучшенным вегетационным индексом.

Космические снимки Sentinel-2, особенно в комбинации с индексами EVI2 и NDVI для курганов, и NDMI для городища являются более благоприятными для проведения автоматизированного дешифрирования археологических объектов Республике Алтай. Однако для точного дешифрирования необходимо: дополнять дистанционные данные полевыми исследованиями, разрабатывать методику и алгоритмы под специфику региона.

Результатом работы стали примеры дешифрирования археологических объектов, выполненные различными методами на отдельные участки Республики Алтай, это: Яломанское городище, Каракольская долина и урочище Кур-Кечу.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. С. Утробина
© С. В. Мамашева, И. А. Никулин, 2025*

УДК 528.023.2: 528.024

В. А. Машинец, Э. Э. Банищикова, СГУГиТ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ НЕДОСТУПНОЙ ТОЧКИ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННОГО ТАХЕОМЕТРА И ОТРАЖАТЕЛЯ МЕТОДОМ АППРОКСИМАЦИИ ШАРА

В геодезии, строительстве или при инженерных изысканиях часто возникают ситуации, когда необходимо определить координаты точки, которая физически недоступна для прямых измерений (например, точка закрыта препятствием вроде столба или стволом дерева). Методы определения координат с помощью ГНСС-технологий или другие методы могут быть не доступны в закрытых помещениях или в условиях плотной застройки. Именно для таких случаев может применяться метод аппроксимации шара.

Целью данного исследования является создание программы для определения координат недоступной точки методом аппроксимации шара.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- создать алгоритм вычисления центра сферы по известным точкам на ее поверхности;
- провести натурные испытания алгоритма на реальных измерениях с помощью тахеометра Leica TCR405 и комплектного отражателя;
- провести оценку точности полученных координат с помощью созданной программы, сравнив вычисленные результаты с эталонными.

Аппроксимация шара – это математический метод определения центра сферы по набору точек, лежащих на её поверхности. Суть метода заключается в следующем:

– отражатель перемещается по поверхности воображаемой сферы с центром в недоступной точке, при этом радиус сферы равен высоте отражателя, а центр сферы находится ровно в точке определяемого пункта;

– электронным тахеометром измеряются направления и расстояния до отражателя в разных позициях, доступных при непосредственной видимости;

– сфера аппроксимируется математически по результатам определенных точек на ее поверхности, и её центр (определяемая точка) вычисляется.

Для составления программы использовался язык программирования Python и виртуальная среда разработки Visual Studio Code. Формулы для математических расчетов координат центра сферы по точкам на ее поверхности получены с помощью нейросети Deepseek. Источником данных нейросеть представила работу Хагстрорма (1977) «Подбор сфер методом наименьших квадратов». Из этого источника взяты в работу формулы для аппроксимации шара:

$$a = \frac{1}{D} \cdot \begin{vmatrix} A & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ B & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \\ C & y_4 - y_1 & z_4 - z_1 \end{vmatrix}, b = \frac{1}{D} \cdot \begin{vmatrix} x_2 - x_1 & A & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & B & z_3 - z_1 \\ x_4 - x_1 & C & z_4 - z_1 \end{vmatrix}, c = \frac{1}{D} \cdot \begin{vmatrix} x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & A \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & B \\ x_4 - x_1 & y_4 - y_1 & C \end{vmatrix},$$

$$\text{где } D = \begin{vmatrix} x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \\ x_4 - x_1 & y_4 - y_1 & z_4 - z_1 \end{vmatrix},$$

а также

$$A = \frac{x_2^2 - x_1^2 + y_2^2 - y_1^2 + z_2^2 - z_1^2}{2}, B = \frac{x_3^2 - x_1^2 + y_3^2 - y_1^2 + z_3^2 - z_1^2}{2},$$

$$C = \frac{x_4^2 - x_1^2 + y_4^2 - y_1^2 + z_4^2 - z_1^2}{2},$$

при этом $x_1, y_1, z_1, x_2, y_2, z_2, x_3, y_3, z_3, x_4, y_4, z_4$ – координаты точек на поверхности аппроксимируемой сферы.

В результате создана программа в виде исполняемого файла с консольным интерфейсом. Программа запускается и работает на любом ПК без установки Python. Работа программы апробирована на реальных измерениях. Оценка точности выполнялась путем сравнения истинных координат и вычисленных в созданной программе. Истинные координаты определены тахеометром при закреплении условной системы координат. Вычисленные координаты определяемой точки получены на основе реальных измерений с помощью тахеометра Leica TCR405 и комплектного отражателя на вехе. Тахеометр на штативе был установлен в 304 аудитории СГУГиТ на ТТ-1. В качестве недоступной точки выбрана точка ТТ-5 с координатами 300.000 и 200.000 метров X и Y соответственно.

Полученные данные обработаны с помощью созданного алгоритма. В результате получены значения координат недоступной точки. Они соответствуют значениям 300.004, 200.001 и 100.031 для координат X , Y и Z соответственно. Таким образом отклонение координат от истинного значения в плане составляет несколько миллиметров. По вертикальной компоненте отклонения больше, однако это можно исправить, улучшив геометрию положения отражателя, или увеличив количество взятых в обработку точек.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. ИГиМД В. Е. Терещенко
© В. А. Машинец, Э. Э. Банищикова, 2025*

УДК 510.3:514

Д. А. Милушкин, СГУГиТ

ФРАКТАЛ, КАК МНОЖЕСТВО ДРОБНОЙ РАЗМЕРНОСТИ

Фракталы – это особый класс множеств, обладающих самоподобием и сложной структурой, проявляющейся на всех масштабах. Однако их главное отличие от традиционных геометрических объектов заключается в их размерности, которая может быть дробной.

Актуальность данной темы обусловлена важностью фрактальной геометрии в современных научных исследованиях. Многие природные и искусственные структуры обладают сложной самоподобной организацией, которая не поддается описанию традиционными геометрическими методами. Фракталы позволяют моделировать такие объекты, а их дробная размерность становится важным инструментом количественного анализа. Исследование фракталов актуально для физики, биологии, геологии и других наук.

Целью исследования является определение математической природы фракталов как множеств с дробной размерностью, рассмотрение их геометрической интерпретации, анализ методов вычисления размерности.

Для достижения поставленной цели необходимо изучить основные свойства фракталов, включая самоподобие и итеративное построение; рассмотреть различные методы вычисления дробной размерности фракталов; проанализировать геометрическое значение дробной размерности на примере известных фрактальных множеств; исследовать практическое применение фрактальных размерностей в науке и технике.

Фракталы представляют собой множества, для которых характерны следующие свойства:

1) Самоподобие – фрактальные структуры повторяются при увеличении или уменьшении масштаба. Это может быть строгое самоподобие (например, треугольник Серпинского) или статистическое самоподобие (например, береговые линии).

2) Дробная размерность – размерность фрактала не совпадает с целыми значениями 1, 2 или 3, а принимает промежуточные значения.

3) Итеративное построение – фрактальные множества часто формируются путем рекурсивного повторения одной и той же операции.

В отличие от обычных евклидовых объектов (точек, линий, плоскостей), фракталы заполняют пространство нестандартным образом, что приводит к появлению дробной размерности. Рассмотрим основные методы, которые используются для ее измерения.

Размерность Хаусдорфа – обобщенная метрическая характеристика множества, определяемая через его покрытие шариками различных диаметров. Она вычисляется по формуле: $D_H = \inf \left\{ s \mid \sum_i r_i^s < \infty \right\}$, где r_i – радиусы покрывающих множеств, а сумма берётся по всем покрытиям множества.

Размерность Минковского (box-counting) – определяется через асимптотическое поведение числа ячеек, необходимых для покрытия множества:

$D_B = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \frac{\ln N_\varepsilon}{-\ln \varepsilon}$, где N_ε – число ячеек размером ε , необходимых для покрытия множества.

Эти методы позволяют количественно оценить степень «заполнения» пространства фракталом и выявить его самоподобную структуру.

Дробную размерность можно рассматривать как количественную меру сложности структуры. Рассмотрим несколько примеров.

Отрезок имеет размерность 1 – занимает одно измерение.

Квадрат имеет размерность 2 – заполняет плоскость.

Кривая Коха (размерность ≈ 1.2619) – представляет собой линию, которая заполняет пространство больше, чем одномерная кривая, но не доходит до полной двумерности.

Треугольник Серпинского (размерность ≈ 1.5850) – структура, приближающаяся к заполнению плоскости, но имеющая множество пробелов.

Множество Кантора (размерность ≈ 0.6309) – состоит из несчётного количества точек, но имеет меньшую размерность, чем линия.

Эти примеры иллюстрируют то, как дробная размерность выступает в роли характеристики, отражающей сложность геометрического объекта.

Фрактальная размерность играет важную роль во многих областях науки и техники.

В физике она используется для описания структуры турбулентных потоков, кластеров частиц и фазовых переходов. В компьютерной графике применяется для процедурного моделирования природных объектов (облаков, деревьев, гор). В биологии помогает анализировать морфологические структуры, такие как кровеносные сосуды, корневые системы растений. В геологии и картографии позволяет количественно описывать сложность береговых линий, горных массивов и разломов. В экономике используется для анализа временных рядов и моделирования поведения финансовых рынков.

Подводя итог, можно сказать, что фракталы представляют собой множества с дробной размерностью, отражающей их сложность и степень заполнения пространства. Их изучение позволяет моделировать и анализировать сложные структуры природы и искусственных систем. Дробная размерность становится универсальным инструментом количественного описания, находящим применение в различных областях науки и техники.

*Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент В. Л. Неклюдова
© Д. А. Милушкин, 2025*

УДК 004.853

А. П. Михайлова, СГУВТ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

С каждым днем наши реалии все труднее представить без использования информационных технологий. Различные приложения и цифровые инструменты помогают упростить образовательный процесс и сделать его более интересным. Так, например, использование программного обеспечения при решении математических задач, позволяет сделать его понятнее и доступнее для учащихся.

Одной из таких программ является GeoGebra – бесплатная интерактивная программа, позволяющая решать задачи из разных сфер математики, таких как геометрия, алгебра, статистика, математический анализ, а также работать с таблицами и графами. За счет своей обширности, пользователями GeoGebra являются не только школьники, начиная с начальных классов, но и студенты.

Так в образовательном процессе Сибирского государственного университета водного транспорта (ФГБОУ ВО «СГУВТ»), для направления подготовки «23.03.03. Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов» при изучении курса математики студентами первого курса обучения используется программное обеспечение GeoGebra, написанное на языке Java.

Цель исследования – показать возможность применения цифровых инструментов для решения математических задач.

Главной задачей исследования является обзор программы GeoGebra, ее функций и преимуществ, а также краткое описание решения задач, рассматриваемых студентами в рамках изучения дисциплины математика.

Основными преимуществами работы в этом приложении являются не только возможность производить работу со сложными таблицами и математическими функциями, но и возможность построения сложных фигур и графиков функций.

Так, например, для решения математических задач, студентами первого курса должны не только хорошо знать материал, иметь навыки вычисления

двойных и тройных интегралов, но и иметь хорошо развитое пространственное мышление.

Приведем текст типовой задачи: вычислите объем тела, ограниченного поверхностями $x^2 + y = 3$, $y = -1$, $z = 3$, $z = 0$.

Чтобы решить поставленную задачу, нужно представить и изобразить фигуру, которая получается при построении четырех графиков функций (трех плоскостей и одного параболоида). Студентам, не имеющим хорошо развитого пространственного воображения представить полученную фигуру очень тяжело. Используя математическую программу GeoGebra, можно легко построить все графики функций и получить фигуру, объем которой заключен между ними. После этого можно легко определить пределы интегрирования и вычислить искомый объем.

Таким образом, использование цифровых инструментов для решения математических задач существенно облегчает обучение и делает учебный процесс более интересным.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. В. Шевчук
© А. П. Михайлова, 2025*

УДК 004.42

Р. В. Морозов, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА ВЕБ-РЕСУРСА ДЛЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЦЕНТРА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СГУГИТ

Современные образовательные учреждения, особенно технические вузы, нуждаются в эффективных цифровых инструментах для сопровождения научной и проектной деятельности. Центры научно-исследовательской и проектной деятельности (ЦНИПД) выполняют важнейшую роль в координации работы студентов, аспирантов и преподавателей, обеспечивая реализацию исследовательского потенциала университета. Однако на практике зачастую отсутствует единая цифровая платформа, обеспечивающая удобный доступ к информации о проектах, мероприятиях и публикациях.

На данный момент Центр НИиПД СГУГиТ размещает основную информацию в социальной сети «ВКонтакте», что удобно с точки зрения охвата, но не обеспечивает нужной гибкости и масштабируемости. Поэтому возникла необходимость в создании собственного веб-ресурса, ориентированного на нужды центра.

Целью настоящей работы является разработка веб-ресурса для сопровождения деятельности ЦНИПД СГУГиТ с использованием технологий ASP.NET. Для достижения цели были выполнены следующие задачи:

- анализ текущего состояния и требований к веб-ресурсу;

- обзор существующих аналогов и выявление их недостатков;
- проектирование архитектуры и интерфейса веб-приложения;
- реализация основных функциональных модулей с использованием ASP.NET Core;

- интеграция с внутренними сервисами, включая авторизацию через Active Directory;

- тестирование и развёртывание прототипа на сервере вуза.

Для серверной части был выбран ASP.NET Core – современный кроссплатформенный веб-фреймворк от Microsoft. Интерфейс реализован с использованием Razor Pages, HTML, CSS и JavaScript. Для хранения данных используется СУБД MariaDB, доступ к которой осуществляется через Entity Framework Core. Авторизация реализована через LDAP-интеграцию с доменом Active Directory, обеспечивая безопасность и разграничение прав доступа.

Основные разделы веб-ресурса:

- Новости и мероприятия: отображение актуальной информации центра;
- Проекты: каталог проектов с возможностью прикрепления 3D-моделей для наглядного представления результатов;
- Регистрация на мероприятия: пользователь может оставить заявку на участие в научных событиях;
- Административная панель: добавление и редактирование контента, управление пользователями.

Особое внимание было уделено вопросам безопасности, масштабируемости и удобства интерфейса. Благодаря поддержке ролевой модели доступа обеспечивается надёжная работа с различными уровнями пользователей – от гостей до администраторов.

Проект размещён на сервере университета по адресу: <http://cniipd.sgugit.ru>. Реализована возможность визуализации 3D-моделей в браузере без установки дополнительных плагинов.

В планах развития проекта:

- расширение административной панели и добавление новых функций по запросу центра;
- подготовка документации для передачи проекта в постоянную эксплуатацию;
- дальнейшая интеграция с внутренними системами СГУГиТ.

В результате работы создан прототип веб-ресурса, полностью адаптированный под потребности Центра НИиПД СГУГиТ. Проведён анализ, выбраны технологии, спроектирована архитектура и реализованы ключевые модули. Ресурс уже функционирует и готов к передаче в постоянную эксплуатацию.

Разработка подобных решений на базе современных веб-технологий способствует цифровой трансформации образовательной среды и укрепляет имидж университета как инновационного и динамично развивающегося учреждения.

Научный руководитель – старший преподаватель Е. Ю. Воронкин.

© Р. В. Морозов, 2025

ОСОБЕННОСТИ ЗАСТРОЙКИ ТЕРРИТОРИИ РАЙОНОВ ГОРОДСКОГО ОКРУГА АНЖЕРО-СУДЖЕНСКА НА КАДАСТРОВЫХ КАРТАХ

В современном динамично развивающемся мире, знание информации о застройке городского округа приобретает исключительную актуальность. Понимание текущей и планируемой застройки может позволить городским властям, а также жителям принимать обоснованные решения в области градостроительства, инфраструктурного развития и сохранения окружающей среды. Это способствует созданию комфортной и экологически устойчивой городской среды.

Цель исследования – выявить особенности застройки территории городского округа Анжеро-Судженска районов с использованием картографического метода исследования.

Основные задачи работы:

- проанализировать разновременный теоретический материал по теме застройки городского округа Анжеро-Судженска;
- проанализировать картографический материала застройки города;
- выявить особенности и различия в застройке районов рассматриваемого округа.

Анжеро-Судженск насчитывает всего 7 районов: Северный, Куйбышев, 3 шахта, 2 шахта, 1 участок, Восточный, Центральный. Каждый из них отличается своими особенностями застройки.

Северный районы, или же «Стекольный», расположен в северной части Анжеро-Судженска. В нем расположены ведущие отрасли и образовательные учреждения города, куда поступают многие выпускники Анжеро-Судженска. Район густо застроен частными домами, общежитиями для обучающихся и магазинами. Район 3 шахта расположен на Юге Анжеро-Судженска со стороны автотрассы Кемерово – Анжеро-Судженск. Преимущественно малоэтажная застройка. Принято считать, что, как и Восточный район, 3 шахта – имеет экологически чистое местоположение. В настоящее время район привлекателен для малоэтажного частного жилого строительства. Район назван так из-за шахты, в которой добывался уголь многие годы. Здесь находятся «Памятник Матросову» и «Памятник Лазо». Местный Дом культуры привлекает большое количество проживающего внутри района населения. Центральный район расположен непосредственно в самом центре города. Здесь проживает большая часть населения Анжеро-Судженска. В этом районе находятся 3 самых крупных гипермаркета. «Стадион братьев Раздаевых», спортивные клубы, местный базар находятся именно здесь. Центральный район славится своей густотой населения и событиями, которые происходят в городе. В этом районе есть как и дома, так и квартиры, школы, и другие сферы. Район Куйбышев изобилует преимущественно малоэтажной частной застройкой. Относительно экологически чистый район, но известен своими плохими труднопроходимыми дорогами. Он не густонаселен, в нем очень мало

различных магазинов, ближайшие к району магазины – в соседнем районе 3 шахта. Второй Участок – это небольшой микрорайон, главным зданием которого является вокзал «Анжерский». Здесь нет плотного заселения людей. В основном расположены жилые дома и государственные больницы, предоставляющие помощь гражданам города. Застройки в этом районе особо выделить нельзя. Район Вторая шахта имеет собственные дома культуры и административные учреждения. Является довольно живописным районом для проживания. Расположен наиболее близко к реке Яя по сравнению с другими территориями. В основном в качестве проживания здесь – жилые дома. Население здесь расположено не густо, однако район славится спортивными секциями, территориями для этого и культурным наследием. Территория названа второй шахтой из-за ранее существовавшей, но закрывшейся в связи с прекращением добычи полезных ископаемых в городе.

В результате анализа застройки городского округа на разномасштабных картах было принято решение отобразить районы по отдельности и создать условные знаки, которые отображают главные аспекты определенного района. Для создания карты были использованы следующие ресурсы: Публичная кадастровая карта и Яндекс карты. В соответствии с информацией на использованных картографических материалах выполнены карты городского округа Анжеро-Судженска и отдельных его районов в CorelDRAW с указанием особенностей городской застройки с помощью созданных условных обозначений.

Таким образом, поставленные задачи исследования были успешно решены, а цель – выявить особенности застройки территории городского округа Анжеро-Судженска районов с использованием картографического метода исследования была достигнута.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. А. Карпова
© Т. А. Наумов, 2025*

УДК 811

Е. Ю. Недзельский, НВИ ВНГ РФ

РЕАЛИЗАЦИЯ КАТЕГОРИИ ОЦЕНОЧНОСТИ В ВЫСТУПЛЕНИЯХ ПОЛИТИКОВ

Одним из ключевых моментов взаимодействия между человеком и окружающим миром является оценочный аспект. Оценка задана физической и психической природой человека, тем, как он живёт и что он чувствует. Оценка задаёт мышление, деятельность и восприятие искусства. Феномен оценки проявляется в языке через разнообразные языковые средства и становится одной из ключевых категорий.

Различие между оценкой и оценочностью заключается в том, что оценочные высказывания возможны только тогда, когда оценка является целью сообщения.

Оценка и эмоциональное восприятие тесно переплетаются, образуя гармоничное единство. Сбалансированная и рациональная оценка без эмоций крайне редка, в то время как эмоциональная оценка более распространена. Это связано с тем, что человек воспринимает реальность через соединение разума и чувств.

Актуальность работы заключается в том, что оценочные суждения в политическом дискурсе влияют на формирование не только внешнеполитических отношений с другими странами, но и на общественное мнение внутри страны. Поэтому важно изучить, каким образом категория оценочности помогает политикам увеличить прагматический потенциал их речей для максимизации прагматического воздействия на целевую аудиторию.

Объект исследования – категория оценочности в политическом дискурсе.

Предмет исследования – средства реализации категории оценочности в речах президентов России В. В. Путина.

Категория оценочности играет важную роль в политическом дискурсе. Лингвостилистические средства, которые образуют категорию оценочности, используются политическими деятелями для формирования образов и мнений. Категория оценочности выражает субъективное отношение политиков к определенным событиям и привлекает поддержку сторонников.

Оценочные высказывания используются для вызова симпатий или антипатий, для создания эмоциональной связи с аудиторией и активации определенных ценностных ориентаций.

Использование категории оценочности позволяет политикам формировать образы, убеждения и взгляды аудитории, но при этом также требует критического подхода и анализа для понимания истинного смысла, и целей политических высказываний.

Оценочность в политическом дискурсе также может использоваться для установления определенных норм и ценностей в обществе. Политики могут использовать оценочные высказывания, чтобы донести до общественности свои взгляды на то, что следует считать правильным или неправильным, честным или нечестным, справедливым или несправедливым.

Оценочность может реализоваться на всех уровнях языка. Например, на морфологическом уровне она может реализоваться при помощи суффиксов. На лексическом уровне (жаргонизмы, неологизмы, эвфемизмы, дисфемизмы и др.), например, перекрыть (газ) – отрубить и т.п., на стилистическом уровне (тропы, фигуры речи).

В качестве примера можно рассмотреть выражения, используемые В.В. Путиным для того, чтобы выразить своё отношение к какой-либо ситуации.

Наиболее широко он реализует категорию оценочности на морфологическом, лексическом и стилистическом уровнях. Использование таких приемов помогает вызвать определенную реакцию у аудитории и тем самым подталкивает ее сформировать политически «правильное» мнение.

В следующем примере президент при помощи фразеологической единицы «с барского плеча» выражает отрицательную оценку действий политиков западных стран, которые пытались подорвать стабильность в России, проводя

спонсорскую поддержку националистически настроенных правительств стран, вышедших из состава СССР:

Здесь сразу же возникает много вопросов. И первый из них, на самом деле главный: зачем надо было с барского плеча удовлетворять любые, безгранично растущие националистические амбиции на окраинах бывшей империи?

В следующем примере президент России при помощи фразеологизма даёт крайне отрицательную оценку действиям западных политиков, подчёркивая исключительную опасность их действий для России:

Подлётное время до Москвы крылатых ракет «Томагавк» составит менее 35 минут, баллистических ракет из района Харькова – 7–8 минут, а гиперзвуковых ударных средств – 4–5 минут. Это называется, прямо «нож к горлу».

Также стоит отметить, что оценочные высказывания могут приводить к политической поляризации общества, особенно когда различные политические лидеры или партии используют оценочные слова / термины или риторику, которая подчеркивает различия и делит общество на различные лагеря. Это может способствовать усилению конфликтов и напряжения в обществе.

Отдельно следует отметить, что оценочные высказывания вызывают эмоциональные реакции в обществе, их используют для манипуляции общественным мнением, а также для создания культурных стереотипов и предубеждений.

Таким образом, категория оценочности в политическом дискурсе реализуется в рамках микроконтекста сразу на нескольких уровнях, что позволяет максимизировать прагматическое воздействие употребляемых языковых средств на клиентов дискурса.

В. В. Путин в своих речах использует большое количество устойчивых оценочных выражений, жаргонизмов, метафор и сравнений, с помощью которых демонстрирует нелицеприятную сторону оппонента и акцентирует внимание на своей позиции в каком-либо вопросе.

*Научный руководитель – к.филол.н., доцент А. А. Глибина
© Е. Ю. Недзельский, 2025*

УДК 004

А. В. Николаева, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ИЗУЧЕНИЯ СИНТАКСИСА ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

В настоящее время на рынке труда наблюдается потребность в специалистах, способных быстро осваивать и применять на практике новые языки программирования. Часто людям приходится учить все в одиночку, без структуры и четкого понимания, что действительно важно, а к чему лучше вернуться

позже. Эта проблема особенно актуальна для разработчиков, которым важно включиться в работу над проектом в короткие сроки.

В связи с этим, целью работы стала разработка эффективного инструмента для изучения синтаксиса языков программирования, с помощью которого можно было бы освоить готовый теоретический материал, проверить себя и получить обратную связь.

Для достижения поставленной цели был решен ряд задач:

- изучены существующие решения и выявлены их недостатки;
- разработана архитектура приложения, способная адаптироваться под пользователя;
- реализована генерация учебных материалов и тестов с использованием искусственного интеллекта;
- реализована визуализация хода обучения и возможность получения обратной связи;
- выполнено тестирование разработанного веб-приложения и оценена его эффективность.

В результате создано веб-приложение SyntaxWay, позволяющее:

- регистрировать пользователей и выполнять их аутентификацию;
- управлять учебными сессиями;
- динамически генерировать учебные материалы и составлять тесты через API GigaChat;
- выполнять тестирование знаний и визуализировать результаты (с использованием Chart.js);
- адаптировать учебный контент на основе прогресса пользователя.

Программа предлагает пользователю пройти 30-дневный курс, в ходе которого ежедневно генерируется новый теоретический материал и задания, разработанные для постепенного формирования и закрепления знаний. Учебный материал формируется в формате Markdown и отображается в виде отформатированного HTML, что обеспечивает простоту отображения и приятное оформление.

Непосредственно после прохождения теории пользователю нужно пройти тест, состоящий из 15 вопросов. Десять вопросов предполагают выбор ответа из предложенных, оставшиеся пять вопросов требуют от пользователя развернутых ответов.

Далее нейросеть анализирует полученные результаты и дает обратную связь: сначала в виде графика с долей правильных и неправильных ответов, после которого идут «умные» рекомендации, где на основе ошибок расписано, что нужно повторить и посмотреть.

В результате проделанной работы было разработано веб-приложение, соответствующее первоначальной цели и задачам. В будущем проект планируется развивать, а именно обучить нейронную сеть для формирования более четко структурированного теоретического материала, свести ошибки генерации к минимуму и перенести веб-приложение на собственный сервер.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент П. Ю. Бугаков
© А. В. Николаева, 2025*

РАССЛОЕННЫЙ ОТБОР ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ДОЛЕЙ

В статистических исследованиях точность оценок характеристик генеральной совокупности напрямую зависит от метода формирования выборки. Актуальностью данного исследования при работе с неоднородными совокупностями является расслоенный (стратифицированный) метод, который позволяет получать более точные результаты по сравнению с простым случайным отбором.

Целью исследования является изучение метода расслоенного отбора и его применение для оценивания доли признака в генеральной совокупности.

Формулировка задач исследования:

- раскрыть сущность расслоенного отбора
- описать методику его проведения;
- проанализировать преимущества метода для оценивания доли.

Расслоенный случайный отбор – это метод формирования выборки, при котором генеральная совокупность делится на однородные подгруппы (слои), а затем из каждого слоя независимо извлекается простая случайная выборка.

В данном отборе слои должны быть внутренне однородными (минимальная вариация признака внутри слоя) и должны значительно отличаться друг от друга (максимальная межслоевая вариация). Объединение всех слоев должно полностью покрывать генеральную совокупность.

Процедура расслоенного отбора заключается в стратификации. Совокупность делят на слои по выбранному критерию (например, доход, регион, пол).

Объем выборки может распределяться: пропорционально размеру слоя (если слои равномерны по вариации признака), равномерно (если важны все слои, независимо от их размера), оптимально (с учетом дисперсии признака в слоях).

В каждом слое применяется простой случайный отбор. Общая доля признака вычисляется как средневзвешенная долей по слоям.

Преимущество этой методики – точность оценки при разнообразии групп. Каждый слой отличается уникальной характеристикой, влияющей на общий результат

Дисперсия оценки доли в расслоенной выборке вычисляется с учётом величины каждого слоя, что позволяет снизить общую ошибку выборки.

Рассмотрим задачу: в университете проводится исследование удовлетворенности студентов качеством образования. Совокупность студентов (196 человек) разделена на 6 слоев по факультетам. Данные приведены в таблице 1.

Требуется:

- 1) определить общий объем выборки n для достижения дисперсии $V = 7\,974\,976$;
- 2) распределить выборку по слоям оптимальным способом.

Таблица 1

Слой	N_h	s_h	$N_h \cdot s_h$
1	13	325	4225
2	18	190	3420
3	26	159	4914
4	42	82	3444
5	73	86	6278
6	24	190	4560

Формула для первого приближения n_0 : $n_0 = \frac{1}{V} \cdot (\sum N_h \cdot s_h)^2$.

Так как генеральная совокупность мала ($N=196$), используем уточненную формулу:
$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{1}{V} \cdot \sum N_h \cdot s_h^2}$$

Итоговое распределение:

слой 1: $n_1 \approx 8.95 \approx 9$; слой 2: $n_2 \approx 7.24 \approx 7$; слой 3: $n_3 \approx 10.43 \approx 10$;
 слой 4: $n_4 \approx 7.3 \approx 7$; слой 5: $n_5 \approx 13.34 \approx 13$; слой 6: $n_6 \approx 9.69 \approx 10$.

Формула дисперсии для расслоенного отбора:

$$V(p_{st}) = \sum \frac{W_h^2 \cdot P_h \cdot Q_h}{n_h} (1 - f_h).$$

Тогда $V(p_{st}) \approx 0,0031$ – это соответствует стандартной ошибке $\sqrt{0,0031} \approx 0,056$ (5,6%).

Получили объем выборки: 57 студентов. Достигнутая дисперсия соответствует требуемой точности.

В заключении отметим, что стратифицированный отбор представляет собой один из наиболее эффективных подходов к повышению точности оценки доли признака в генеральной совокупности. Его основное преимущество заключается в том, что он учитывает внутреннюю структуру данных путём разделения совокупности на однородные группы (слои) и последующего случайного отбора внутри каждого из них. Как теория, так и практика подтверждают, что данный метод обеспечивает существенно более высокую точность по сравнению с простым случайным выбором, особенно в условиях значительной неоднородности исследуемой совокупности.

Научный руководитель – ст. преподаватель И. В. Карнетова
 © В. М. Новокрещенкова, М. А. Федорова, 2025

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА РЕФРАКЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Одним из наиболее значимых эффектов воздействия внешней среды на системы наблюдений геодезического мониторинга, которые состоят из линейно-угловых измерителей является атмосферная рефракция. Этот фактор представляет собой одну из основных причин систематических погрешностей измерения углов и расстояний.

Атмосферная рефракция, обусловленная неоднородностью плотности и температуры воздуха, вызывает отклонение световых лучей от прямолинейной траектории. Прецизионное определение и учет рефракционных эффектов являются критически важными для достижения требуемой точности при построении и уравнивании геодезических сетей.

В действующих системах наблюдений геодезического мониторинга внимание этому фактору уделяется мало, и компенсировать влияние атмосферных рефракций предлагается за счет использования малых расстояний визирования и обеспечения минимальной высоты установки оборудования над подстилающей поверхностью.

В рамках данного исследования выдвигается гипотеза о возможности разработки системы мониторинга атмосферной рефракции на базе экономичных программно-аппаратных средств, обеспечивающей повышение точности систем геодезических наблюдений, в том числе постоянно действующих.

Проект направлен на разработку системы мониторинга рефракции, которая позволит:

- повысить точность линейно-угловых измерений в геодезических сетях в режиме реального времени;
- компенсировать влияние атмосферной рефракции на результаты геодезических измерений.

Конечная цель проекта заключается в создании и испытании прототипа системы мониторинга рефракции в лаборатории космической геодезии, а затем проверки его работоспособности в реальных полевых условиях.

Для достижения цели должны выполняться следующие задачи:

- анализ актуальных методик и технологических решений для отслеживания и компенсации атмосферной рефракции;
- установка ключевых параметров, влияющих на атмосферную рефракцию и определение требований к системе мониторинга;
- разработка технического задания к созданию системы мониторинга рефракции, предназначенной для повышения точности геодезических измерений;

- подбор аппаратного и программного обеспечения для отслеживания изменений контролируемых параметров системы мониторинга рефракции;
- создание алгоритмов и программного обеспечения для обработки полученных данных;
- проектирование и создание прототипа системы мониторинга рефракции, испытание прототипа в реальных полевых условиях и оценка его эффективности;
- доработка системы на основе результатов экспериментальных данных;
- разработка проектной документации и пользовательского руководства.

Перед началом составления эскизного проекта было составлено техническое задание с необходимыми требованиями. Основные позиции по техническому заданию: датчики температуры, давления и влажности с диапазоном рабочих температур от -40 до $+40$ градусов, необходимо опрашивать данные каждые 5 минут, и передавать их по вайфай модулю ESP32.

В качестве питания выбрана батарейка высокотоковая SAFT LSH (литий – тионилхлорид) 3,6V; в качестве полевой метеостанции был выбран комплект метеостанции ESP8266 с OLED ИС.

Составлен эскизный проект системы мониторинга рефракции с применением роботизированного тахеометра, который является предварительной концепцией и служит отправной точкой для дальнейшей детализации и разработки. Принцип работы эскизного проекта:

- метеорологическая станция собирает данные о температуре, давлении, влажности, скорости и направлении ветра;
- система управления тахеометром, используя заданный план измерений, управляет роботизированным тахеометром;
- тахеометр автоматически наводится на контрольные точки на объекте и выполняет измерения;
- система управления тахеометром корректирует результаты измерений на влияние атмосферной рефракции, используя данные метеостанции;
- результаты измерений и метеорологические данные сохраняются в базе данных;
- система визуализации и анализа данных анализирует данные, выявляет деформации и формирует отчеты.

Важно отметить, что представленный перечень компонентов системы и их характеристики являются предварительными и носят иллюстративный характер. В рамках дальнейшей работы планируется провести детальный анализ рынка и осуществить выбор оптимального оборудования и программного обеспечения.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент А. В. Мареев
© Д. А. Ооржак, 2025*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПО НАБЛЮДЕНИЮ ОТКЛОНЕНИЙ СТЕНОК ВЕРТИКАЛЬНО-СТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ЗАПОЛНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Нефтяные резервуары являются объектами повышенной опасности, тем самым их геодезический мониторинг должен проводиться постоянно и согласно всем нормативным требованиям, указанных в инструкциях.

Вертикальные стальные резервуары (РВС) в зависимости от проектируемого объема, степени заполнения, места заложения фундамента под резервуар подразделяют на несколько классов. Резервуары нефтяной компании «Белоруснефть», находящиеся в зоне Крайнего Севера и проходящие эксплуатацию при экстремальных температурах (от 30°C до минус 40°C), можно соотнести к 3 классу (КС-2а).

Цель статьи заключается в разработке алгоритма для оценки деформации вертикально образующих стенок резервуаров в зависимости от уровня заполнения, сравнения с предельно допустимыми значениями крена каждого шва, выявления пригодности дальнейшего использования резервуаров, а при необходимости, установки дополнительных ребер жесткости.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- разработать алгоритм в программном продукте Excel, позволяющий непосредственно на объекте на любом устройстве, с малыми вычислительными способностями, произвести обработку геодезических данных и выдать рекомендации по дальнейшей эксплуатации или производству ремонтных работ;
- исследовать эффективность разработанного алгоритма и выполнить его апробацию на товарном парке «Белоруснефть» в местах Крайнего севера;
- построение процесса анализа с визуализацией для увеличения срока эксплуатации РВС в рамках техносферной безопасности путем устранения деформационных отклонений.

В ходе мониторинга использовался классический метод тахеометрической съемки с применением тахеометра Trimble C5 с угловой точностью 5 секунд. Математическая составляющая, созданного алгоритма в Excel, рассчитывала и анализировала деформационные участки резервуара по прописанным формулам, основанным на инструкции по маркшейдерским и топографо-геодезическим работам в нефтяной и газовой промышленности. Вывод результата вычислений на экран пользователя производился автоматически после импорта горизонтальных проложений, полученных в ходе полевых геодезических работ. Помимо расчетов, аннотация к результатам сообщала о проблемных швах и рекомендациях дальнейших действий, таких как установка дополнительных ребер жесткости, монтаж подпорных стоек или замена металлических листов резервуара.

Анализ обработанных данных исследования показал, что главное влияние на деформацию вертикальности образующих стенок оказывают внешние факторы, такие как болотистая местность, экстремальный перепад температур региона Крайнего Севера и смена давления расширения стенок при заполнении и хранении нефтепродуктов

В рамках проводимого исследования по наблюдению была успешно реализована составленная программа по расчету отклонений вертикально-образующих стенок РВС при полном либо частичном заполнении нефтепродуктами. Особенность разработанного алгоритма подчеркивается в быстрой адаптации для других сфер деятельности, включая градостроительство и энергетику. Практическое использование и апробация, в зоне Крайнего Севера на Ямале, доказало актуальность и важность интеграции современных технологий и алгоритмических решений в область геодезического мониторинга для повышения безопасности и надежности хранения нефтепродуктов, позволяя сократить время и затраты на комплекс обработки данных.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент П. П. Мурзинцев
© И. В. Павлов, 2025*

УДК 528.721.2216:004.9

И. В. Павлов, В. И. Сергунов, СГУГиТ

МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ ОБМЕРНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ И 3D-МОДЕЛИ СЛОЖНОГО АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕКТА ПО ДАННЫМ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ В РОССИЙСКОМ ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ

В современном мире метод создания обмерного чертежа, а в последствии и 3D модели объекта путем применения технологии лазерного сканирования занимает с каждым годом все более прогрессирующее место в прикладной геодезии.

В настоящее время на рынке отечественных САПР систем одним из лидеров является программный продукт NanoCAD от разработчиков из Нанософт с дополнительной конфигурацией ReClouds – программный комплекс ориентированный на обработку массива точек лазерного сканирования и решение инженерно-информационных задач в геодезической и строительной отраслях.

Цель исследования методики создания обмерных чертежей и 3D моделей направлена на обзор и оценку возможности обработки массива данных в российском программном комплексе, на создание модели сложного архитектурного объекта, а также составление методических рекомендаций по использованию конфигурации ReClouds в программном продукте NanoCAD.

Исследование позволит сделать выводы о методике создания и качества реализации обмерных чертежей и 3D моделей в отечественной конфигурации САПР по обработке облака точек лазерного сканирования, относительно

заданной точности и нормативной документации по сложным архитектурным объектам городской инфраструктуры.

Для создания 3D модели был выбран уникальный архитектурный объект – многоквартирный дом на площади Свердлова в городе Новосибирск. Данный выбор был сделан неслучайно, так как рекогносцировка и анализ проектных решений объекта показал, что здание имеет сложный архитектурный дизайн входной группы, наличие обширно-тяжелой колоннады и выступающие из плоскости здания углы, реализованные в виде эркер-фасада, подходят под применение технологии лазерного сканирования для получения пространственных координат геодезической съемки объекта.

Проведя анализ методики регистрации облаков точек и построению 3D модели в программной конфигурации ReClouds можно сделать вывод о больших шагах развития российской цифровой платформы. ReClouds представляет собой вертикальное приложение для САПР-платформы – универсального инструмента создания чертежей, проектирования и моделирования объектов любой сложности.

Исходя из поставленных целей исследования была экспериментально проработана и местами усовершенствована методика регистрации сканов, обработки облака точек лазерного сканирования в российском программном обеспечении, включающие в себя элементы обмерного чертежа объекта.

В рамках проводимого исследования можно сделать вывод, что перспективы развития в области обработки массива точек лазерного сканирования со временем будут только возрастать. Исходя из этого, развитие российской САПР конфигурации ReClouds представляется в направлении интеллектуализации алгоритмов автоматической сшивки сканов, внедрения базы данных объектов, для автоматического построения элементов конструкции и, конечно же, оптимизации процессов обработки и хранения проектных данных.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент М. А. Алтынцев
© И. В. Павлов, В. И. Сергунцов, 2025*

УДК 81.373.45

И. А. Пеннер, НВИ им. И. К. Яковлева ВНГ РФ

АНГЛИЦИЗМЫ В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ РЭП-ДИСКУРСЕ

Наиболее изменчивой частью языка в любой исторический период является его лексика. Одним из способов обновления и обогащения лексического запаса языка выступают заимствования. В настоящее время исследование процессов и последствий заимствования иностранных слов становится особенно важным в контексте глобализации. Известно, что примерно треть всех заимствований в современном русском языке составляют англицизмы. Эти лексические единицы проникают во все области русскоязычной коммуникации, однако одной из

наиболее подверженных этому процессу является музыкальная сфера, в частности, песенный дискурс. Особый интерес вызывают англицизмы, встречающиеся в текстах рэп-исполнителей. Рэп-тексты характеризуются разговорным стилем, включают лексику низкого регистра, содержат примеры игры со звуковой оболочкой слова и его многозначностью, что делает их важным источником информации о современном языке.

Цель данного исследования – выявление основных способов и причин вкрапления англоамериканизмов в тексты русских рэп-песен.

Известно, что с точки зрения адаптации в принимающем языке иноязычная лексика делится на заимствованные слова, иноязычные вкрапления и экзотизмы. Заимствованные слова представляют собой наиболее многочисленную группу англицизмов, и включают единицы, пополнившие словарный состав принимающего языка и понятные большинством носителей. В рэп-текстах чаще всего можно встретить слова, так или иначе связанные с музыкой – *бит, трек, рэпер, хит* и т.п. Экзотизмы – иноязычные заимствования, обозначающие предметы или явления из жизни другого народа, являются достаточно малочисленной группой англицизмов, как в общезыковом дискурсе, так и в рэп-дискурсе, поскольку могут быть непонятны широкому кругу реципиентов.

Что касается англоязычных вкраплений – именно они, на наш взгляд, являются одной из важнейших особенностей современных рэп-текстов. Рассмотрим основные виды вкраплений англоязычных единиц в русских рэп-текстах и их функции.

Прежде всего, с точки зрения графики, англоязычные вкрапления могут сохранять оригинальное написание либо иметь кириллическое начертание, т.е. подвергаться транслитерации, например:

Поворот, прямо по коридору и направо

*Ну чё, **welcome**, вот мы и на ЦАО (Guf) (*welcome* – добро пожаловать);*

Мы по развитию муравьи нашей жизни

*Как нити, как фильмы на **penume** (Slim) (от англ. *repeat* – повтор, повторять).*

В плане синтаксиса вкрапления можно разделить на следующие группы.

1. Вкрапления отдельных лексем, например:

Паскаль хотел в Африку, Герман - в Израиль,

*А я уже давно поменял **style**, удалил файл (Smoky)*

Нередко лексемы, сохраняющие латинское написание, адаптируются в соответствии с грамматическим строем русского языка:

*Моих фото больше нет в твоём **MacBook'e**,*

Ты с каким-то полупокером ела суши в Тануки (Slim)

2. Вкрапления словосочетаний, реже – целых предложений или мини-текстов.

*Мир всем местным, **one love** дворам по-любому..;*

*Пока Мадонна скакала по сцене, **like a virgin**,*

Я полюбил рэп и по-ходу полюбил его очень...(Guf).

С точки зрения тематической принадлежности англоязычные вкрапления могут обозначать как объекты и явления, известные большинству носителей языка, так и явления музыкальной жизни, понятные людям, причастным к рэп-культуре. Например, лексема *shure* используется для наименования микрофонов, произведенных американской корпорацией SHURE, специализирующейся на производстве звукового оборудования:

*И пока shure'ы в руках и Cave за пультом,
Всем берегам - салам, аё народ, салют вам! (Slim)*

Англоязычные вкрапления используются рэп-исполнителями по следующим причинам:

- 1) для придания песенным текстам художественной выразительности;
- 2) для того, чтобы песни воспринимались частью рэп-культуры, для которой английский язык является основным;
- 3) для соблюдения ритма или рифмы в случае невозможности подбора русскоязычного варианта.

Подводя итог, можно сказать, что использование англицизмов в русском рэпе заключается, прежде всего, в поиске более оригинальных способов самовыражения. Артисты могут экспериментировать с языком, создавая новые комбинации слов и фраз, которые позволят им выделиться на фоне других исполнителей, что позволяет им обратить на себя больше внимания и привлечь новую аудиторию. Наиболее характерными для рэп-текстов являются англоязычные вкрапления, в различной степени адаптированные в соответствии с правилами русской грамматики и для восприятия русскоязычными слушателями.

*Научный руководитель – к. филол. н., профессор И. О. Онал
© И. А. Пеннер, 2025*

УДК 519.25

В. И. Петренко, Д. В. Широких, СГУГиТ

ПОДОТБОР ПРИ ЕДИНИЦАХ ОДИНАКОВОГО РАЗМЕРА

В математической статистике одной из ключевых задач является получение точных и обоснованных оценок параметров генеральной совокупности на основе ограниченного объёма выборочных данных. Актуальность этой проблемы возрастает в условиях, когда требуется повысить надёжность статистических выводов при минимальных затратах ресурсов.

Одним из эффективных приёмов решения данной задачи выступает подбор – метод дополнительного выборочного обследования внутри уже отобранных единиц. Особенно важным становится анализ подбора в условиях, когда все элементы совокупности имеют одинаковый размер, что позволяет упростить расчёты и повысить эффективность оценивания.

Цель исследования – рассмотреть особенности подотбора при единицах одинакового размера, определить условия его оптимального применения, а также обобщить теоретические и практические аспекты метода с позиций повышения точности статистических оценок.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- раскрыть сущность подотбора как метода выборочного обследования;
- проанализировать его применение в условиях одинакового размера единиц;
- выявить влияние подотбора на дисперсию оценок и устойчивость результатов;
- сформулировать рекомендации по применению метода в практике статистического анализа.

Подотбор, как правило, применяется в многоступенчатых выборках, где первичными единицами выступают агрегированные образования (например, домохозяйства, предприятия, географические участки). В условиях одинакового размера всех первичных единиц происходит значительное упрощение структуры выборки и статистической обработки данных. Это даёт возможность использовать более компактные и точные формулы для оценки дисперсий и других характеристик

Классическим примером служит двухступенчатая выборка, при которой на первом этапе осуществляется отбор кластеров, а на втором – подотбор наблюдений внутри кластеров. Если каждый кластер содержит одинаковое число элементов, это обеспечивает равномерность и повышает статистическую устойчивость итоговых оценок.

Свойства и преимущества подотбора при одинаковом размере единиц.

Упрощение вычислений. При равных размерах единиц существенно снижается математическая сложность расчётов, упрощается построение формул для оценок и их дисперсий.

Снижение вариации. Дополнительный отбор внутри равновеликих групп позволяет уменьшить случайную ошибку оценок, особенно если внутри групп наблюдается гомогенность признака.

Методическая устойчивость. Подотбор вносит равномерность в структуру выборки, что снижает чувствительность итоговых оценок к выбору конкретных единиц.

Гибкость при проектировании обследования. Метод позволяет адаптироваться к разным типам генеральных совокупностей, включая территориальные и организационные структуры.

На практике подотбор при единицах одинакового размера находит широкое применение в социально-экономических исследованиях, переписях населения, обследованиях домохозяйств, где первичные группы (например, дома, учреждения, административные участки) можно считать равными по объёму. Подобный подход позволяет проводить обследования с высокой степенью точности при рациональном распределении ресурсов.

Особенно целесообразно применять подбор в случаях, когда невозможно провести полное обследование всех элементов каждой отобранной группы. Таким образом, подбор компенсирует неполноту первичного обследования, повышая достоверность итоговых выводов.

Оптимальность применения подбора при одинаковом размере единиц достигается при выполнении ряда условий:

- наличие достаточно однородной структуры внутри групп;
- равенство размеров групп или возможность приведения их к эквивалентным по значению блокам;
- экономическая целесообразность: подбор должен давать прирост точности, оправдывающий дополнительные затраты;
- возможность корректной математической обработки результатов подбора.

При соблюдении данных условий метод обеспечивает высокое качество статистического анализа и минимизирует искажения, вызванные структурной неоднородностью совокупности.

Подбор при единицах одинакового размера представляет собой эффективный инструмент повышения точности и надёжности выборочных обследований. Его применение позволяет обеспечить баланс между экономичностью процедуры и статистической обоснованностью результатов. Благодаря своей универсальности, метод может быть успешно интегрирован в различные исследовательские схемы, особенно в условиях ограниченных ресурсов и необходимости соблюдения высокой точности получаемых оценок.

Таким образом, можно сделать вывод, что подбор — это не просто вспомогательная стадия выборочного метода, а полноценный инструмент, обеспечивающий глубину анализа, адаптивность и устойчивость статистических заключений при работе с равновеликими единицами совокупности.

*Научный руководитель – ст. преподаватель И. В. Карнетова
© В. И. Петренко, Д. В. Широких, 2025*

УДК 528.8.04

Д. Печняков, СГУГиТ

ОЦЕНКА СЕЗОННЫХ РИСКОВ ЗАТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Затопление территорий представляет серьезную угрозу для инфраструктуры, сельского хозяйства и населения. Масштабное наводнение в Курганской области в апреле 2024 года, в результате которого пострадали десятки населенных пунктов и тысячи домов, подтвердило необходимость разработки точных методов оценки рисков подтопления для своевременного принятия мер по снижению ущерба.

Объектом исследования являются процессы затопления территорий в условиях паводковой опасности на примере города Кургана.

Предметом исследования являются методы оценки рисков подтопления городской инфраструктуры и жилых зон для минимизации ущерба от наводнений с применением ГИС-технологий.

Целью исследования является оценка рисков затопления территории города Кургана с использованием ГИС-технологий и проверка результатов на основе фактических данных. В рамках данной работы были рассмотрены следующие задачи:

- сбор и обработка пространственных данных: цифровая модель рельефа, карта уклонов местности, климатические данные, почвенный покров, гидрография;
- моделирование зон риска затопления в ArcMap 10.4.1.;
- определение фактической зоны затопления по космическим снимкам Sentinel-2 с использованием классификации в ERDAS IMAGINE 2010;
- сравнение смоделированной и фактической зон затопления для оценки точности прогнозирования.

В результате оценки рисков затопления использовались следующие данные и методы:

- цифровая модель рельефа (Copernicus DEM GLO-30);
- растр уклонов местности (ArcMap 10.4.1.);
- климатические данные (WorldClim);
- почвенный покров (Copernicus Global Land Service);
- гидрографическая сеть (ArcMap 10.4.1.).

Далее была проведена нормализация данных, с целью приведения всех факторов к единой 10 бальной шкале, где 10 очень высокий риск, 8 высокий, 6 средний, 4 низкий и 2 очень низкий риск затопления.

Была создана карта оценки рисков затопления с взвешиванием факторов: осадки (35%), близость к водотокам (30%), уклон (15%), высота (10%), земельный покров (10%).

С помощью электронной платформы Sentinel Hub EO Browser были получены космические снимки съемочной системы Sentinel-2 на 15, 20 апреля и 4 июля 2024 года на территорию города Кургана. Для выявления фактической области затопления использовался снимок на 20 апреля 2024 года. Была проведена неконтролируемая классификация изображения по 10 классам для выявления области затопления.

Проведено сравнение смоделированных зон карты оценки рисков с фактическими данными, полученными на основе спутниковых снимков Sentinel-2, которое подтвердило корректность работы модели для поймы реки Тобол, но выявило погрешности на нескольких участках модели рисков затопления.

ГИС-моделирование на основе рельефа, гидрографии и климатических данных позволяет прогнозировать зоны затопления с высокой точностью.

Сравнение с фактическими данными подтвердило эффективность модели, что делает её применимой для других регионов со схожими условиями.

Разработанный подход может быть использован для планирования защитных мероприятий и снижения ущерба от наводнений.

В дальнейших исследованиях планируется уточнение модели за счет включения данных о талых водах, а так же автоматизация обработки спутниковых данных с использованием машинного обучения.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. П. Парфенова
© Д. Печняков, 2025*

УДК 528.8.04

Д. Печняков, СГУГиТ

МОНИТОРИНГ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Мониторинг сельскохозяйственных земель является ключевым инструментом повышения эффективности агропромышленного комплекса. В условиях роста потребности в продовольствии и необходимости рационального использования земель важно внедрять современные методы анализа, такие как дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ). Использование спутниковых данных и вегетационных индексов (NDVI) позволяет оперативно оценивать состояние полей, выявлять неиспользуемые участки (пары) и оптимизировать севооборот.

Целью исследования является разработка методики автоматизированного мониторинга сельскохозяйственных земель с применением индекса NDVI и методов классификации в программном комплексе ERDAS Imagine 2010 для оценки состояния посевов, выявления необрабатываемых участков и автоматического определения полей под паром.

Задачи, решаемые в работе:

- сбор и предварительная обработка спутниковых данных Sentinel-2 за 2022 год по Томской области;
- расчет индекса NDVI и анализ динамики вегетации;
- классификация земель с выделением активных посевов и полей под паром;
- верификация результатов классификации с использованием векторных данных (предоставленных СибНИИ сельского хозяйства и торфа);
- сравнение методов классификации с обучением (метод максимального правдоподобия) и без обучения (ISODATA).

Были использованы снимки Sentinel-2 за июнь, июль и август 2022 года (каналы 2, 3, 4, 8). Так же использовались векторные данные, которые включали информацию о типах почв, удобрениях и характере использования полей.

Был проведен анализ NDVI для каждого периода. Поля под паром определялись по двум критериям:

- отсутствие растительности (низкий NDVI).
- признаки распаханной почвы.

Был выполнен композит по трем полученным индексам NDVI за июнь, июль и август. Композит получен при помощи инструмента Layer Stack в программном комплексе ERDAS Imagine 2010. В эксперименте нас интересовали поля, с минимальным индексом, которые соответствуют парам.

В ходе выполнения эксперимента контролируемая классификация по методу максимального правдоподобия показала хорошие результаты, но часть полей была ошибочно отнесена к водным объектам.

Применение неконтролируемой классификации (ISODATA) дало более объективное распределение, но потребовало генерализации изображения инструментами Clump и Eliminate.

По результатам сравнения с векторными данными, предоставленными СибНИИ сельского хозяйства и торфа, сделаны следующие выводы:

- выявлены ошибки классификации, связанные со схожестью спектральных характеристик паров и водных поверхностей;
- большая часть полей под паром выделилась правильно.

Методика на основе использования NDVI и ERDAS Imagine позволяет автоматизировать мониторинг сельхозугодий, включая выявление полей под паром.

Полученные данные могут использоваться для:

- учета сельхозземель;
- прогнозирования урожайности;
- оптимизации севооборота.

В дальнейшем планируется расширение временного охвата данных для анализа многолетней динамики, оценка точности классификации с применением полевых исследований и выполнение сравнительного анализа севооборота по годам для выявления тенденций в землепользовании.

Исследование подтвердило эффективность использования ДЗЗ и NDVI для мониторинга сельхозземель. Внедрение подобных методик позволит снизить трудозатраты и повысить точность агроэкологического анализа.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. П. Парфенова
© Д. Печняков, 2025*

UDK 811

S. A. Pogoda, Novosibirsk Military Institute of the National Guard Troops of Russia

TRANSFORMATION OF DONALD TRUMP'S IMAGE IN RUSSIAN MEDIA

Donald Trump has become the president of the United States twice. Therefore, it is *relevant* to compare the image created by the Russian media when he was the 45th president and now.

The *aim* of the research is to compare the language means which had been used to create Donald Trump's image during his first term in the office and the language tools being used to shape attitude to him nowadays.

The *object* of the research is the linguistic means used to create D. Trump's image in Russian media.

The *empiric data* of the research included texts published by the Russian media in 2017-2021 and in the beginning of 2025 available on the web pages of the Russian media.

The analysis of the material showed that during the first presidential term lexical units with negative connotation were widely used. Among such words there were both words and terms: плохой год, непопулярный, рекордно низкий, непопулярность, доверие ниже, чем у остальных, импичмент, etc.

Moreover, Russian media often used various means of creating bright images. For example, phraseological units and metaphors were used to form his image (пойти в разнос, жертва, etc.)

The Russian media actively tried to create an image of an illiterate manager who costs his country too much (миллиардер, не привыкший считать: как Трамп за три года наделал ошибок стоимостью \$100 млн).

D. Trump was also portrayed as a manipulator who tries to influence his audience with the help of flamboyant, outrageous actions (Трамп набросился на американскую журналистку). Also, Russian media showed him as a mediocre politician, who cannot push his agenda through and make other countries obey America's will (Дональд Трамп уперся в Стену Плача. Визит 45-го президента США в Израиль не сдвинет ближневосточное урегулирование). The latter example mentions a precedent phenomenon (the Wailing Wall), which in Russian linguistic culture is associated with mourning and crying.

The use of dysphemisms and pejoratives helped the media to create an image of a traitor ("Трамп слил курдов" - colloquial vocabulary is used to imitate close communication and build trust).

Donald Trump was positioned as a liar who had been lying all the time (Экс-глава ФБР о Трампе: серийный лжец не может быть президентом). Here, for example, an allusion to the image of a serial killer is used, which creates the image of a person, who can destroy his country.

The media used pejoratives and dysphemisms to emphasize that D. Trump treated women inappropriately (Что это за женщина такая, которая спустя пару минут после знакомства тащит тебя крутить всякие шуры-муры в примерочную? Я даже не знаю...) Such a choice of words helped to emphasize the amorality of his behavior, stressing that such a person has no moral right to be president.

Moreover, the media characterized his linguistic persona using a plethora of words having negative connotation. For example, Russian media cited his speeches, where he accused people, who have come from Mexico, of smuggling, rape, drug trafficking, etc. (Мексика отправляет к нам далеко не лучшее из того, что у нее есть. Она отправляет к нам людей с огромными проблемами. Они привозят с собой наркотики, из-за них повышается уровень преступности, они – насильники). This example demonstrates, that

Russian media preferred not to substitute harsh words used by Donald Trump with euphemisms. Instead, they preserve his slang and vulgar words to create his negative image.

Russian media showed that D. Trump verbally demonstrated disrespect even to America's allies (Траммп приехал в Брюссель, который назвал «адской дырой»). This example demonstrates that American president is shown as a straightforward, blunt person, who does not watch his mouth.

But as geopolitical situation had changed a lot, when Donald Trump became the 47th president, the rhetoric of the Russian media has changed a lot.

In the beginning of his second term in the office D. Trump was portrayed in a very positive way by the Russian media. He was portrayed as a peace-maker, who promotes peace between Russia and Ukraine (Официальный Лондон крайне раздражен тем, что президент США Дональд Трамп ведет диалог с Россией как со сверхдержавой и демонстрирует пренебрежение к ближайшим союзникам). Now he is being represented as a pragmatic politician, who is interested in a long-term cooperation (Траммп провёл переговоры о смягчении тарифов с тремя странами). What is more, he is shown as a person who persistently promotes US interests (Траммп назвал новые тарифы «декларацией экономической независимости США»). Russian media imply that D. Trump prefers tough economic measures to wars and military conflicts. They underline that American president can threaten even his allies to “make America great again” (Тарифы для ЕС могут отсрочить при покупке у США нефти и газа на \$350 млрд).

His actions are described by means of metaphors (Цунами из Вашингтона. Что означают тарифы Трампа?) Besides, Russian media have begun to use terms in metaphoric transfers, describing D. Trump and his actions. For example, in the next quote the name of an illegal substance was used to create a metaphor (Были приостановлены только самые жесткие 125-процентные пошлины ... При этом на всю электронику из Китая продолжит распространяться так называемый 20-процентный «фентаниловый тариф»).

Fewer dysphemisms and pejoratives are used. Instead, now Russian media prefer to use euphemisms (Траммп внес *неприятную ясность* в ситуацию с «отменой» пошлин на электронику).

Thus, the research demonstrates that dramatic geopolitical changes have lead to the change in Donald Trump's image that Russian media try to create.

Scientific adviser – candidate of philology, associate professor A. A. Glibina
© S. A. Pogoda, 2025

УДК 51-7

П. В. Попова, В. А. Звягинцева, СГУГиТ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ МАТРИЧНОЙ АЛГЕБРЫ В СОЗДАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

В условиях глобальных экологических изменений и ухудшения состояния окружающей среды создание эффективных экологических моделей становится

одной из ключевых задач современного научного сообщества. Инструменты матричной алгебры предоставляют особые методы для анализа и моделирования сложных систем, что позволяет более точно предсказывать последствия различных экологических процессов и разрабатывать стратегии управления ими.

Актуальность данного исследования заключается в необходимости интеграции математических методов в экологические исследования для повышения их точности и эффективности.

Целью данного исследования является изучение и анализ применения инструментов матричной алгебры в создании экологических моделей.

Задачи, поставленные в данной работе:

- изучить основные методы матричной алгебры, применяемые в области экологии;
- проанализировать существующие экологические модели, использующие матричные методы;
- сделать выводы о степени эффективности использования матричных элементов в создании экологических моделей

Содержание, раскрывающее решение задач:

- теория и применение в экологии: в данной части работы рассматриваются основные понятия матричной алгебры, такие как матрицы, возможные операции над ними, понятие определителя. Обсуждаются их свойства и применение в областях экологии;
- применение матриц в экологических моделях: при рассмотрении этой части будут представлены варианты использования элементов матричной алгебры при создании экологических моделей.

Широкое применение в экологии находят такие элементы матричной алгебры как матрица, действия над матрицами, определитель матрицы. Так, при анализе экосистем используются сети для описания взаимодействий между видами (например, пищевые цепи). Эти сети могут быть представлены в виде матриц, где строки и столбцы представляют виды, а элементы матрицы показывают взаимодействия (например, хищничество, конкуренция).

Большое значение имеют матрицы при создании экологических моделей, одной из самых известных является модель Лотки-Вольтерра. В данной модели матрицы используются для описания взаимодействий между различными популяциями (например, хищник-жертва). Системы уравнений могут быть представлены в матричной форме, что упрощает их анализ и решение. Также существуют модели роста популяций, в которых матричные модели могут описывать динамику популяций, где состояние популяции в следующем временном шаге зависит от текущего состояния и коэффициентов роста. Элементы матричной алгебры в том числе используют для построения прочих экологических моделей.

Одной из распространенных экологических моделей является модель метапопуляции, которая позволяет изучать, как популяции одних и тех же видов, разделенные на группы, взаимодействуют друг с другом. Это важно для понимания миграций, вымираний и восстановления видов в различных экосистемах.

В этой модели используется матрица, которая описывает миграции между популяциями.

Таким образом, использование матричной алгебры в создании экологических моделей позволяет исследователям более эффективно анализировать сложные системы, выявлять закономерности и разрабатывать стратегии управления. Матричные методы обеспечивают мощные инструменты для моделирования и анализа, что делает их незаменимыми в экологии и смежных областях.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. В. Шевчук
© П. В. Попова, В. А. Звягинцева, 2025*

УДК 004

В. Д. Припоров, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА КРОССПЛАТФОРМЕННОГО ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ В ЖАНРЕ ВЫЖИВАНИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ПЛАТФОРМЕ UNITY

В статье рассматривается процесс разработки кроссплатформенной видеоигры «Саргат» в жанре выживания с элементами строительства и башенной защиты. Проект создается на платформе Unity с использованием низкополигональной графики, что обеспечивает его адаптацию для ПК и мобильных устройств. Основная цель – совместить популярные игровые механики с уникальным сеттингом (декорациями игрового мира), вдохновленным научной фантастикой и славянской культурой.

Игра разрабатывается с учетом рыночных трендов, таких как популярность жанра roguelike с процедурной генерацией и высокой реиграбельностью (насколько игра интересна при повторных прохождениях). Уникальный сеттинг, сочетающий элементы вселенной «Warhammer 40000» и славянской мифологии, призван выделить проект на фоне других, представленных на рынке. Анализ метрик TAM (потенциальный рынок), SAM (сегмент, куда вписывается продукт) и SOM (доля рынка, которую реально можно захватить) подтверждает наличие достаточно крупного сформированного рынка для выпуска игры.

Основными референсами в плане игровых механик выступили игры: Nova Lands, Tower Factory, Brotato. Подробное изучение референсных игр послужило крепкой основой для создания собственной игры.

При проектировании игрового процесса применялся системный подход, основанный на выделении ключевых сущностей и свойств. Центральными понятиями в игре выступают: персонаж, ядро, враг, каждое из которых может обладать атрибутами — например, «невидимый» или «дальнобойный». Такой подход обеспечивает модульность и гибкость в разработке, а также позволяет достигать когерентности игровых механик (однажды создав список ключевых слов, можно подбирать различные комбинации для создания уникальных игровых ситуаций).

Дополнительно упрощается процесс программирования, поскольку механики предварительно декомпозированы.

Ключевым элементом геймплея выступает билдостроение – формирование игроком набора способностей, создающих определённый стиль игры. Для обеспечения глубины и вариативности используются принципы синергии (комбинации эффектов дают результат, превышающий сумму отдельных), эмерджентности (взаимодействие механик рождает новые сценарии), а также система ограничений, повышающих значимость выбора.

В качестве основной технологической платформы выбран движок Unity, благодаря его широким возможностям и поддержке кроссплатформенной разработки. Для создания графики применяется Blender, что позволяет формировать низкополигональные модели, оптимизированные под мобильные устройства. Программная реализация ведётся на языке C# с применением принципов объектно-ориентированного программирования. В процессе работы сформирован технологический стек, включающий Unity, Blender, Visual Studio, а также систему контроля версий Git.

В заключение, игра «Саргат» представляет собой перспективный кроссплатформенный проект, сочетающий актуальные игровые механики различных жанров. Применение системного подхода к геймдизайну и тщательный анализ референсов являются базой в разработке игры. В ходе разработки был подобран подходящий для реализации стек технологий, изготовлены графические и звуковые ассеты, а также создан прототип игры, содержащий ключевые игровые механики.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент П. Ю. Бугаков
© В. Д. Припоров, 2025*

УДК 519.25

В. В. Путилова, СГУГиТ

ОБРАБОТКА МОДЕЛИ ЗНАЧИМОСТИ ПОЛИТИЧЕСКИХ ДЕЯТЕЛЕЙ РОССИИ

В современных условиях наблюдается тенденция к трансформации случайных неструктурированных данных в тщательно проанализированные и четко определенные статистические сведения. Это является основой актуальности для анализа распределения обширного множества исторически увековеченных имен.

Целью исследования стало определение статистического и динамического распределения построенной модели популярности российских деятелей.

Для реализации работы было выделено четыре задачи:

- сбор данных,
- выполнение анализа адекватности данных,
- проведение социологического опроса,
- составление статистики.

Первый этап заключался в отсеивании полезных данных из общего потока информации и их последующем распределении в упорядоченный список, представленный в виде таблицы.

Для проведения эксперимента были выбраны три учебника истории России, классифицированные по трем уровням сложности: 1 – история России для иностранных студентов К. Д. Бугров, 2 – ЕГЭ, История России, интенсивный минимум, М.Н. Чернова, 3 – История России А.С. Орлов. Потребовалось вычленить каждое имя политического деятеля и определить его по шкале времени.

Во втором этапе был осуществлён предварительный анализ полученных данных. В ходе исследования в трёх учебниках по истории России было выявлено в сумме 620 имен политических деятелей России, из которых 607 были выделены в основную таблицу для дальнейшей работы. В первом учебнике было найдено 141 имя, во втором – 390, в третьем – 537.

С учетом того, что электронные версии учебников содержали 136, 350 и 379 страниц соответственно, среднее значение коэффициента встречаемости имени на странице определялось как отношение количества имен к количеству страниц. Подсчитанный коэффициент указывает на то, что с вероятностью 103.7, 111.4, 141.7 соответственно в каждом из учебников на одной странице встретится одно имя.

Анализ полученных коэффициентов позволяет сделать вывод о корректности разделения выбранных учебников на соответствующие уровни сложности. Кроме того, адекватность составленной модели подтверждалась формой записи имен. Например, в первом учебнике деятель указан как Даниил, во втором – Даниил Александрович, в третьем – Даниил Александрович Московский.

Дальнейшее распределение имен по удобным группам, включение к ним комментариев и публикация опроса составили третий этап исследования. В рамках данного этапа было организовано четыре группы респондентов, классифицированные в зависимости от типов образовательных учреждений, при этом общее количество участников опроса составляло порядка 100 человек.

Заключительным этапом исследования стала обработка полученной из социологического опроса модели данных. На основании максимального количества выбранных имен, было установлено соотношение между группами участников, отражающее среднестатистический уровень знаний каждой из групп: 38% – составили учащиеся школ, 30% – высших учебных заведений, 21% – из иных образовательных учреждений, 11% – из колледжей. Таким образом, наивысший процентный коэффициент был зафиксирован в группе респондентов из школ.

Каждое имя имело определенную вероятность выбора со стороны участников опроса; таким образом, на основе этих данных можно составить статистику распределения частоты указанной вероятности. Вероятность от 0% до 20% встречалась в 380 случаях, от 20% до 40% – в 144 случаях, от 40% до 60% – в 41 случаях, от 60% до 80% – в 33 случаях, и от 80% до 100% – в 9 случаях. Данная статистика указывает на то, что почти все респонденты знают порядка 9 имен, но примерно 62% имен остается малозначимыми для участников опроса. Самыми узнаваемыми деятелями истории оказались В.В. Путин, В.В. Жириновский и Д.А. Медведев.

В рамках исследования были построены распределения статических и динамических данных, при этом статическими данными являлись имена, обнаруженные в учебниках, а динамическими – коэффициенты популярности этих имен.

В результате можно сделать вывод, что созданной модели нельзя полностью доверять, поскольку в любом исследовании, основанном на методе опроса, всегда присутствует неформальный фактор, который может привести к ошибкам. Однако полученные статистические данные могут быть использованы для вычисления среднеквадратических значений.

*Научный руководитель – ст. преподаватель И. В. Карнетова
© В. В. Путилова, 2025*

УДК 51-7

П. И. Пятинина, П. В. Вязова, СГУГиТ

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В ЭКОЛОГИИ

Высшая математика – курс обучения в высших и средних учебных заведениях, который охватывает широкий спектр математических дисциплин и методов, используемых для решения задач в разных областях. К разделам высшей математики относят: математический анализ (дифференциальное и интегральное исчисление), линейную и векторную алгебру, теорию множеств, дифференциальные уравнения, топологию, вероятность и статистику, аналитическую геометрию и другие.

Цель исследования заключается в рассмотрении применения элементов высшей математики в дисциплине экология.

Задачи исследования: изучить некоторые разделы высшей математики, которые находят применение в экологии; выделить преимущества применения методов высшей математики в экологии.

Актуальность данной работы обусловлена сложностью и многообразием взаимосвязей экологических систем, что делает применение математических методов необходимыми для их моделирования, прогнозирования и анализа.

Рассмотрим некоторые разделы высшей математики, которые находят применение в экологии.

Дифференциальные уравнения используются для изучения распространения загрязнений. Примером может служить второй закон Фика: $\frac{\partial \varphi}{\partial t} = D \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2}$, где D – коэффициент диффузии или диффузионная способность, t – время, x – позиция, φ – концентрация [1]. Уравнение описывает процесс распространения вещества из области с высокой концентрацией в область с низкой концентрацией. В экологии оно используется для моделирования распространения загрязнителей (например, химических веществ) в воде, воздухе и почве. Решая это уравнение (часто численными методами), можно спрогнозировать, как будет распространяться загрязнение со временем.

Целью математического моделирования является предсказание поведения систем в будущем. Для предсказания нужно знать скорость явления в любой момент времени, которую можно определить путем составления и решения дифференциальных уравнений. Кинетические дифференциальные уравнения скорости изменения концентраций начального (a) и конечного (b) веществ в реакции первого порядка будут представлять собой первые производные по времени:

$$\frac{da}{dt} = -k_1 a; \quad \frac{db}{dt} = k_1 a, \text{ где } k_1 - \text{константа скорости реакции первого порядка [2].}$$

Теория вероятностей и статистика применяется для оценки рисков загрязнения. Теория экстремальных значений используется для оценки вероятности катастрофических событий, таких как крупные аварии на промышленных предприятиях или разливы нефти. Регрессионный анализ позволяет установить взаимосвязь между уровнем загрязнения и различными факторами (например, промышленными выбросами, транспортом).

Интегральное исчисление может быть использовано для расчета общего количества загрязнителя, поступившего в водоем за определенный период времени, или для оценки времени, необходимого для достижения определенного уровня очищения: $M = \int_{t_1}^{t_2} Q(t) dt$, где M – общее количество загрязнителя, посту-

пившего в водоем за период времени от начального момента t_1 до конечного момента времени t_2 ; $Q(t)$ – функция скорости поступления загрязнителя.

Рассмотрим некоторые преимущества применения элементов высшей математики в экологии.

Теория вероятностей позволяет оценивать риски, связанные с различными экологическими проблемами (например, изменение климата, потеря биоразнообразия). Это позволяет принимать обоснованные решения по управлению рисками и снижению их негативных последствий. Интегральное исчисление позволяет учитывать неоднородность распределения различных параметров в пространстве и времени, что особенно важно для экологических систем, которые часто характеризуются высокой степенью пространственной и временной изменчивости. Математические модели позволяют оценить эффективность различных природоохранных мероприятий и выбирать наиболее целесообразные и эффективные варианты. Математическая статистика позволяет выявлять закономерности и связи между факторами и трендами в большом объеме данных, что невозможно сделать простым наблюдением. Дифференциальные уравнения позволяют учитывать взаимосвязи между различными факторами, определяющими динамику экологических систем. Это делает модели более реалистичными и позволяет получать более точные прогнозы. Использование элементов высшей математики в экологии играет большую роль в решении проблем, связанных с пониманием, сохранением и управлением природными ресурсами.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент, Е. В. Шевчук
© П. И. Пятинина, П. В. Вязова 2025*

АНАЛИЗ УРОВНЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ В СИБИРСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

Актуальность темы инвестирования в основной капитал связана с обеспечением долгосрочного экономического роста страны. В данный момент в рамках импортозамещения отечественные компании стремятся занять освободившиеся рыночные ниши за счет увеличения объемов производства, повышения качества продукции и освоения новых географических регионов.

Инвестиции в основной капитал представляют собой совокупность финансовых вложений в расширение или модернизацию производства, в том числе в строительство новых объектов, что создает предпосылки к увеличению их первоначальной стоимости.

Цель исследования заключается в проведении оценки уровня инвестиций в основной капитал в Сибирском федеральном округе в течении последних пяти лет.

Гипотеза исследования: текущая стратегия государственной экономической политики предполагает рост удельного веса инвестиций в величине валового внутреннего продукта.

В работе был рассмотрен период с 2020 по 2024 гг. Данные заимствованы из открытых источников Федеральной службы государственной статистики. Объектом исследования стал Сибирский федеральный округ (СФО). В целом расчеты показали, что общий прирост инвестиций составил 106%. Но внутри региона структура инвестирования не однородная. Так за пять лет в Омской области произошло резкое снижение инвестиций на 45,27%. Наибольший прирост наблюдается в республике Алтай (+75,07%), Иркутской области (+24,27%), и Красноярском крае (+10,13%). В Новосибирской области поток инвестиций вырос на 324,9 млрд. руб. или на 7,86% в сравнении с 2020 годом. Структура инвестиций в основной капитал по направлениям финансирования включает: жилые здания и помещения, здания и сооружения, расходы на улучшение земель, машины, оборудование и транспортные средства, объекты интеллектуальной собственности и прочие объекты.

Для подтверждения гипотезы была рассчитана доля инвестиций в ВВП в целом по стране. В 2021 году доля инвестиций составляла 17,25%, в 2022 году - 18,10%, в 2023 году - 19,29%, в 2024 - 19,76%. Прирост составил 15 %.

Уровень инвестиционной привлекательности региона может зависеть от численных значений бюджетных коэффициентов. В их число входит общий показатель платежеспособности, коэффициенты абсолютной ликвидности, критической оценки, текущей ликвидности и автономии. На примере открытого бюджета Новосибирской области в 2023 году можно заметить, что величина налоговых доходов территории составила 222 663,12 млн. руб., неналоговых доходов -

4 555,80 млн. руб., безвозмездных поступлений в бюджет - 49 614,86 млн. руб. Категория расходов бюджета в том же году включала: расходы на социальную политику в размере 76 318,3 млн. руб., физическую культуру и спорт 6 843,1 млн. руб., обслуживание государственного долга 846,6 млн. руб., прочие расходы 477 млн. руб. Следовательно, общий показатель платежеспособности Новосибирской области составил 2,99, что соответствует базовому условию. Все остальные бюджетные коэффициенты подтверждают абсолютную устойчивость состояния бюджета Новосибирской области, что, в свою очередь, определяет высокий уровень инвестиционной привлекательности данного региона.

В качестве дальнейшего направления исследования предполагается расчет бюджетных коэффициентов для всей территории страны с целью отслеживания изменений региональной политики.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент О. В. Крутеева
© П. А. Садовник, 2025*

УДК 338

Д. С. Садовщикова, СГУГиТ

ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Актуальность государственного регулирования предпринимательской деятельности объясняется рядом факторов. В первую очередь, поддержка предпринимательства важна для формирования конкурентоспособного рынка страны. Во-вторых, модернизация системы хозяйствования требует правовых преобразований и постоянного активного участия со стороны государства.

Целью работы является изучение особенностей государственного регулирования предпринимательской деятельности в Новосибирской области. Для реализации поставленной цели были выполнены следующие задачи: проведена аналитическая оценка ситуации предпринимательской активности в регионе, изучен действующий механизм государственного регулирования предпринимательства и выявлены основные проблемы его реализации.

Уровень предпринимательской активности может быть измерен при помощи финансового анализа, анализа эффективности деятельности компаний, а также с учетом проведения конъюнктурных обследований и с использованием макроэкономических данных.

Новосибирская область занимает 15 место среди всех субъектов РФ по численности жителей, седьмое место по количеству компаний, 11 место по выручке

и 16 место по прибыли. Наибольший рейтинг по выручке занимает компания АО НПК «Катрен», на 2 месте находится компания ООО «Разрез Восточный», третье место занимает АО «НМЗ им. Кузьмина».

В регионе по данным 2023 года официально зарегистрировано 86,17 тыс. юридических лиц, среди которых наибольший удельный вес имеют общества с ограниченной ответственностью. Тем не менее, за период с 2020 по 2024 гг. общая их численность в абсолютном выражении снизилась на 9541 ед. или на 10%. Снижение произошло по всем типам коммерческих организаций, включая непубличные акционерные общества, муниципальные унитарные предприятия, крестьянские (фермерские) хозяйства и производственные кооперативы.

Статистика численности компаний по уровню рентабельности свидетельствует о снижении числа компаний с нулевой и отрицательной рентабельностью (-24,2%), а также компаний с рентабельностью более 20 % (-1,58%).

Отраслевая специфика наблюдается в преобладающем числе торговых (25 тыс. юридических лиц) и строительных (10 тыс. юридических лиц) компаний. Тройка лидеров по выручке представлена следующими отраслями: торговля (43,82% или 2 трлн. руб.), обрабатывающие производства (14,84% или 780 млрд. руб.) и транспортировка и хранение (11,78% или 619 млрд. руб.). Наибольшую прибыль также принесла торговля в 2023 году в размере 80 млрд. руб., на втором месте находятся компании, предоставляющие консалтинговые услуги, а также занятые в сфере научно-технической деятельности с финансовым результатом в 59 млрд. руб.

В качестве основных механизмов государственной поддержки в Новосибирской области осуществляется субсидирование субъектов малого и среднего бизнеса, организовано предоставление грантов по приоритетным отраслям экономики и льготных кредитов для сельскохозяйственных предприятий. По информации агентства инвестиционного развития Новосибирской области перспективными направлениями поддержки отраслей являются: переработка и хранение сельскохозяйственной продукции, создание спортивных объектов массового пользования, строительство или реконструкция объектов здравоохранения, разработка или модификация цифровых продуктов, организация транспортного и социального обслуживания населения.

Среди общих проблем малого и среднего бизнеса можно выделить дефицит сырья и необходимость организации новых логистических цепочек, поиск альтернативных каналов коммуникаций с клиентами, смещение акцентов со стратегического планирования в сторону оперативного и тактического.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент О. В. Крутеева
© Д. С. Садовщикова, 2025*

БАЙЕСОВСКИЕ МЕТОДЫ В КАРТОГРАФИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ

Актуальность данной работы обусловлена тем, что байесовские методы играют важную роль в картографическом анализе, а значит их изучение необходимо для понимания процессов обработки геопространственных данных.

Цель исследования – определить основные математические принципы байесовских методов и изучить направления их применения в картографическом анализе и в геоинформационных системах.

Задачи исследования:

- 1) провести обзор основных математических принципов байесовских методов;
- 2) выявить область использования байесовских методов в картографическом анализе.

Байесовский анализ основан на формуле Байеса:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)},$$

где $P(A|B)$ – апостериорная вероятность гипотезы после получения данных; $P(B|A)$ – оценка правдоподобия данных при заданной гипотезе; $P(A)$ – априорная вероятность гипотезы; $P(B)$ – вероятность данных (номиналирующая константа).

Данный подход позволяет обновлять оценки вероятности события по мере поступления новых данных, что особенно важно в картографическом анализе, где данные могут оказаться неполными.

Одной из ключевых задач картографии, в которой использование байесовских методов позволяет расширить возможности анализа и обработки данных, является геостатистическая интерполяция (кригинг). Так, например, метод эмпирического байесовского кригинга (ЭБК) расширяет классический метод кригинга, автоматически вычисляя параметры путем разбиения данных на поднаборы и моделирования данных. Другие же методы кригинга требуют ручного изменения параметров для получения точных результатов, что превращает построение модели кригинга в трудоемкую работу.

Байесовские методы также широко применяются в задачах анализа спутниковых изображений. Например, наивный байесовский классификатор, основанный на формуле Байеса, используется для автоматического распознавания данных на карте. Так, данный метод может выделять на спутниковых изображениях реки, растительность, городские объекты, поля, используя спектральные характеристики пикселей. Результат работы алгоритма подходит для дальнейшего использования полученных данных при составлении тематических карт. Это один из самых простых алгоритмов контролируемого обучения, значимость которого сложно недооценить. Это быстрый, точный и надежный алгоритм, который не уступает нейросетям в определенных задачах.

Еще одним способом применения байесовских методов в картографическом анализе является использование байесовских сетей. Они представляют собой модели вероятностных зависимостей между переменными. Принцип работы байесовской сети можно продемонстрировать на примере ориентированного графа, в котором вершины представляют собой случайные переменные (уклон рельефа, тип почвы, осадки), а дуги – условные зависимости или же направленные связи между ними. Особенностью байесовских сетей является то, что в традиционном понимании дуги не имеют веса. Их направление лишь указывает на влияние одной переменной на другую. Вероятности же в данной модели хранятся в таблицах условных вероятностей каждой в отдельности взятой вершины и зависят от направления дуг. При обновлении данных система производит пересчет, строя новые логические зависимости. Таким образом, байесовские сети позволяют составлять динамические карты наводнений, карты эрозии почв, карты навигации с построением оптимального маршрута, и так далее.

Байесовские методы – сильный инструмент, область использования которого в картографическом анализе охватывает широкий спектр различных задач. Использование байесовских методов открывает новые возможности для повышения точности, и в то же время упрощения процесса составления различных карт, будь то статических или интерактивных.

*Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент В. Л. Неклюдова
© С. М. Свиридов, 2025*

УДК 528

Н. Е. Селин, СГУГиТ

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ДЕФОРМАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ ВОДОХРАНИЛИЩА ТЭЦ

Актуальность. Резервные водохранилища ТЭЦ являются критически важными объектами инфраструктуры, обеспечивающими бесперебойную работу теплоэлектростанций. Деформационные процессы в конструкциях водохранилищ (плотинах, дамбах, береговых укреплениях) могут привести к снижению их устойчивости и возникновению аварийных ситуаций. Особую значимость мониторинг деформаций приобретает в условиях резко континентального климата Забайкальского края, где температурные колебания (от -30°C зимой до $+30^{\circ}\text{C}$ летом), ветровая эрозия и неравномерное увлажнение значительно ускоряют процессы разрушения. Современные методы геодезического контроля, включая высокоточное нивелирование и спутниковые технологии (GPS/ГЛОНАСС), позволяют своевременно выявлять опасные деформации, минимизировать риски и оптимизировать затраты на эксплуатацию. Внедрение автоматизированных систем мониторинга повышает эффективность управления объектами гидротехнического комплекса, что особенно актуально в условиях ужесточения требований к безопасности энергетических сооружений.

Цель исследования – оценка деформационных процессов резервного водохранилища ТЭЦ в г. Краснокаменск на основе инженерно-геодезических измерений и разработка рекомендаций по повышению его устойчивости.

Для достижения поставленной цели в работе были решены следующие задачи:

- 1) проведены высокоточные геодезические измерения (нивелирование II класса, GPS/ГЛОНАСС-наблюдения) для выявления деформаций плотины;
- 2) проанализированы основные факторы деформационных процессов: климатические воздействия, фильтрационные явления, динамические нагрузки;
- 3) построены графики осадочных деформаций за 27-летний период и выполнена оценка их динамики;
- 4) разработаны рекомендации по минимизации деформаций и совершенствованию системы мониторинга.

В результате, проанализировав вертикальные смещения за первые 3 и последние 3 цикла наблюдений, можно сделать вывод, что максимальные деформации плотины не превышают 10 см за 27 лет, это свидетельствует о её общей устойчивости.

Проведенный анализ результатов геодезических наблюдений за деформационными процессами в районе водохранилища ТЭЦ показал, что комплексный подход к мониторингу позволяет своевременно выявлять изменения в пространственном положении элементов гидротехнического сооружения. Систематические измерения, выполненные в течение наблюдательного периода, дали возможность установить характер, величины и направления смещений, а также оценить динамику развития деформаций.

Применение современных геодезических методов и инструментов (в том числе высокоточных электронных тахеометров и нивелиров) обеспечило высокую достоверность полученных данных. Полученные результаты служат основой для инженерной оценки устойчивости сооружения и позволяют своевременно принимать меры по обеспечению его надёжной и безопасной эксплуатации.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Н. Н. Кобелева
© Н. Е. Селин, 2025*

УДК 528.91

А. А. Середенина, СГУГиТ

РАЗРАБОТКА МЕНТАЛЬНОЙ КАРТЫ СО ВАСХНИЛ

Ментальные карты в картографии – это способ субъективной фиксации восприятия людьми мест и пространств. С помощью ментальных карт выявляют знания, представления и отношения жителей к определенному месту.

Цель исследования – создать ментальную карту Краснообска (ВАСХНИЛ).

Задачи исследования:

- 1) изучить историю создания ментальных карт, теоретические основы создания ментальных карт и их применение в различных областях;

- 2) проанализировать существующие методы построения ментальных карт;
- 3) разработать ментальную карту рабочего поселка Краснообск (ВАСХНИЛ).

Составлением ментальных карт исследователи начали заниматься еще в 18-м веке. Первым в этом направлении стал Чарльз Бут, составивший ментальную карту Лондона, на которой выделил зоны бедности. Большой вклад в исследование ментальных карт внес Кевин Линч, написавший в 1906-м году книгу «Образ города», ставшую основополагающей в этой сфере. Также созданием ментальных карт прославилась Чикагская школа, в которой была создана карта городской черты Чикаго с уровнями преступности в разных районах по данным местных жителей.

Отличительной особенностью составления ментальных карт является упрощение географической основы, отсутствие масштаба, единой системы условных знаков. Использование ментальных карт может быть полезно в сфере урбанистики, так как они позволяют узнать, отвечает ли какая-либо территория потребностям людей.

Среди методов построения ментальных карт в картографии выделяют: составление рисованных картосхем, образно-географических карт, а также ментальные карты со строгой математической геоосновой, на которых отображены субъективные неисчисляемые показатели.

В ходе исследования была изучена история ментальных карт, методы их построения, а также создана ментальная карта Краснообска (ВАСХНИЛ).

Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. К. Радченко

© А. А. Середенина, 2025

УДК 528.9

А. А. Середенина, СГУГиТ

СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТУРИСТИЧЕСКОГО БУКЛЕТА «КАРТА УЛИЧНОГО ИСКУССТВА КРАСНООБСКА»

Актуальность. В последние годы граффити стали неотъемлемой частью городской культуры, принося яркие краски и уникальный стиль в обыденную жизнь. Краснообск не исключение: на его улицах можно найти множество удивительных и талантливо выполненных рисунков, которые не только украшают пространство, но и рассказывают истории, отражают настроение местных жителей и их креативность. В связи с этим создание буклета с картой расположения граффити становится особенно актуальным.

Цель: разработка и создание буклета, способного показать, как много красивых рисунков можно найти в Краснообске, а также привлечь внимание к уличному искусству как важной составляющей культурной жизни.

Задачи:

- 1) собрать информацию о самых важных и масштабных предметах искусства в Краснообске;

- 2) подобрать подходящую картографическую основу для карты;
- 3) разработать условные знаки для обозначения граффити и муралов;
- 4) разработать оформление буклета.

Граффити – это любые изображения или надписи на стенах зданий и других поверхностях. Более масштабные рисунки, занимающие собой большие площади, принято называть муралами.

Для буклета были выбраны объекты, находящиеся на территории первого круга и близких к нему территорий, в итоге на карту попало 9 предметов искусства.

Одним из самых важных объектов является портрет академика Ираклия Ивановича Синягина, принадлежащий кисти художника Андрея Кукшева, эскиз победил в конкурсе «Краснообский фристайл». Торжественное открытие мурала, расположившегося на торце дома №33, произошло 19-го августа 2022-го года. Ещё одна работа Андрея Кукшева — «Дитя ВАСХНИЛа», также известная под названием «Дитя природы», заняла стену дома №50. Оба граффити можно увидеть одновременно, находясь у статуи «Полет мысли», которую установили ещё в советские годы.

Ещё одно важное граффити было создано по заказу Станции Юных Натуралистов. Мурал «Природа Краснообска» украшает стену трансформаторной будки, находящейся около станции. На рисунке изображены сова и белки — почётные жители Краснообска. Эскиз работы был выбран голосованием жителей посёлка и отрисован художественным объединением Limbo. Вспоминая об этом объединении нельзя забыть одну из их первых работ — кошки и карпы на здании №89, ставшую фоном для множества фотосессий.

В качестве картографической основы выбрана карта с сайта 2ГИС масштаба 1:7000, далее она была обработана с помощью графического редактора CorelDraw.

Условные знаки отрисованы вручную в программе CorelDraw.

Компоновка карты. Для буклета была подобрана классическая фальцовка «Евро». На внешней стороне буклета располагается рекламный текст, на обложке находится фотография декоративного сооружения «Краснообск», а также мурал, изображающий академика Синягина, внёсшего большой вклад в развитие науки в посёлке. На оборотной стороне буклета расположена карта, она занимает две трети листа. Над картой находится надпись «Краснообск», а по бокам от неё располагается герб посёлка. Справа находится легенда карты.

Вывод: в ходе работы был создан информационно-туристический буклет «Карта уличного искусства Краснообска».

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. С. Утробина
© А. А. Середенина, 2025*

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ТРАНСЛЯЦИИ ГНСС-ИЗМЕРЕНИЙ СО СМАРТФОНОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ.

В настоящее время активно исследуются возможности высокоточного позиционирования с применением смартфонов нового поколения. Активное развитие и масштабное распространение мобильных устройств способных принимать сигналы со спутников на двух частотах позволяет выполнить переход к высокоточному определению координат, которые потенциально могут стать ГНСС-приемниками будущего.

Целью работы является разработка приложения на языке программирования Java для Android устройств для передачи ГНСС-измерений в реальном времени. Разрабатываемое приложение является частью сервиса коллаборативного позиционирования.

На первом этапе разработки реализован алгоритм приема ГНСС-измерений на частоте L1 со спутников группировок GPS/QZSS и формирования RINEX файла. Бесплатным аналогом является приложение Geo++ RINEX Logger, которая имеет полностью закрытый исходный код. При написании использовалась Java библиотека android.location. Программная библиотека не дает возможности напрямую получить псевдодальность и фазу несущей, поэтому их вычисление происходит внутри программы по следующим формулам:

$$\rho = c(t_u - t_c), \quad \varphi_{\Pi} = \frac{\rho}{\lambda} + \varphi_{\text{Д}}, \quad \lambda = \frac{c}{\nu},$$

где ρ – псевдодальность, c – скорость света (в вакууме), t_{Π} – время приемника, исправленное за смещение относительно GPS-времени и системного времени, t_c – время отправки сигнала со спутника, φ_{Π} – полная фаза несущей, λ – длина волны, $\varphi_{\text{Д}}$ – дробная часть фазы несущей, ν – частота сигнала.

По итогам обработки в программной библиотеке RTKLIB, сеанса измерений продолжительностью около 7.5 часов, были получены следующие среднеквадратические ошибки

- по широте – 81 м
- по долготе – 130 м
- по высоте – 164 м

Подобная точность обусловлена двумя факторами: антенна телефона не фазирована, в приложении записывались только сигналы L1, на следующем этапе разработки будет реализована работа приложения с двумя частотами сигналов L1 и L5 и расширено число систем, сигналы которых будут записываться.

Исследование выполняется при поддержке НИР «ГЕОТЕХ» 124102500884–9.

Научный руководитель – к.т.н. доцент С. В. Долин

© Р. А. Соколов, Д. А. Рябко, 2025

СОЗДАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ МИАССКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Экологические карты представляют собой важный инструмент для визуализации, анализа и управления состоянием окружающей среды. Их создание актуально по нескольким причинам: мониторинг экологической обстановки, поддержка принятия управленческих решений государственными и муниципальными органами, информирование населения о состоянии среды, а также учет климатических условий.

Основной целью данного исследования является создание серии экологических карт территории Миасского городского округа.

Задачи:

- изучить теоретический материал по теме составления экологических карт;
- проанализировать картографический материал;
- выбрать тематику и методы исследования;
- выполнить экологическую карту с помощью ГИС;
- дать рекомендации по рациональному использованию территории.

Исследование было выполнено в QGIS, так как она имеет возможности: поддерживать растровые и векторные данные, выполнять пространственные запросы, использовать различные плагины.

В качестве картографируемых материалов использовался: генеральный план Миасского городского округа, план застройки города Миасс, кадастровая карта города Миасса, ДДЗЗ.

Миасс является промышленным городом с развитой добывающей, машиностроительной и обрабатывающей отраслями. Предприятия, такие как АО «ГРЦ Макеева», Уральский автомобильный завод («Урал»), а также горнодобывающие компании, оказывают существенное влияние на экологию. Картографирование загрязнений позволяет выявить критические зоны и разработать меры по снижению негативного воздействия.

МГО включает уникальные природные объекты, такие как озера Тургояк (включённое в список всемирного наследия ЮНЕСКО) и Ильменский заповедник. Экологическая карта поможет балансировать между промышленным развитием и сохранением природных богатств.

На основе картографических материалов и плагина «Semi-Automatic Classification Plugin» создана серия карт Миасского городского округа: «Экологический каркас территории», «Карта земель с высокой антропогенной нагрузкой» и «Карта земель со средней антропогенной нагрузкой». На основе полученных карт были вычислены площади земель и по формулам рассчитаны коэффициенты напряженности экологического состояния и защищенности территории.

Значение коэффициента абсолютной напряженности территории равно 0,359, это средний показатель, который говорит о том, что природные системы частично справляются с нагрузкой, но требуют контроля. Есть риск перехода эколого-хозяйственного состояния территории в зону высокой напряженности.

Значение коэффициента относительной напряженности территории равно 0,07 – это индикатор экологического благополучия. В отличие от абсолютных коэффициентов, данный коэффициент соотносит воздействие человека со способностью среды к самовосстановлению.

Значение коэффициента естественной защищенности территории равно 0,565, что говорит о том, что данная территория является ценным природным ресурсом, требующим рационального использования, защиты от перегрузок, системного мониторинга.

Для отдельных природных комплексов рекомендуется их перевод в статус особо охраняемых природных территорий (ООПТ) с соответствующим режимом природопользования.

На основе выполненных задач и полученного результата в виде картографических произведений, разработаны рекомендации: включение информации с полученной экологической карты в генплан города, запретить застройку в зонах с низким коэффициентом защищенности, точно озеленить город, создать экотропы и парки на территориях, с высоким коэффициентом защищенности.

*Научный руководитель – к.т.н. Л. А. Карпова
© С. А. Соколов, 2025*

УДК 338

М. В. Соловьева, СГУГиТ

ОЦЕНКА РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ НЕДВИЖИМОСТИ

Актуальность темы исследования связана с тем, что оценка рыночной стоимости коммерческой недвижимости необходима для реализации крупных инвестиционных проектов. Коммерческая недвижимость обладает рядом уникальных характеристик, включая местоположение, маркетинговую концепцию, количество арендаторов, условия аренды и управления. Тем не менее, для крупных инвесторов в приоритете для таких проектов остается уровень доходности.

Рынок коммерческой недвижимости в городе Новосибирске состоит из трех крупных сегментов: складская, торговая и офисная недвижимость. За последний год повышение цены за один квадратный метр наблюдалось по всем трем направлениям в среднем от 15 до 20 %. Ставки на аренду также росли, но в торговой недвижимости значительно медленнее, чем в офисной и складской.

В офисной недвижимости появилось множество новых предложений, связанных со строительством multifunctional бизнес-центров. На это повлияло изменение вкусов конечных потребителей в отношении новых и

современных пространств. Можно сказать, что в офисной недвижимости определился тренд, связанный с ростом инфляционных ожиданий, прогнозируемого изменения ключевой ставки и стоимостью аренды.

Средняя доходность инвестиций в коммерческую недвижимость составляет 9-12 % годовых, что меньше текущей доходности на банковских депозитах (около 18-23 %). Несмотря на это, инвесторы видят возможные перспективы формирования портфельных инвестиций.

Целью исследования является проведение оценки рыночной стоимости коммерческой недвижимости.

Для достижения поставленной цели необходимо провести анализ факторов, влияющих на стоимость офисной недвижимости, оценить вероятные объекты аналоги, определить итоговую рыночную стоимость, как объект для будущих инвестиций в данную сферу.

В качестве объекта исследования был выбран офис площадью 85,95 м², расположенный на 19 этаже ЖК «Freedom» (фактический адрес: Новосибирск, Октябрьский район, ул. Большевистская, 14). Комплекс является multifunctional, он расположен на Михайловской набережной в ближайшей доступности от метро, и включает следующую инфраструктуру: улицу баров и ресторанов; торговый-центр в скандинавском стиле; фитнес-центр; СПА-комплекс с бассейном; АРТ-пространства; бизнес-центр; 4-уровневую подземную парковку. На территории комплекса предусмотрено видеонаблюдение, консьерж-сервис, а также обслуживание апартаментов и офисов: уборка, доставка еды в номер. Есть возможность покупки недвижимости во Freedom в рассрочку, траншевую ипотеку или ипотеку от 3%. Все офисы имеют панорамный вид на реку Обь и город, оснащены системами центральной вентиляции и кондиционирования и планировками трансформерами. В качестве ключевого преимущества можно выделить наличие четырехуровневого подземного паркинга с почасовой арендой общей площадью 28,9 тыс.м². При заключении договоров предусмотрена покупка в рассрочку. Средняя цена за метр в данной ЖК варьируется в зависимости от этажности здания и составляет около 250 тыс. руб.

Для проведения оценки были выбраны следующие объекты-аналоги: ТК Река (ул. Большевистская 12/1), IQ Apartments – 25-этажный апарт-комплекс (ул. Кирова, 113/2), деловой центр «Кинокопировальная фабрика» (ул. Добролюбова, 16). Использование доходного и сравнительного подходов позволило определить итоговую рыночную стоимость в размере 27,3 млн. руб.

Оценка рыночной стоимости коммерческой недвижимости снизит риск вкладов в данный вид активов и позволит с большей вероятностью прогнозировать изменение арендных ставок.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент О. В. Крутеева
© М. В. Соловьева, 2025*

АФФИННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПЛОСКОГО ОБЪЕКТА В ПРОСТРАНСТВЕ

Разработка точных методов измерения геометрических параметров объектов в оптических системах является критически важной для контроля качества изделий, таких как пружины рессорного комплекта грузовых вагонов. Традиционные методы калибровки камеры для объемных объектов требуют значительных временных и вычислительных ресурсов, так как предполагают калибровку в каждой точке измерения. Предлагаемый метод аффинных преобразований позволяет сократить эти затраты, обеспечивая высокую точность измерений даже при калибровке только в крайнем положении объекта. Это делает метод особенно актуальным для промышленных применений, где важны скорость и точность.

Целью исследования является повышение точности измерений оптической установки «ВАРД» для контроля геометрических параметров пружин рессорного комплекта грузовых вагонов с использованием метода аффинных преобразований.

Задачи, решаемые в работе:

- 1) изучение теории аффинных преобразований и их адаптация для предметной области;
- 2) разработка программного интерфейса для проведения экспериментов и обработки данных;
- 3) проведение статистического анализа эффективности предложенного метода;
- 4) реализация метода калибровки камеры с использованием реперных точек и параллельного переноса сетки.

Основу работы составляет метод аффинных преобразований, применяемый для повышения точности измерений в оптической системе «ВАРД» при контроле геометрии пружин рессорного комплекта грузовых вагонов. В отличие от традиционных подходов, требующих калибровки камеры в каждой точке измерения, предложенный метод использует единственную калибровку по сетке, расположенной в крайнем положении объекта. После фиксации реперных точек в этом положении сетка перемещается параллельным переносом на расстояние, равное максимальному радиусу пружины, где снимаются дополнительные реперные точки.

На основе полученных данных формируется система уравнений, связывающих координаты точек в двух положениях сетки. Для каждой из четырех реперных точек записываются зависимости координат x и y от расстояния, что в совокупности дает 8 уравнений. Система дополняется строкой для обеспечения устойчивости решения, после чего строится матрица A , описывающая преобразование между положениями сетки.

Ключевым этапом является вычисление вектора N через решение системы линейных уравнений, полученных из условий аффинного преобразования. Этот вектор позволяет определить проекции искомых координат на откалиброванную сетку, что обеспечивает точное измерение геометрических параметров объекта без необходимости повторной калибровки.

Для автоматизации процесса разработан специализированный программный интерфейс, который выполняет расчеты, визуализирует результаты и обеспечивает удобство работы с экспериментальными данными. Проведенный статистический анализ подтвердил, что метод обеспечивает сопоставимую или более высокую точность по сравнению с традиционными подходами, при этом значительно сокращая время измерений за счет минимизации этапов калибровки.

Таким образом в ходе работы:

- 1) реализован метод аффинных преобразований, адаптированный для измерения объемных объектов в оптической системе «ВАРД»;
- 2) показано, что метод позволяет повысить точность измерений при сокращении времени калибровки за счет использования реперных точек и параллельного переноса сетки;
- 3) проведенный статистический анализ подтвердил эффективность метода, что делает его перспективным для применения в промышленных условиях;
- 4) разработанный программный интерфейс упрощает проведение экспериментов и обработку данных.

Метод может быть рекомендован для внедрения в процессы контроля качества пружин рессорных комплектов грузовых вагонов, а также адаптирован для других задач, связанных с измерением геометрических параметров объемных объектов.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Т. С. Зайцева
© Д. П. Суров, В. А. Давиденко, 2025*

УДК 519.684

Д. П. Суров, В. А. Давиденко, СГУПС

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НА C#

В современных промышленных системах автоматизированного контроля ключевое значение имеет не только аппаратная часть, но и программное обеспечение, обеспечивающее точность измерений, надежность хранения данных и удобство взаимодействия с пользователем. Разработанная система ВАРД представляет собой пример комплексного решения, где особое внимание уделено архитектурным принципам и качеству кода. Реализация на C# с применением микросервисной архитектуры и строгим соблюдением принципов SOLID позволила создать масштабируемую и легко поддерживаемую систему для железнодорожной отрасли.

Основной целью проекта стало создание масштабируемой программной платформы, способной:

- обеспечить точность измерений до 0,1 мм для всех контролируемых параметров пружин (высота, диаметры, перпендикулярность);
- автоматизировать процесс формирования рессорных комплектов согласно техническим требованиям;
- реализовать надежное хранение и анализ накопленных данных;
- сократить время контроля полного комплекта пружин с 60 до 5 минут.

Задачи, решаемые в работе:

- разработка микросервисной архитектуры, обеспечивающей отказоустойчивость и легкое масштабирование;
- создание алгоритмов обработки изображений с субпиксельной точностью;
- реализация механизмов автоматической калибровки оборудования;
- построение гибкой системы отчетности и интеграции с ERP-системами депо;
- обеспечение многопользовательского режима работы с разграничением прав доступа.

Ядро системы построено на принципах микросервисной архитектуры, где каждый функциональный блок (обработка изображений, управление камерами, работа с базой данных) реализован как независимый сервис. Это решение позволило добиться высокой отказоустойчивости - при выходе из строя одного компонента остальные продолжают работу. Для межсервисного взаимодействия используется комбинация REST API (для синхронных запросов) и RabbitMQ (для асинхронной обработки очередей измерений).

Особое внимание уделено соблюдению принципов SOLID в объектно-ориентированном проектировании. Например, алгоритмы обработки изображений реализованы через паттерн «Стратегия», что позволяет легко добавлять новые методы анализа без изменения существующего кода. Для работы с различными моделями камер применен паттерн «Фабрика», обеспечивающий простую интеграцию нового оборудования.

Система использует многоуровневую архитектуру, включающую в себя:

- уровень данных (SQL Server с Entity Framework Core);
- уровень бизнес-логики (сервисы обработки и валидации);
- презентационный уровень (WPF для операторов, Web API для интеграции).

Реализация и результаты. Программный комплекс демонстрирует стабильную работу в условиях промышленной эксплуатации:

- время обработки одного измерения менее 100 мс;
- поддержка до 100 параллельных сеансов работы;
- интеграция с RFID-сканерами для автоматической идентификации пружин;
- генерация отчетов в PDF/Excel с возможностью выгрузки в 1С.

Важным достижением стала реализация интеллектуального модуля комплектации, который автоматически подбирает оптимальные наборы пружин, учитывая более 20 различных технических параметров и допусков. Это решение сократило время формирования рессорных комплектов в 12 раз по сравнению с ручным методом.

Разработанная система представляет собой законченное решение, сочетающее современные подходы к программной инженерии с требованиями промышленной эксплуатации. Дальнейшее развитие проекта включает:

- внедрение машинного обучения для прогнозирования износа пружин;
- расширение функционала мобильного приложения для техников;
- интеграцию с системами предиктивной аналитики железных дорог.

Примененные архитектурные решения и строгое соблюдение принципов чистого кода делают систему образцом для разработки подобных комплексных решений в других отраслях промышленности.

*Научные руководители – к.т.н., доцент И. В. Мжельская,
ст. преподаватель Т. А. Стенникова,
© Д. П. Суров, В. А. Давиденко, 2025*

УДК 811

Д. Е. Суханов, НВИ ВНГ РФ

ВОЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛИЗМЫ И ЖАРГОНИЗМЫ В РУССКОЯЗЫЧНОМ ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ

Политика предполагает борьбу за власть, где политические, идеологические и социальные идеи превращаются в реальность через язык. В политике язык служит инструментом для формирования и выражения идей, ценностей и убеждений. Политическая деятельность направляется, объясняется, оправдывается, оценивается и критикуется через язык, делая его фундаментальным аспектом политического процесса.

Политики целенаправленно выбирают языковые инструменты, которые максимизируют свое влияние на слушателей, осознавая динамику силы, присущую вербальной коммуникации.

Учитывая манипулятивную функцию политического дискурса, особое внимание в лингвопрагматических исследованиях уделяется анализу лексических средств, необходимых для достижения политических целей.

Актуальность работы состоит в необходимости изучения того, как военные профессионализмы и жаргонизмы используются в речах политиков для воздействия на целевую аудиторию.

Объект – военные профессионализмы и жаргонизмы.

Предмет – особенности использования военных профессионализмов и жаргонизмов в политическом дискурсе как средства оказания воздействия на целевую аудиторию.

Цель исследования состоит в изучении специфики используемых политиками военных профессионализмов и жаргонизмов.

Для достижения данной цели был поставлен ряд *задач*: исследовать особенности политического дискурса; проанализировать частотность использования профессионализмов и жаргонизмов в отобранном корпусе текстов; охарактеризовать функциональные особенности профессионализмов и жаргонизмов в политическом дискурсе и др.

В качестве *материала* исследования было взято 20 скриптов речей В.В. Путина, размещённых на официальном сайте президента России за последние пять лет (с начала 2019 г. до конца 2024 г.).

Под военными профессионализмами понимаются лексические единицы, близкие к терминам, а также выражения, используемые специалистами в области военного дела в устной речи. Однако в отличие от терминов они принадлежат к разговорной лексике.

Рассматриваемые языковые единицы целенаправленно используются политиками, чтобы, во-первых, создать образ профессионала в какой-либо сфере, а во-вторых, имитировать разговор «на равных» со своей целевой аудиторией.

Например В.В. Путин вместо термина «морские пехотинцы» используют профессионализм «морпехи», что помогает ему создать имидж эксперта в военной сфере: Задача простая, хотя и масштабная: нужно, несмотря на то что все морпехи показывают себя самым наилучшим образом, но все эти подразделения нужно довести до того уровня боеготовности и эффективности, до которого Вы довели 155-ю бригаду морской пехоты Тихоокеанского флота.

Президент России часто использует профессионализмы, образованные путём редуцирования военных терминов, например: Нужно подумать об оргштатных изменениях, поскольку бригады преобразуются в дивизии. Нужно подумать о вооружении, о средствах связи и так далее и так далее. То есть это в принципе большая работа.

В данном случае вместо устоявшегося термина *организационно-штатный* В.В. Путин употребляет сокращение, являющееся профессионализмом (организационно-штатным мероприятием считается организационные мероприятия по ликвидации или реорганизации отдельных должностей, либо изменения каких-либо составляющих штата, а именно его состава, организационной структуры, численности личного состава, количества должностей, а также воинских званий, военно-учетной специальности, должностных окладов военнослужащих). В исследуемом корпусе текстов было идентифицировано 16 военных профессионализмов.

В отличие от профессионализмов, жаргонизмы в политическом дискурсе имеют намного более высокий уровень экспрессии. В выявленных случаях их использования они имели ярко выраженную коннотацию. Главным образом, они используются для того, чтобы вызвать у реципиента определенные чувства. Это

может быть целый спектр эмоций: от гнева, возмущения, презрения и пренебрежения до восхищения, умиления и т.п.

Сюда можно отнести такие единицы, как гражданка, дедушка, музыкант, лётёха, краповик, контрабас, сушка, разминёр, самоход, укреп, зушка, саушка, секретчик, зелёнка, мангал и др.

В проанализированных текстах было найдено только 2 жаргонизма (зелёнка и сушки), например: Некоторые молодые люди на Кавказе мне говорят: «Начнете воевать с НАТО, мы на вашей стороне воевать не будем. У нас есть горы, у нас есть «зеленка». Это и шутка, и не шутка.

В данном фрагменте при помощи жаргонизма он подчёркивает, что общается на равных с людьми разных возрастов и социальных групп. Однако в следующем фрагменте при помощи жаргонизма сушки он подчёркивает свою близость к военной сфере: Система залпового огня, боевые самолёты летают, «сушки» летают. Со всем сбрендили, что ли? А потом ещё что? Подходят вооружённые отряды националистов.

Таким образом, военные профессионализмы и жаргонизмы являются важными инструментами в русскоязычном политическом дискурсе. Они не только помогают передавать информацию, но и влияют на общественное восприятие событий.

*Научный руководитель – к.филол.н., доцент А. А. Глибина
© Д. Е. Суханов, 2025*

УДК 528.2

В. С. Теремшенок, СГУГиТ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ СПУТНИКОВ ГЛОНАСС С УЧЕТОМ ВОЗМУЩЕНИЙ ОТ СЖАТИЯ ЗЕМЛИ

Коэффициент второй зональной гармоники (C_{20}) характеризует полярное сжатие планеты, обусловленное её вращением, и служит основной поправкой к гравитационному потенциалу.

Среди коэффициентов разложения геопотенциала C_{20} имеет наибольшую величину ($1,08263 \cdot 10^{-3}$), в то время как вклад остальных гармоник обычно не превышает 10^{-6} . Поэтому при оценке влияния несферичности Земли на движение спутника можно ограничиться учётом только второй зональной гармоники.

Актуальность исследования обусловлена оценкой влияния сжатия Земли, определяемого коэффициентом второй зональной гармоники геопотенциала, на положение спутников ГЛОНАСС на орбите.

Задачи исследования:

- проанализировать изменений орбитальных элементов (наклонение, долгота восходящего узла, аргумент перигея);
- оценить влияние возмущений от сжатия Земли на координаты спутников в общеземной небесной системе координат;

– проанализировать полученные результаты.

Исходными данными для выполнения исследования являются кеплеровские элементы спутника ГЛОНАСС PR01, полученные из официальных источников «Прикладного потребительского центра ГЛОНАСС». Исходные параметры включают: дату, время прохождения восходящего узла ($T\Omega$), период обращения ($T_{об}$), эксцентриситет (e), наклонение орбиты (i), долготу восходящего узла (Ω) и аргумент перигея (ω). Эти данные описывали орбиту без учета каких-либо возмущений.

Методика исследования включает несколько этапов. На первом этапе рассчитаны орбитальные параметры спутников ГЛОНАСС без учета возмущений. На втором этапе в расчеты включены возмущения, вызванные сжатием Земли, что позволило получить уточненные орбитальные элементы. На завершающем этапе выполнен анализ полученных результатов.

Анализ данных выявил выраженное преобладание воздействия зональной гармоники C_{20} по вертикальной координате Z , проявляющееся в устойчивых смещениях от 380 до 387 метров при незначительных колебаниях (менее 2%), что полностью соответствует физической модели полярного сжатия Земли. В то же время по горизонтальным осям выявлены более сложные закономерности: ось Y показывает умеренные возмущения (325-380 м) с 82,6% колебаний. Тогда как ось X демонстрирует аномальные разнонаправленные отклонения (от – 281 м до +850 м) с 236,5% разбросом, что указывает на существенное влияние дополнительных факторов, не описываемых второй зональной гармоникой, включая возможное воздействие высших гармоник геопотенциала.

Выводы:

- коэффициент C_{20} оказывает доминирующее влияние на вертикальную составляющую орбиты, вызывая систематические смещения до 386 м;
- горизонтальные смещения спутников ГЛОНАСС по орбите требуют дополнительного изучения.

*Научный руководитель – к.т.н., заведующая кафедрой КиФГ И. Г. Ганагина
© В. С. Теремшенок, 2025*

УДК 535

И. Д. Ткаченко, СГУГиТ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ В УПРОЩЕНИИ ПОИСКА ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ

Актуальность темы обусловлена тем, что при выполнении лабораторных работ по физике и другим дисциплинам, очень часто нужно найти погрешность тех или иных измерений, и в случае, когда измерений или опытов немного, это можно выполнить вручную. Но когда измерений много или речь идет о статистических данных, без специальных программ не обойтись. В данной работе будет рассмотрен Excel, как одна из самых доступных и простых в освоении программ.

Цель исследований состоит в том, чтобы продемонстрировать простоту использования Excel в различных видах работ, где необходимо быстро обработать большой массив данных.

Excel – это программа для работы с таблицами, созданная Microsoft. Эта программа позволяет быстро складывать большие массивы данных, работать с матрицами и даже получать по полученным результатам графики, как на рис. 1.

lmax	2.11	2.03	1.86	1.60	1.24	0.86	0.53	0.23	0.06	0
Cos^2F	1	0.96	0.88	0.76	0.59	0.41	0.25	0.11	0.029	0

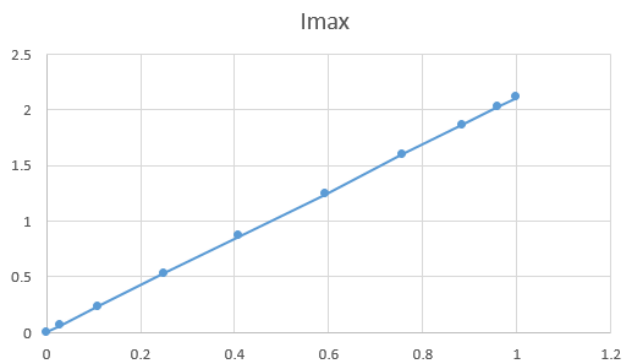


Рис. 1. Пример графика функции.

Excel можно использовать для расчета погрешностей различными методами; например, методом строгого учета границ, при помощи простых математических операций и формул, а также транспонирования строки в столбец с помощью функции TRANSPOSE/ТРАНСП и комбинации клавиш CTRL+SHIFT+ВВОД. Этой последовательностью можно легко сравнить методы вычисления погрешностей или узнать погрешность по одному из них как на рис. 2.

1)Правила подсчета цифр			H1		H2		z=H1/H2	Ответ
a	b	c	a-c	(a-c)^2	sqrt(a)	3b		
11.437	0.60937	8.67081	2.7662	7.652	3.3819	1.82811	1.469	1.47

2)Метод строгого учета границ абсолютных погрешностей			
a	11.437	Δa	0.0005
b	0.60937	Δb	0.000005
c	8.67081	Δc	0.000005
a-c	2.7662	Δ(a-c)	0.00051
(a-c)^2	7.652	Δ(a-c)^2	0.00282
sqrt(a)	3.3819	Δsqrt(a)	0.000074
3b	1.82811	Δ3b	0.000015
sqrt(a)+3b	5.2100	Δsqrt(a)+3b	0.000089
z=H1/H2	1.469	Δz	0.001

{=TRANSPOSE(A15:I16)}

Рис. 2. Пример использования функций

Вывод: исходя из вышперечисленного, Excel и численные методы позволяют легко и быстро получить результаты вычислений и их визуализацию на графике, при большом объеме данных или при изменении некоторых значений без

перерасчета. Что очень удобно и практично, когда нужно получить данные при изменении всего одного параметра при неизменности остальных.

© И. Д. Ткаченко, 2025

УДК 811

А. А. Урядов, НВИ ВНГ РФ

ЯЗЫКОВЫЕ СРЕДСТВА ОКАЗАНИЯ СУГГЕСТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В ТЕКСТАХ ВОЕННОЙ РЕКЛАМЫ

Количество работ, посвященных изучению различных аспектов военной рекламы, с каждым годом неуклонно растет. Однако интерес исследователей в ее изучении распределяется неравномерно. На сегодняшний день глубокой проработки требуют исследования военной рекламы, ее типологии, стратегии и тактики, воздействия «живого» языка на адресата, отражения в ней социальных и культурных процессов, происходящих в обществе, что и составляет *актуальность* настоящей работы.

Применительно к военной рекламе можно говорить о сосуществовании промышленного и социального направлений, каждое из которых имеет своего адресата и преследует определенные цели.

Промышленная реклама нацелена на продвижение военной продукции на коммерческом рынке. Оружие становится товаром, позиционирование которого осуществляется в полном соответствии с законами рекламной деятельности, где целевая аудитория – это профессиональное военное сообщество. Цель социальной рекламы – изменение отношения социума к определенной проблеме (в краткосрочной перспективе) и создание новых социальных ценностей (в долгосрочной перспективе).

Цель военного направления социальной рекламы заключается в том, чтобы способствовать утверждению позитивного имиджа силовых структур в обществе, повышению авторитета профессии военнослужащего и привлечения молодых людей на службу.

В современных исследованиях рекламная продукция рассматривается с точки зрения полисемиотичности, поэтому рекламный текст является продуктом комплексного взаимодействия разных семиотических систем. Благодаря этому синтезу осуществляется многостороннее воздействие на целевую аудиторию.

Цель настоящей работы заключается в изучении наиболее распространенных методов суггестивного воздействия в военной рекламе.

Объект исследования – креолизованные тексты рекламы военной службы по контракту.

В настоящем исследовании в качестве *материала* взяты креолизованные тексты англоязычной военной рекламы (сочетающие вербальный и иконический

компоненты), выпущенные Министерствами обороны Великобритании и США с 2014 по 2024 гг.

Целевая аудитория военной рекламы – это молодые люди, активно вовлеченные в цифровые технологии. На это поколение практически не действует традиционная реклама, т.к. за долгие годы, проведенные в сети, у них выработалась абсолютная «баннерная слепота». Поэтому современная реклама военной службы по контракту использует целый набор техники, нацеленных на привлечение внимания «непробиваемой» аудитории. Одной из них является суггестивное воздействие, которое подразумевает внушение каких-либо установок «в обход» критического мышления. Для суггестивного воздействия не характерны убеждение и рассуждение.

Англоязычная военная реклама широко использует суггестивную технику как на вербальном, так и на невербальном уровнях. Достаточно эффективно такое воздействие осуществляется через эмоциональную сферу. Например, в рекламной кампании Министерства обороны Великобритании «Snowflakes» (Неженки) 2014 г. широко использовались ставшие традиционными образы мими-мишной девочки (Me-me-me Millennials, your army needs you and your self-belief), клоуна в классе (Class clowns, your country needs you and your spirit), игроков (Binge gamers, your country needs you and your drive), телефонных зомби (Phone zombies, your country needs you and your focus) и др. Эти образы вызывают эмоциональный отклик у целевой аудитории.

Большинство данных образов со школы знакомо молодым людям, которых такая реклама пытается привлечь на военную службу. И у целевой аудитории может даже не возникнуть вопрос: почему вдруг британским вооруженным силам понадобились «запойные» игроки и неженки с их состраданием (Snowflakes, your country needs you and your compassion).

Кроме того, для рассматриваемой рекламной кампании характерно использования прямого призыва к действию, который является простейшим способом вербально-суггестивного воздействия.

Широко суггестивное воздействие используется и в рекламной кампании *What is your warrior?* В этой кампании 12 военных профессий представлены в виде героев компьютерных игр: The Chameleon – The Last Thing the Enemy Never Sees (разведчик), The Upper Hand – Getting the Edge from on High (оператор БПЛА и т.п.) и др.

В данной рекламной кампании транслируется идея: служить в армии – это также интересно и безопасно, как играть дома в компьютерные игры. Для данной кампании был разработан слоган – A Calling. Not a Job (Это призвание, а не работа). Таким образом, реклама делает акцент на том, что служба в Вооруженных силах – это не работа. Происходит апелляция к желанию каждого человека найти в жизни свое призвание, а не просто ходить на скучную, неинтересную работу.

Кроме того, эта рекламная кампания подчеркивает, что можно менять род деятельности практически каждую неделю (Go inside the Army with a Different Soldier Every Week). Такое позиционирование военной службы отвлекает целевую аудиторию от того, что в армии невозможно так быстро менять

специальность, поскольку профессиональная переподготовка иногда может длиться от нескольких месяцев до нескольких лет. А служба в армии позиционируется как легкая и модная деятельность.

*Научный руководитель – к.филол.н., доцент А. А. Глибина
© А. А. Урядов, 2025*

УДК 528.9

А. А. Утробин, ВСГИК

СЕМАНТИКА НАЗВАНИЙ СТРАН НА КИТАЙСКИХ КАРТАХ

Семантика – раздел лингвистики, изучающий значение языковых единиц. Китайский иероглиф несет в себе определенный смысл, он часто отражает философские взгляды и культурные особенности. Помимо этого китайский язык наделяет названия стран с определенной семантикой, что отражает восприятие страны носителям китайского языка. Именно поэтому изучение семантики географических названий на китайском языке представляет собой важный аспект межкультурной коммуникации и понимания мирового культурного наследия.

Цель работы заключается в исследовании семантики названия стран, с точки зрения изучения историко-культурных особенностей, заложенных в их названии.

Задача исследования состоит в изучении названий стран на китайских картах представленных на китайском языке с позиции семантики.

Название Китая на китайском языке 中国 (*Zhōngguó*) дословно переводится как «Срединное государство». Название напрямую отражает древнюю китайскую идею «Поднебесной». Китайская цивилизация зародилась в бассейне рек Хуанхэ и Янцзы, окруженном горами и реками. По сравнению с другими очагами древних цивилизаций (Египет, Междуречье, Индия), Китай был более изолирован. Изолированность способствовала формированию идей о центре мира – месте, которое благословлено небом, и ханьцы (китайцы), проживающие на этой территории, рассматривались, как самые образованные и цивилизованные, а окружающие народы, как «варвары».

Япония по-китайски 日本 (*Riběn*), дословно переводится, как «Корень Солнца». Географически Китай находится западнее Японии, и с древних времен китайцы наблюдали, что солнце встает со стороны Японских островов. Поэтому Япония, лежащая к востоку от Китая, стала символически называться «местом, откуда восходит солнце». Изначально Китайцы называли Японию 倭 (*Wō*), точная этимология не ясна, но одна из теорий гласит что название произошло от самоназвания одного из японских племен. Вскоре значение иероглифа 倭 (*Wō*) японцами стало пониматься как «карлик». И поэтому в VII веке японский принц Сётоку Тайси в официальной переписке с Танским Китаем попросил изменить название страны на «Нихон» 日出處. Империя Тан (Китай) признала и адаптировало название под свой язык, и с тех пор в китайском языке закрепилось 日本 (*Riběn*).

Страна Россия 俄罗斯 (*Éluósī*) – это китайская адаптация слова «Россия», но с интересной историей. Название пришло в китайский язык не напрямую из русского, а через монгольский, из-за чего название получило необычное звучание. В XIII–XIV веках, русские княжества были известны монголам как «Орос», это слово отсылало к древнерусскому слову «Русь». Монголы передали это название китайцам в форме «Улосы», что позже трансформировалось в «Элосы» и китайцы записали это как 俄罗斯 (*Éluósī*), добавив иероглиф 俄 (*é*), который сам по себе означает «внезапный» или «быстрый», но здесь используется только для передачи звука.

Рассмотрим китайское название Вьетнам «越南» (*Yùènnán*), дословно оно переводится «Южнее Юэ». Изначально предполагалось, что Юэ отсылает к царству Юэ, в период китайской эпохи «Борющихся царств» 476г.-221г. до н.э. 越 *Территория царства Юэ. Персиковый*. Однако на этой территории проживали различные народы, в том числе и предки вьетнамцев. Китайцы называли эту землю и народ Юэ. В 207 году до н.э. на этой территории возникло государство Наньюэ (南越), основанное китайским генералом Чжао То.

В 111 году до н.э. во времена династии Хань северная часть Вьетнама стала частью китайской империи под другим названием.

В 1802 году император Нгуен Фук Ань обратился к китайскому императору Цзяцину с просьбой признать его титул и новое название страны – «Наньюэ». Но китайская аристократия отказала ему, по причине того, что «Наньюэ» ассоциировалось с древним царством, которое включало части Китая (провинции Гуандун и Гуанси), что могло означать претензии Нгуена Фука Аня на эти территории. Вместо этого китайский император поменял иероглифы местами и предложил название «Юэнань» (越南), что означает к югу от Юэ. Этим жестом Цзясин, как бы обозначил, что страна находится за пределами исторических китайских земель.

Таким образом, китайские иероглифы отображающие названия стран, в том числе и передают уникальные смыслы и ассоциации, которые изменяют и дополняют названия стран. В большинстве случаев китайские названия подчеркивают исторические и культурные аспекты, но в некоторых случаях и географические особенности, что делает название каждой страны уникальной.

*Научный руководитель – д.ф.н., профессор А. В. Чебунин
© А. А. Утробин, 2025*

УДК 528.71:556

Д. С. Фарафонова, С. В. Ратников, КарТУ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЭРОФОТОСЪЕМКИ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПАВОДКОВЫХ ВОД

Наводнения и паводки являются одними из наиболее разрушительных природных явлений, наносящих значительный ущерб инфраструктуре, сельскому хозяйству, экосистемам и представляющих угрозу для жизни людей. Традиционные методы мониторинга, такие как спутниковая съемка, гидрологические

станции и наземные измерения, имеют ограничения, связанные с облачностью, временным разрешением и доступностью данных. В последние годы беспилотные летательные аппараты (БПЛА) зарекомендовали себя как эффективный инструмент для оперативного получения точных данных о состоянии водных объектов и рельефа местности.

Цель данного исследования заключается в анализе потенциала использования БПЛА для мониторинга паводков и наводнений, а также в разработке методики обработки данных аэрофотосъемки для прогнозирования зон затопления.

Исследование снежного покрова и риска наводнений на территориях, ближайших к городу Караганда, проводилось в несколько этапов. На первом этапе были изучены литературные данные по топографии, данные дистанционного зондирования со спутников Terra (EOS AM-1) и ASTER, тепловых и отражательных радиометров и Landsat-7, а также цифровые карты различных масштабов. Цифровая обработка рельефа проводилась с использованием программы QGIS. В ходе подготовительных работ была создана карта рельефа города Караганды. Проанализировав карту высот, можно сделать вывод, что территория, располагающаяся между районами «Юго-Восток» и «Майкудук» будет являться относительно выше остальной городской местности.

Для исследования использовался беспилотный летательный аппарат с вертикальным взлетом DJI Mavic 2 Pro. Подготовка к аэрофотосъемке включала планирование полета, проверку оборудования и изучение погодных условий. Для создания полетных миссий и управления дроном использовалось программное обеспечение DJI Ground Station Pro.

На основе полученных данных аэрофотосъемки была создана тайловая модель местности, позволяющая провести детальный анализ рельефа. Для анализа были выделены два ключевых водосборных бассейна в районе города Караганды. Эти объекты были нанесены на цифровую модель рельефа для последующего расчета их объема.

На площади около 90 гектаров общий объем снежного покрова составил примерно 547 000 м³, что соответствует 27 350 м³ талой воды. Однако исследование показало, что город расположен ниже загородной территории, что создает условия для стекания талых вод в городскую зону. Наиболее уязвимыми оказались два района:

- в зоне «Юго-Восток» с глубиной водосбора до 35 метров объём талой воды достиг 51 049 054 м³ (0,05 км³);

- в районе «Майкудук», где глубина составляет 9 метров, расчётный объём составил 12 978 573 м³ (0,013 км³).

Эти данные значительно превышают средние показатели, подтверждая высокую вероятность затоплений в период весеннего таяния снега.

Использование БПЛА для мониторинга паводковых вод представляет собой перспективное направление, позволяющее оперативно получать точные данные о состоянии водных объектов и рельефа местности. Разработанная методика обработки данных аэрофотосъемки позволяет прогнозировать зоны затопления и оценивать объемы талой воды.

Результаты работы могут быть использованы для совершенствования системы мониторинга паводков в Казахстане и других регионах с аналогичными условиями.

*Научный руководитель – ст. преподаватель В. В. Казанцева
© Д. С. Фарафонова, С. В. Ратников, 2025*

УДК 004.9

Е. О. Цыганков, М. С. Ахмедгалиева, СГУГиТ

ПРОГРАММА АНАЛИЗА ЧАСТОТЫ СЛОВ В ТЕКСТЕ

В условиях стремительного роста объемов текстовой информации возрастает потребность в эффективных инструментах для ее автоматизированной обработки и анализа. Одной из актуальных задач в данной области является определение частоты слов и символов в лингвистических исследованиях, маркетинговом анализе, образовательной деятельности и при решении научных задач, связанных с извлечением знаний из текстов. Разработка программного обеспечения, способного выполнять такие операции, способствует ускорению обработки данных и повышает качество аналитических выводов.

В настоящей работе представлена разработка программы, ориентированной на анализ текстов с целью подсчета частоты слов и символов, фильтрации стоп-слов, осуществления поиска и представления результатов в удобной форме. В качестве основной цели поставлено создание интуитивно понятного инструмента, не требующего дополнительных затрат. Реализация ориентирована на поддержку текстов в форматах .txt и .docx, а также на возможность загрузки и сохранения результатов анализа, включая работу с буфером обмена.

Программа обеспечивает подсчет абсолютной и относительной частоты слов, выделение наиболее и наименее часто встречающихся единиц, а также анализ символов, включая определение числа уникальных символов в тексте. Алгоритмы обработки позволяют исключать из анализа часто употребляемые служебные слова, тем самым повышая информативность получаемых данных. Предусмотрена возможность поиска по ключевым словам с выделением всех их вхождений для облегчения работы с крупными текстовыми массивами. Кроме того, реализован пользовательский интерфейс, обеспечивающий доступ к функционалу без необходимости предварительной подготовки или обучения. Это делает программу удобной как для профессионалов, так и для начинающих пользователей.

Одним из отличительных аспектов разработки является ориентация на локальное использование без необходимости подключения к интернет-ресурсам и без встроенной рекламы, что выгодно отличает ее от ряда существующих онлайн-решений. При этом программа обеспечивает все основные функции,

характерные для профессиональных инструментов анализа текста, сохраняя простоту взаимодействия и быстродействие.

Результатом работы стало создание программного продукта, обладающего широкими возможностями по анализу текстовой информации и пригодного как для научных исследований, так и для прикладного использования в повседневной практике. Разработка может быть полезна при создании корпусов текстов, в предварительной обработке данных для задач машинного обучения, а также в образовательных целях при обучении основам анализа естественного языка.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент С. Ю. Кацко
© Е. О. Цыганков, М. С. Ахмедгалиева, 2025*

УДК: 528

Н. С. Чухлеб, СГУГиТ

КОНЦЕПЦИЯ СЕРВИСА КОЛЛАБОРАТИВНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

Актуальность создания сервиса коллаборативного позиционирования, заключается в сложности использования актуальных сервисов высокоточного позиционирования. Предлагаемая модель сервиса подходит для использования всеми типами пользователей, вне зависимости от уровня знания.

Сервис коллаборативного позиционирования представлен в виде облачной платформы, «платформа как услуга». Такой подход избавит от необходимости конечному потребителю устанавливать программное обеспечение.

Сервис нацелен на использование его рядовыми потребителями и профессиональными работниками.

Использование методики коллаборативного позиционирования позволит ускорить процесс получения высокоточных координат и устранить потребность в наличии специализированных знаний у конечного потребителя.

Для того чтобы сервис легко масштабировался, тип базы данных будет представлен в виде реляционной SQL базы данных, а системой управления базой данных будет выбрана PostgreSQL. Реляционная база данных, где вся структура состоит из различных таблиц, уникально связанных между собой, удобна возможностью быстрого вызова необходимых данных о пользователе, и одновременно малой затратой вычислительных ресурсов на данную операцию.

Сервис будет написан на языке Go, так как, этот язык специально разрабатывался для создания сервисов, где важна скорость обработки запросов.

Исследование выполняется при поддержке НИР «ГЕОТЕХ» 124102500884-9

*Научный руководитель – к.т.н., С. В. Долин
© Н. С. Чухлеб, 2025*

ТЕСТИРОВАНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ГЕОПОТЕНЦИАЛА ПУТЕМ СРАВНЕНИЯ С НАЗЕМНЫМИ ГРАВИМЕТРИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ

В данном исследовании проведена проверка точности современных глобальных моделей геопотенциала (GGM) путем сравнения их данных с независимыми наземными гравиметрическими измерениями на территории Дании. Для анализа использовались семь моделей, опубликованных за последние 6 лет на сайте Международного центра глобальных моделей Земли (ICGEM): EIGEN-6C4, GOSG02S, SGG-UGM-2, Tongji-GMMG2021S, WHU-SWPU-GOGR2022S и XGM2019 (в трех вариантах – с разложением до степеней 2190, 5540 и 300). Основной метод заключался в вычислении аномалий силы тяжести по гармоническим коэффициентам моделей и их сопоставлении с измерениями, выполненными на 230 гравиметрических пунктах.

Результаты показали, что наилучшую точность демонстрируют модели SGG-UGM-2 и EIGEN-6C4, для которых стандартное отклонение разностей между модельными и измеренными значениями составило 1,63 мГал и 1,69 мГал соответственно. Модель XGM2019 также показала хорошие результаты (стандартное отклонение 3,65–3,73 мГал), в то время как модели с меньшей степенью разложения (GOSG02S, Tongji-GMMG2021S, WHU-SWPU-GOGR2022S) оказались менее точными (стандартное отклонение 10,51–12,29 мГал). Диапазон разностей варьировался от 15–17 мГал для высокоточных моделей до 51–52 мГал для менее точных.

На основании проведенного анализа сделан вывод, что для исследований гравитационного поля на территории Дании наиболее подходят модели SGG-UGM-2 и EIGEN-6C4, ограниченные степенью 2190. Эти модели обеспечивают высокую точность и могут быть рекомендованы для решения геодезических и гравиметрических задач. В то же время модели с низкой степенью разложения (например, 300) показали значительные отклонения, что ограничивает их применение для локальных исследований. Работа подчеркивает важность валидации глобальных моделей с использованием независимых наземных данных и предоставляет практические рекомендации по выбору моделей в зависимости от требуемой точности и детализации.

*Научный руководитель - к.т.н., доцент В. Ф. Канушин
© В. А. Шайдурова, И. В. Усиков, 2025*

СГУЩЕНИЕ ВНУТРИЦЕХОВОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОТВЕСОВ

В настоящее время на практике все чаще применяются схемы развития геодезического обоснования в виде линейно-угловых засечек, при этом пункты сети закрепляют в виде отражательных пленок, наклеенных на конструкции капитальных зданий или сооружений. Выполнение геодезических работ нередко проходит в стесненных условиях цеха, подземных выработок или плотной городской застройки. В таких случаях сложно обеспечить перпендикулярность визирного луча к поверхности отражательной пленки (отклонение от перпендикуляра не должно превышать 30° , иначе будет возникать ошибка в измеренном расстоянии). Разработка конструкций визирных целей, свободных от указанного ограничения, является актуальной для сгущения внутрицеховых сетей.

В качестве визирных целей предлагается использовать отвесы в виде цилиндров, которые посредством стальной струны и уголка (кронштейна) закрепляются на стальных колоннах каркаса здания с помощью магнитов. Стальной цилиндр имеет высоту и диаметр 40 мм, в середине имеет полосу, разделяющую его на две равные части. Визирование на отвес выполняется следующим образом: нить отвеса вводится в биссектор сетки нитей; горизонтальная нить сетки нитей наводится на середину отвеса (на полосу). К горизонтальному проложению, измеренному до грани цилиндра, прибавляется величина радиуса $R=20$ мм. Цилиндрическая форма отвеса позволяет обеспечить перпендикулярность визирной оси отражающей поверхности, что дает возможность измерять расстояния без ошибок.

Цель исследования: проверить на практике работоспособность визирных целей в виде цилиндрических отвесов. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- создать геодезическое построение в виде цепочки обратных линейно-угловых засечек с применением в качестве визирных целей цилиндрических отвесов;
- обработать измерения в программе КРЕДО ДАТ, а также сравнить результаты передачи координат и высоты с эталонными значениями;
- проанализировать величины ошибок передачи координат и высоты, сделать выводы о возможности применения визирных целей в виде отвесов для сгущения внутрицеховых сетей.

На первом этапе был выполнена цепочка из обратных засечек: на первой станции осуществлялась привязка к исходным пунктам и координировались два отвеса, на последующих станциях выполнялись измерения только на отвесы (полученное построение аналогично висячему ходу). Например, на второй станции выполнялась обратная засечка от двух отвесов, затем они переставлялись вперед по ходу и координировались. На третьей станции последовательность действий

повторялась. Эталонные координаты на четвертой станции получены путем выполнения измерений на исходные пункты. Ошибка передачи координат от первой до четвертой станции составила $\Delta x=4$ мм, $\Delta y=6$ мм, высоты – 3 мм.

На втором этапе в программе КРЕДО ДАТ геодезическое построение в виде цепочки обратных засечек было обработано с добавлением на четвертой станции измерений на исходные пункты (аналог разомкнутого хода). Из оценки точности были получены средние квадратические ошибки положения отвесов и точек стояния тахеометра: в плане – до 2,5 мм, по высоте – до 1,0 мм.

В результате анализа величин ошибок, полученных при передаче координат и высоты с помощью проложения цепочек обратных засечек можно сделать вывод о возможности применения отвесов в качестве визирных целей. При этом рекомендуется не использовать бесконтрольные висячие построения, опирающиеся на исходные пункты только с одной стороны. Такие построения возможно применять только в крайних случаях, при этом количество перестановок тахеометра не должно превышать двух.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент А. В. Никонов
© С. С. Шапошников, А. А. Барбанак, Д. С. Исупов, 2025*

УДК 519.25

И. Д. Шати, Е. А. Зиновьев, СГУГиТ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЭФФЕКТА ПОВТОРНЫХ ОБРАЩЕНИЙ

Актуальность рассматриваемой темы определяется тем, что во многих прикладных задачах – от социологических исследований до технических опросов – возникает проблема искажения данных. Это связано с тем, что на запросы чаще отвечают только активные участники, а более пассивные остаются вне выборки. Чтобы повысить репрезентативность данных и устранить систематическое смещение, проводится повторное обращение к респондентам. Математическая модель позволяет определить, сколько итераций необходимо, чтобы минимизировать искажения.

Цель данной работы – изучить математическую модель эффекта повторных обращений и проанализировать, как меняется точность оценки параметров совокупности в зависимости от числа итераций опроса.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- выделить ключевые параметры моделей повторных обращений;
- изложить основные математические подходы, применимые к описанию эффекта;
- указать, на каком этапе итераций смещение становится пренебрежимо малым.

В работе рассматриваются три модели, каждая из которых описывает процесс повторных обращений с разной стороны. Эти модели позволяют количественно оценивать динамику вовлечённости и прогнозировать поведение системы.

Рекуррентная модель – это математический способ описать, как меняется количество откликнувшихся респондентов с каждой новой итерацией. Предположим, вы отправили первую волну писем, и часть людей откликнулась. Затем вы повторяете обращение ко всем остальным. С каждым шагом общее число откликов растёт, но темп этого роста постепенно замедляется. Со временем система стремится к стационарному значению, которое отражает максимальное количество откликов, которое можно получить.

Модель Деминга предполагает более детализированный подход. Она учитывает, что в аудитории есть разные типы респондентов: активные, умеренные и пассивные. Для каждой группы задаётся вероятность ответа на каждое очередное обращение. Таким образом, можно рассчитать ожидаемое количество откликов на каждом этапе опроса, учитывая долю каждой группы в совокупности. Это позволяет: точнее моделировать поведение аудитории, прогнозировать эффективность повторных обращений, а также скорректировать оценки, чтобы получить более репрезентативную картину.

В марковской модели процесс опроса рассматривается как марковская цепь, где каждое состояние – это номер итерации. С каждым новым обращением респондент либо откликается и выходит из процесса, либо не отвечает и переходит в следующее состояние – то есть ждёт следующего обращения. Преимущество этой модели – в её гибкости и универсальности. Её легко адаптировать под любые сценарии, так как можно вводить разные вероятности на каждом шаге, а также учитывать убывание вовлечённости.

Применение математической модели можно продемонстрировать следующим образом.

Допустим, у нас есть три типа респондентов: активные (20%) со средней оценкой 4.2, умеренные (50%) со средней оценкой 3.8 и пассивные (30%) со средней оценкой 3.5.

Реальное среднее значение, если бы мы опросили всех равнялось бы 3.8. Однако если учесть, кто чаще отвечает на первых итерациях, то изначально мы получим завышенную оценку, ближе к мнению активных. Но по мере повторных обращений начинают отвечать умеренные и пассивные респонденты — и оценка выравнивается. Уже после трёх обращений смещение практически исчезает, а после пятого результат стабилизируется и совпадает с истинным средним.

Сделаем следующий вывод:

- повторные обращения позволяют компенсировать систематическое смещение, вызванное неоднородной вероятностью ответа в выборке;
- применение рекуррентных уравнений, моделей Деминга и марковских цепей делает процесс сбора данных более контролируемым и предсказуемым;
- для большинства практических случаев достаточно 3–5 итераций, чтобы получить близкую к истине оценку. Это делает подход применимым в любых задачах сбора статистических данных.

*Научный руководитель – старший преподаватель И. В. Карнетова
© И. Д. Шатц, Е. А. Зиновьев, 2025*

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ ХАРАКТЕРИСТИК ДИЗАЙНА ПЕРСОНАЖЕЙ ДЛЯ ВИДЕОИГР

В современном мире видеоигры по праву считаются одним из самых популярных видов досуга. Согласно данным аналитической компании DFC Intelligence, в 2024 году глобальное количество игроков достигло 3,7 миллиарда человек, что составляет почти половину населения планеты. С момента появления первой видеоигры, созданной в 1958 году американским физиком Уильямом Хигинботамом, игровая индустрия неуклонно развивается, расширяя жанровое разнообразие и внедряя инновационные идеи. Сегодня видеоигры находят применение не только в сфере развлечений, но также в образовательных и профессиональных целях.

Одним из ключевых элементов большинства видеоигр являются персонажи – как главные герои, с которыми игрок себя ассоциирует, так и вспомогательные неигровые персонажи, обеспечивающие глубину и достоверность игрового мира. Дизайн персонажа напрямую отражает его роль в игровом повествовании и требует от художника значительных усилий: от поиска идей и референсов до визуальной проработки концепта. Процесс создания оригинальных персонажей занимает много времени и ресурсов, что особенно критично в условиях сжатых сроков разработки.

Для повышения эффективности работы над персонажами, сокращения временных и трудовых затрат, а также расширения возможностей поиска нестандартных решений, было принято решение о создании специализированного программного обеспечения, способного автоматизировать этап генерации характеристик дизайна игровых персонажей. Актуальность такого подхода обусловлена необходимостью оперативного создания уникальных концептов, что особенно важно в условиях растущих требований к качеству и оригинальности визуального контента в современной игровой индустрии.

Основными функциями программного обеспечения для генерации характеристик дизайна персонажей, которое было названо «RandChar», являются:

- генерация статичных текстовых характеристик путем выбора случайных вариантов из базы данных;
- использование средств искусственного интеллекта для создания текстового описания дизайна и бэкграунда персонажа;
- использование средств искусственного интеллекта для создания изображений, способных послужить в качестве референса для сгенерированного описания персонажа;
- режим тренировки с возможностью установить ограничение по времени для осуществления тренировки специалистов для отрисовки быстрых концептов;
- возможность сохранения сгенерированных характеристик в виде изображений-«карточек», которые в дальнейшем могут использоваться для повышения

эффективности взаимодействия дизайнера, геймдизайнера и игрового продюсера.

Перейдем к описанию основных технических средств разработки. В качестве языка программирования для разработки программного обеспечения было принято решение выбрать python, так как средства данного языка на сегодняшний день позволяют наиболее эффективно взаимодействовать с искусственным интеллектом и его API. В качестве средства для создания UI была выбрана библиотека Tkinter. Используемой в проекте СУБД для хранения вариантов характеристик дизайна персонажей является СУБД SQLite: простая и быстрая в работе с небольшими объемами данных, а также полностью бесплатная для российского пользователя, она соответствует большинству установленных разработчиком критериев.

Изначально концепция «RandChar» состояла в следующем: пользователь мог с помощью статичного генератора создать определенный набор текстовых характеристик, а также выбрать цветовую палитру для персонажа случайным образом из базы данных. Далее программа, используя средства искусственного интеллекта, создавала на основе данных характеристик спрайт-лист персонажа в стиле пиксель-арт, который было бы достаточно «нарезать» на отдельные спрайты и вставить в игру. Данный функционал можно было бы использовать в качестве меры для сокращения времени, отводящегося на разработку игры на ранней стадии реализации проекта, однако от изначальной концепции было принято решение отказаться. Основной причиной для изменения вектора развития ПО стала невозможность использования нейросетей для генерации изображений, способных отрисовывать спрайты в достаточно хорошем качестве для использования в игре без дополнительной доработки или перерисовки полностью. Такие нейросети, как Stable Diffusion или Midjourney, смогли бы справиться с такой задачей, однако использование этих нейросетей является весьма дорогостоящим и может быть ограничено для российских пользователей. Учитывая вышеописанные факторы, было принято решение ограничиться использованием нейросетей для генерации изображений для создания визуальных референсов, которые могут быть использованы художниками и дизайнерами в качестве средства для получения вдохновения и идей для креативных художественных решений.

Результатом проделанной работы является рабочий прототип программного обеспечения для генерации характеристик дизайна персонажей, который может быть применен для упрощения процесса работы над концептами или тренировки художников в сфере дизайна персонажей. В дальнейшем планируется получение доступа и внедрение более совершенных моделей искусственного интеллекта, а также создание коллекции баз данных для генерации дизайнов по сеттингам.

*Научный руководитель – старший преподаватель Е. Ю. Воронкин
© О. А. Шведова, 2025*

РАЗРАБОТКА ВИЗИТНЫХ КАРТОЧЕК РЕГИОНОВ

В последние годы отмечается увеличение интереса туристов к путешествиям и отдыху внутри страны и ближайших странах СНГ. Для формирования устойчивого туристического потока, что в свою очередь, способствует экономическому развитию, а также сохранению и популяризации природного и культурного наследия, было принято решение разработать и создать визитные карточки регионов.

Поэтому целью данной работы является разработка и создание визитных карточек на территории регионов РФ – Алтайского края, Новосибирской области и Республики Казахстан.

Для этого было необходимо решить следующие задачи:

- 1) осуществить сбор информации о регионах.
- 2) выбрать уникальные природные и культурные достопримечательности регионов;
- 3) подобрать общегеографическую основу;
- 4) разработать условные знаки;
- 5) создать визитные карточки регионов;

В результате разработки визитных карточек были выявлены особенности создания:

- 1) для отображения отличительных особенностей регионов, необходим тщательный выбор уникальных природных и культурных мест;
- 2) высокий уровень генерализации общегеографической основы;
- 3) оформление условных знаков в едином стиле;
- 4) подбор оптимальных размеров условных обозначений и надписей, с учетом форматов визитных карточек.

Визитные карточки были размещены на листе формата А6, где центральное положение занимают карты регионов с условными знаками, оформленными в едином стиле, внизу карты указан масштаб, на обратной стороне размещена информация о регионах.

В качестве источников для создания визитных карточек регионов использовались открытые данные сети Интернет, туристские карты. Общегеографическая основа состоит из границ, объектов гидрографии, населенных пунктов. Тематическая нагрузка состоит из различных туристских объектов, памятников природы, истории, культуры и архитектуры.

Условные знаки объектов выполнялись методом формализации в векторных и растровых программах в художественном стиле.

В результате проведенной работы были разработаны и созданы визитные карточки, содержащие в себе уникальную информацию о регионах.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. К. Радченко
© А. Э. Шибкова, А. Е. Москвин, К. А. Антюшко, 2025*

ИСТОРИЧЕСКАЯ КАРТА «БЛОКАДА ЛЕНИНГРАДА»

В связи с празднованием в 2025 году 80-й годовщины Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 годов в целях повышения интереса граждан нашей страны к отечественной истории, воспитания патриотизма молодежи и сохранения памяти о подвигах советского народа принято решение о создании исторической карты, отображающей основные действия Красной Армии и Краснознаменного Балтийского флота по обеспечению обороны одного из важнейших городов СССР – Ленинграда – в период его полного окружения немецкими и финскими войсками.

Цель работы – создание исторической карты «Блокада Ленинграда». Для достижения цели формируются *следующие задачи*: изучить район картографирования с физико-географической и исторической точек зрения, выполнить анализ ранее изданных карт аналогичной тематики, разработать программу карты и выполнить ее составление.

На первом этапе работы выполняется изучение территории картографирования, а именно: выявляются присущие ей природные особенности, политико-административное положение и уровень транспортного развития на картографируемый период времени. Далее подробно рассматриваются действия Красной Армии и Краснознаменного Балтийского флота по осуществлению обороны города Ленинграда в период с 10 июля 1941 года по 30 января 1943 года.

Следующим этапом выполняется анализ ранее изданных карт военно-исторической тематики, при помощи которого определяются основные особенности содержания и оформления подобных карт. Выводы по анализу карт учитываются при проведении экспериментальных работ по составлению фрагмента карты на максимально загруженный тематическими элементами содержания участок. По итогам проведения экспериментальных работ решаются задачи по содержанию и оформлению карты.

В программе карты отражены основные аспекты ее создания: общая характеристика карты, полный перечень используемых картографических и текстовых источников, описание математической основы, редакционные указания и описание технологии создания карты (в сопровождении с технологической схемой составления, подготовки к печати и печати). Программа карты дополняется макетом компоновки карты (разработанным в масштабе создаваемой карты), тематической схемой «Боевые действия сухопутных войск и действия военно-морского флота» (составленной в масштабе в 2 раза мельче масштаба создаваемой карты) и таблицей условных обозначений элементов тематического содержания карты.

Составление карты производится в графическом редакторе векторной графики CorelDRAW в установленном редакционными указаниями порядке. Зарамочное оформление выполняется согласно макету компоновки.

Результат работы – настенная историческая карта «Блокада Ленинграда», составленная на листе А1 в масштабе 1 : 650 000. Картографируемые события хронологически охватывают период с начала непосредственного наступления немецких и финских войск на Ленинград (10 июля 1941 г.) до переломного

события не только в обороне города, но и в самой войне – прорыва полной блокады Ленинграда (начала 1943 г.). На карте показано положение линий фронта на ключевые в картографируемом периоде даты, обозначены направления ударов боевых действий сухопутных войск и действия военно-морского флота (включая эвакуацию войск, перевозку грузов по Дороге жизни, направление боевых действий, минные заграждения), указаны даты захвата населенных пунктов немецкими и финскими войсками и даты их освобождения войсками Красной Армии, а также дана окраска территории СССР в соответствии с ее военным положением на момент окончания картографируемого периода (незанятая противником, занятая противником или освобожденная Красной Армией в ходе картографируемых боевых действий). Прорыв блокады Ленинграда более подробно показан на карте-врезке «Операция "Искра"» масштаба 1 : 150 000.

Карта предназначена для широкого круга пользователей, желающих узнать больше об обороне города Ленинграда и одном из переломных моментов Великой Отечественной войны – прорыве блокады Ленинграда.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. Л. Касьянова
© Д. А. Шулева, 2025*

УДК 004.352.246

К. Г. Щербинина, СГУГиТ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ДОСТУПА НА ПАРКОВКУ СГУГИТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

В 2024 году в СГУГиТ была запущена разработка интеллектуальной системы контроля доступа на парковку. В рамках проекта было закуплено оборудование, в том числе две видеокамеры для мониторинга въезда. Однако из-за позднего приобретения камер их не удалось интегрировать в действующую систему. Помимо этого, в действующей версии программы имелся ряд существенных проблем. В системе отсутствовал механизм разграничения прав доступа, а архитектура не позволяла масштабировать систему и не поддерживала подключение дополнительных камер и новых точек контроля. Также модуль распознавания автомобильных номеров не был полноценно реализован.

Целью данной работы является совершенствование системы автоматического контроля доступа на парковку СГУГиТ с использованием современных методов компьютерного зрения и нейросетевых алгоритмов. Это должно способствовать повышению уровня безопасности, снижению затрат на персонал и улучшению удобства эксплуатации системы.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- проанализировать ранее реализованную версию системы и выявить ее основные технические и архитектурные недостатки;
- спроектировать обновленную архитектуру программного обеспечения с учетом возможности масштабирования и разграничения прав пользователей;
- реализовать модуль автоматического распознавания автомобильных номеров с применением нейросетевой модели;
- интегрировать разработанные компоненты в единое веб-приложение, обеспечив стабильную и надежную работу системы в условиях эксплуатации.

В качестве технологического стека в модернизированной системе были использованы решения, применявшиеся и в предыдущей версии: язык программирования Python, веб-фреймворк Django, система управления базами данных SQLite, а также фреймворк компьютерного зрения OpenCV. Основное отличие заключается в замене предобученной модели YOLOv8 на более точную и надежную YOLOv11, дополненную модулем оптического распознавания текста Tesseract. Это позволило повысить скорость и точность распознавания автомобильных номеров до 98% при хороших погодных условиях.

Обновленная система реализует структурированную иерархию ролей, что обеспечивает безопасное, гибкое и масштабируемое управление доступом. В системе предусмотрены различные уровни пользовательских прав.

Администратор имеет полный доступ к конфигурации системы, включая управление настройками видеокамер, добавление и удаление пользователей, а также настройку логики работы шлагбаумов и точек доступа. Кроме того, ему предоставляется полный доступ ко всей информации о посещениях сотрудников.

Глава службы охраны обладает доступом ко всем видеопотокам и возможностям управления шлагбаумами. Также он может распределять охранников по участкам, назначая каждому доступ к определенным зонам, а также управлять автоматизацией контроля доступа на парковку.

Охранники имеют ограниченные права, включая доступ только к закрепленным за ними камерам и элементам управления в соответствующих зонах.

Этот подход упрощает масштабирование системы при добавлении новых объектов или изменении структуры, а также улучшает управление доступом на парковку университета.

Полученное решение эффективно использует ранее приобретенное оборудование, минимизирует влияние человеческого фактора, снижает нагрузку на персонал и повышает безопасность на территории учебного заведения. Ожидается, что внедрение системы улучшит пропускной режим и исключит несанкционированный доступ.

*Научный руководитель – ассистент А. А. Шарапов
© К. Г. Щербинина, 2025*

РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОГО РЕДАКТОРА ГРАФОВ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И АНАЛИЗА СЕТЕВЫХ СТРУКТУР

В современном мире, где сетевые структуры играют ключевую роль в различных областях, таких как транспортные системы, социальные сети, биоинформатика и компьютерные сети, актуальной задачей является разработка инструментов для визуализации и анализа графов. Данная статья посвящена созданию интерактивного редактора графов, который позволяет пользователям визуализировать, редактировать и анализировать сетевые структуры в удобной и интуитивно понятной форме.

Цель проекта: разработать программное обеспечение для визуализации, редактирования и анализа графов, которое будет доступно для пользователей с различным уровнем подготовки.

Для достижения цели решались следующие задачи:

- разработка интуитивно понятного интерфейса для создания и редактирования графов;
- реализация функций для анализа графов, включая поиск центроида;
- обеспечение возможности сохранения и загрузки графов для последующего анализа;
- создание инструментов для визуализации графов с подписью весов рёбер и номеров вершин.

В рамках данного проекта разработан интерактивный редактор графов, представляющий собой программное обеспечение для визуализации, редактирования и анализа сетевых структур. Программа реализована на основе библиотеки NetworkX и графического интерфейса Tkinter, что обеспечивает удобство использования и широкие функциональные возможности. Пользователям предлагается работать с графами, выполняя следующие действия:

- создание и редактирование графов с помощью интуитивного интерфейса, включающего добавление вершин и рёбер, указание весов рёбер, а также перемещение элементов для улучшения визуализации;
- анализ графов с использованием алгоритмов теории графов, а частности, поиск центроида – вершины с минимальной суммой расстояний до всех других вершин. Данная функция реализована на основе алгоритма Дейкстры, что обеспечивает эффективность вычислений;
- сохранение и загрузка проектов в формате JSON, что позволяет пользователям сохранять результаты работы и продолжать анализ в любое время;
- визуализация графов с подписью весов рёбер и номеров вершин, что делает анализ данных более наглядным и удобным.

Редактор графов разработан с целью содействия достижению образовательных и исследовательских задач, включая изучение основ теории графов, анализ сетевых структур и решение прикладных задач в таких областях, как транспортная логистика, социология и IT-инфраструктура. Программа представляет собой

ответ на вызовы современного мира, где сетевые структуры играют ключевую роль в различных сферах жизни.

В отличие от традиционных инструментов анализа графов, таких как Gephi или NetworkX в связке с Matplotlib, разработанный редактор сочетает простоту интерфейса с мощным аналитическим функционалом. Использование библиотеки Tkinter делает программу кроссплатформенной и не требующей установки дополнительных компонентов, что обеспечивает её доступность для пользователей любого уровня подготовки.

Разработанный редактор графов является важным инструментом для визуализации и анализа сетевых структур. Его применение актуально в контексте цифровизации образования и роста потребности в инструментах, упрощающих работу с графами для непрофессиональных пользователей. Программа соответствует современным образовательным стандартам и актуальным задачам анализа данных, делая процесс изучения и исследования графов увлекательным и эффективным.

*Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент В. Л. Неклюдова
© К. С. Юшков, 2025*

УДК 519.25

П. А. Яловой, А. И. Андреев, СГУГиТ

СВЯЗЬ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ОТБОРА С ГНЕЗДОВЫМ

Актуальность выбранной темы в статистике и социологических исследованиях обусловлена тем, что в проводимых опросах метод формирования выборки напрямую влияет на достоверность результатов. Систематический и гнездовой (кластерный) отборы широко применяются, но их сходства и различия не всегда очевидны.

Цель данной работы – проанализировать методы отбора. Для достижения цели были поставлены задачи:

- сравнить систематический и гнездовой отборы;
- выявить их общие черты и различия;
- проанализировать возможности гибридного применения.

Перед тем как говорить о связи, нужно понять, что из себя представляют систематический и гнездовой (кластерный) отборы.

Систематический отбор представляет из себя метод выборки, при котором элементы отбираются через фиксированный интервал из упорядоченного списка. Например: из списка в 1000 человек нужно выбрать 100. Берём каждого 10-го (интервал = $1000 / 100 = 10$). Из плюсов: простота и равномерное покрытие. Из минусов: риск скрытой периодичности (если в данных есть закономерность, совпадающая с шагом отбора).

Гнездовой (кластерный) отбор представляет из себя генеральную совокупность, которая делится на группы (гнезда или кластеры), затем случайно

выбираются несколько гнёзд и исследуются все элементы внутри них. Например: в городе 100 школ (кластеры). Выбираем 5 школ и опрашиваем всех их учеников. Из плюсов: удобство (не нужно составлять полный список всех элементов). Из минусов: меньшая точность, если кластеры неоднородны.

Хотя эти методы выглядят разными, связаны они гораздо сильнее чем кажутся, имея общие черты:

- оба метода группируют данные;
- всегда присутствует риск смещения;
- эффективность при больших совокупностях.

Связь данных методов отбора можно показать следующим образом.

Например, директор выбирает несколько старших классов из параллели, затем спрашивает каждого из учеников об удобствах школы. Такой способ не эффективен при большом количестве обучающихся или классов, ведь времени у директора на опрос каждого лично не хватит. Чтобы решить эту проблему можно опросить, например, каждого десятого ученика в классе. Таким образом сохранится репрезентативность, и будут опрошены все классы.

Проделанная работа привела к выводу и обозначила несколько тезисов:

- систематический и гнездовой отборы имеют как общие черты (группировка данных, риск смещения), так и различия (степень структурированности выборки);
- комбинирование методов позволяет повысить репрезентативность выборки, особенно при работе с большими и не однородными совокупностями;
- выбор метода зависит от структуры данных: систематический отбор предпочтителен при равномерном распределении, в то же время гнездовой отбор эффективен, когда естественное деление на кластеры уже существует.

Научный руководитель – старший преподаватель И. В. Карнетова
© П. А. Яловой, А. И. Андреев, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Ю. И. Акофина, А. Н. Леонтьева. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАВА НА ЖИЛИЩЕ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ГОРОДА.....	3
2. М. С. Аристов. ОСНОВНЫЕ ИДЕИ СЛАВЯНОФИЛОВ.....	4
3. А. А. Артеменко. Н. А. БЕРДЯЕВ "ФИЛОСОФИЯ СВОБОДЫ"	5
4. А. Астанин. АВТОМОБИЛЬ КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУ- ЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В НОВОСИБИРСКЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ	6
5. Е. С. Аторина. МОЖНО ЛИ ЗАМЕНИТЬ ТРЕНИРОВКУ В ЗАЛЕ УБОРКОЙ СНЕГА.....	8
6. М. С. Ахмедгалиева. РОЛЬ РУССКОЙ ФИЛОСОФИИ В ФОРМИ- РОВАНИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ.....	9
7. М. С. Ахмедгалиева, Е. О. Цыганков. ВОЕННЫЕ ОПЕРАЦИИ СОВЕТСКОЙ АРМИИ ПО СНЯТИЮ БЛОКАДЫ ЛЕНИНГРАДА.....	10
8. Д. И. Багаутдинова. РАЗВИТИЕ УМНЫХ ГОРОДОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	11
9. К. М. Бут. ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ. КАК ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ ВЛИЯЕТ НА ЧЕЛОВЕКА.....	14
10. Е. А. Бычуткина. СОН И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ	15
11. В. К. Вараксин. ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ В БЕЗОТРАЖАТЕЛЬНОМ РЕЖИМЕ ТАХЕОМЕТРА R-300X.....	16
12. В. К. Вараксин. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМА- ЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ 3D-КАДАСТРА	17
13. В. К. Вараксин. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРМИНА ЗЕМЛЯ В РОССИЙСКОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ	19
14. В. В. Василенко, Д. Р. Романова, М. А. Шевченко. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ 3D ПЕЧАТИ ПРИ СОЗДАНИИ УЧЕБНЫХ МАКЕТОВ ПО ГЕОДЕЗИИ	19
15. В. Н. Василенко. БИТВА ЗА МОСКВУ	21
16. В. Н. Василенко. ФИЛОСОФИЯ В ТВОРЧЕСТВЕ НИКОЛАЯ СТЕПА- НОВИЧА ГУМИЛЁВА: ИДЕИ АКМЕИЗМА.....	22
17. В.С. Вольвач. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «УМНЫЙ ДОМ» НА СТОИМОСТЬ НЕДВИЖИМОСТИ	24
18. А. Р. Габитов. СОХРАНЕНИЕ ТРАДИЦИОННЫХ ЦЕННОСТЕЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	25
19. А. Р. Габитов, А. А. Артеменко. ПОВСЕДНЕВНАЯ ЖИЗНЬ БЛОКАДНОГО ЛЕНИНГРАДА.....	26
20. Ю. С. Гаврилова. ИДЕИ ИДЕАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВА В ФИЛОСОФСКИХ УЧЕНИЯХ ПЛАТОНА	27
21. М. А. Гартман. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОТ ПЛАСТИКА	28
22. П. П. Гейдебрехт, Д. О. Страшко. ДМИТРИЙ МИХАЛОВИЧ КАРБЫШЕВ: ПОДВИГ, УХОДЯЩИЙ В БУДУЩЕЕ	29
23. В. Григорьев. ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ШУМОВОГО ВОЗ- ДЕЙСТВИЯ НА ЧЕЛОВЕКА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ.....	31
24. Л. Ю. Гуленков, И. О. Исмагилова, А. Е. Воробина. ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА АНТИОКСИДАНТНЫЕ СИСТЕМЫ ЗА-	

ЩИТЫ ОДУВАНЧИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО (TARAXACUM OFFICINALE L., 1780)	33
25. А. В. Денисенко. К ВОПРОСУ О ЦЕННОСТЯХ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ: УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА РФ № 809	35
26. Н. А. Дубровский, Е. А. Кляйкина. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ	36
27. А. П. Дудкин. ЦИВИЛИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВНЫЕ СУЩЕСТВОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА	38
28. И. П. Егоров. АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ С УЧЕТОМ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА	39
29. А. С. Егорова, Е. А. Жукова, М. Ю. Казаченко. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД УНИВЕРСИТЕТА: ОТХОДЫ ОДНОРАЗОВОГО ПЛАСТИКА	41
30. Д. А. Елфимова, А. И. Крашенинникова. ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В ПРОЕКТЕ РАЗВИТИЯ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА	42
31. К. А. Есипова, О. В. Макаренко. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ В ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ	44
32. Ю. Е. Ефремова, М. С. Журавлева. ТЕХНИЧЕСКИЕ И ДИЗАЙНЕРСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТЕКЛЯННЫХ ФАСАДОВ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ	46
33. А. А. Жданова. СПОРТИВНОЕ ОРИЕНТИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ АКТИВНОГО ОТДЫХА И РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ	47
34. Д. А. Желтенко. АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ	49
35. В. А. Жукова. О ВКЛАДЕ ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА В ДЕЛО ПОБЕДЫ СОВЕТСКОГО НАРОДА НАД ВРАГОМ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ 1941–1945 ГГ.	50
36. А. Д. Зайцев, С. Чертков. ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 20 ЛЕТ НАБЛЮДЕНИЙ	52
37. Д. А. Земерова. ОЦЕНКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ МАЛЕЕВСКОГО РУДНИКА	53
38. П. Р. Зенина. ПСИХОЛОГИЯ СПОРТА: МОТИВАЦИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ	55
39. К. А. Зиборов. ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ СУТОК НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРЕНИРОВОК	57
40. С. Е. Иванов. ИССЛЕДОВАНИЕ 3 D-МОДЕЛИРОВАНИЯ ГОРНОГО И ВСХОЛМЛЕННОГО РЕЛЬЕФА МЕТОДОМ КРИКИНГА ПО РАСТРОВЫМ КАРТАМ	58
41. А. А. Каплина, К. Р. Золотовская. РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ SURFER В ТОПОГРАФИИ	60
42. М. Р. Карпенко, Д. В. Зимина. СИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ МИРОВОЗЗРЕНИЯ	62
43. М. И. Костенич. НАУЧНЫЙ ПОЛК СГУГит: ВЛАДИМИР ФЕДОРОВИЧ ЧЕРНИКОВ	63
44. М. И. Костенич. ВЛИЯНИЕ МАЙЕВТИКИ СОКРАТА НА ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ	64
45. В. Р. Костылева. ЙОГА, ИСКУССТВО БЫТЬ В ДВИЖЕНИИ	65
46. В. Р. Костылева. ТАНЕЦ ВРЕМЕНИ, ОТ ИРЛАНДСКОГО СТЕПА ДО СОВРЕМЕННОСТИ	66
47. В. Р. Костылева. ЧЕЛОВЕК И КОСМОС, КАК ФИЛОСОФСКОЕ ОСМЫСЛЕНИЕ БУДУЩЕГО ЗЕМЛИ	67

48. В. Р. Костылева, М. С. Исмаилова. ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА ЧЕРЕЗ АНАЛИЗ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ЭРИХА ФРОММА.....	69
49. М. И. Костяева. ВЛИЯНИЕ БЫТОВОЙ ХИМИИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА	70
50. А. И. Крашенинникова, Д. А. Елфимова. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА	72
51. М. А. Крюкова. РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ НА ТЕРРИТОРИИ «ПАРКА БОНСАЙ» В ЦСБС СО РАН Г. НОВОСИБИРСКА	73
52. Е. А. Курганская, К. Е. Шевченко, Я. В. Павлова. ФОРМИРОВАНИЕ КРИМИНАЛЬНОЙ ЛИЧНОСТИ.....	75
53. О. А. Лапшин. ФИЛОСОФИЯ ГУМАНИЗМА, НЕНАСИЛИЯ ЛЬВА ТОЛСТОГО	76
54. А. Н. Леонтьева, Ю. И. Акофина. МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ В ОБЛАСТИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА: ОПЫТ КИТАЯ.....	77
55. Е. В. Лисина. ПОДГОТОВКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ	79
56. А. О. Малимонова. НА ПУТИ К УНИФИКАЦИИ СВЕДЕНИЙ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ЕДИНАЯ ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА «НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ»: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	80
57. П. В. Маркелова. СТАЛИНГРАДСКАЯ БИТВА	82
58. П. В. Маркелова, А. А. Копкилец. ИСТОРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ: МЕЖДУ ПРОШЛЫМ И БУДУЩИМ.....	84
59. Э. А. Меликян. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ШЛЮЗОВСКОГО ЛЕСОБОЛОТНОГО КОМПЛЕКСА	85
60. Е. Огнёва, Е. Михайлов. ПРОЕКТ НАСЫПНОГО ОСТРОВА «ОБСКАЯ ВОЛНА».....	86
61. Е. А. Михайлова, А. П. Филатов. ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. ЧЕЛЯБИНСКА.....	87
62. В. А. Мотков. СОЗДАНИЕ «ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ТЕРРИТОРИИ» НА ПРИМЕРЕ ПОС. МИЧУРИНСКИЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СОЗДАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН	89
63. С. Е. Нестерцова, Е. А. Охрименко, В. Д. Ялынбаев. УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДОВ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ, СОЦИАЛЬНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ	90
64. Р. И. Орлов. ОТРИСОВКА КАРТЫ И СОЗДАНИЕ ИММЕРСИВНЫХ ДОРОГ В 2ГИС	92
65. Д. Ж. Оспанова. ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....	93
66. Я. В. Павлова, Е. А. Курганская, К. Е. Шевченко. УГОЛОВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАЛОГОВОЕ ПРАВОНАРУШЕНИЕ	96
67. Г. С. Пеннер, Т. А. Пирко. КАДАСТР И ТУРИЗМ: БАЛАНС ИНТЕРЕСОВ МЕЖДУ ПРИРОДОЙ И ЭКОНОМИКОЙ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ	97
68. Д. С. Печёркина. СТРЕТЧИНГ – ПУТЬ К ЗДОРОВЬЮ	99
69. И. В. Пичугин. КАЗАХСТАНЦЫ – ГЕРОИ БИТВЫ ЗА СТАЛИНГРАД.....	101
70. И. В. Пичугин. ТЕОРИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ДОГОВОРА ТОМАСА ГОББСА	102
71. А. В. Попиль. РАСТЯЖКА БЕЗ БОЛИ: КАК ДОСТИЧЬ МАКСИМАЛЬНОЙ ГИБКОСТИ, СОХРАНИВ ЗДОРОВЬЕ СУСТАВОВ.....	104

72. И. Н. Попова. ВЗГЛЯДЫ Н. А. БЕРДЯЕВА НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТИ.....	105
73. И. В. Раева, К. В. Глебова. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ УРОВНЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ И УДЕЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ В ГОРОДАХ УРФО.....	106
74. С. И. Рупп. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКА В БИОЛОГИИ.....	108
75. В. А. Рыжова, В. В. Хоменко. ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ГОРОД» НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА МОСКВЫ.....	109
76. К. В. Савонина. ЗНАЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ В ЗЕМЕЛЬНЫХ СПОРАХ.....	111
77. Н. В. Сериков. ФИЛОСОФИЯ КОСМИЗМА КОНСТАНТИНА ЭДУАРДОВИЧА ЦИОЛКОВСКОГО.....	113
78. В. И. Стручкова. КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ НА ОБЪЕКТАХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПГТ. ЯЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	114
79. А. И. Сушкова. ДЕМАРКАЦИЯ ОПАСНЫХ ЗОН: ОПЫТ ПРЕДПРИЯТИЙ РФ.....	115
80. К. В. Тарасенко, У. Д. Толмачева. ЗЕМЕЛЬНЫЕ ПРАВА КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	117
81. Д. Ю. Трунов. КУЛЬТУРНЫЕ ТАБУ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРАВОВЫЕ НОРМЫ.....	118
82. Е. Д. Труфанова, К. С. Сычева. ТЕОРИЯ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИХ ТИПОВ Н. ДАНИЛЕВСКОГО.....	120
83. Э. И. Ураева. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СТАРЕНИЕ: КАК РЕГУЛЯРНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ МОГУТ ЗАМЕДЛИТЬ ПРОЦЕССЫ СТАРЕНИЯ И ПОВЫСИТЬ КАЧЕСТВО ЖИЗНИ.....	121
84. А. В. Фатеева, Т. М. Хихлова. ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДИК ФАСАДНОЙ СЪЕМКИ.....	123
85. А. П. Филатов, Е. А. Михайлова. НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНЫХ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ В Г. ВЕЛИКОМ НОВГОРОДЕ.....	124
86. В. В. Хоменко, В. А. Рыжова. ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА-ГОСУДАРСТВА СИНГАПУР.....	126
87. Е. О. Цыганков. КУЛЬТУРНОЕ МНОГООБРАЗИЕ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ.....	127
88. С. А. Чуйко. БЕРЛИНСКАЯ ОПЕРАЦИЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ.....	128
89. К. С. Шитин. ВЛИЯНИЕ СТРЕССА НА КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ.....	129
90. К. А. Юрк, Е. А. Адинаева. ФИЛОСОФИЯ Ф. НИЦШЕ.....	131
91. А. Д. Юрлова. ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛИЧНОГО ЖИЛЬЯ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЯХ.....	132
92. М. Е. Арапова, В. А. Васильева. ОСНОВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СТАНДАРТАХ ЕСКД.....	134
93. А. М. Бахтиярова, В. Р. Костылева. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.....	136
94. Н. В. Белоконь, С. А. Горбач, А. А. Балаганский. РАЗРАБОТКА КАМЕРЫ СОВМЕЩЕННОЙ С ИНФРАКРАСНЫМ ДАТЧИКОМ ДВИЖЕНИЯ НА БАЗЕ ESP32.....	137
95. Д. Д. Борискина, Н. А. Максин. СИСТЕМА РЫЧАГОВ В СКЕЛЕТЕ ЧЕЛОВЕКА.....	138

96. Я. А. Бреева. ПРОИЗВОДСТВО АСФЕРИЧЕСКИХ И СВОБОДНО- ФОРМНЫХ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	140
97. Е. А. Горева, Е. А. Бурч. УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ИЗМЕРЕНИЯ АМПЛИТУДЫ СТОЯЧИХ ВОЛН ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 53	142
98. А. Т. Давлетсапин. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА РУЧНОГО 3D- СКАНЕРА	143
99. Д. М. Денк. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИОФАНТОВЫХ УРАВНЕНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ	144
100. А. А. Добчинский. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВОЙСТВ ФУРЬЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, В ДИНАМИЧЕСКОМ ВОСПРОИЗВЕДЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ	145
101. Г. А. Жуков. ЧАТ-БОТ, ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ИНФОРМА- ЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	146
102. К. А. Зиборов. ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ И ПРОСТРАНСТВЕННО- ВРЕМЕННЫЕ ПАРАДОКСЫ	148
103. В. В. Ильин, К. П. Филиппов. МАСТЕР-КЛАСС ПО ОСНОВАМ ОПТИКИ (СПЕКТРАЛЬНАЯ ПРИЗМА)	150
104. С. А. Илюшникова. ПРИМЕНЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ГИПЕР- СПЕКТРАЛЬНЫХ ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И РАЗВЕДКИ	151
105. Д. В. Каркавин. ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ УДАРНЫХ ВОЛН ОТ ВЗРЫВА ГАЗОВЫХ ОБЛАКОВ	153
106. Е. А. Клименко. ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИОННЫХ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ФОТОГРАФИЙ, ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФИЛЬТРОВ НА КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ	153
107. В. Ю. Колыхневич, И. А. Васильченко. ЗВЕЗДНОЕ НЕБО	155
108. Д. А. Кондрашин, Г. А. Казанцев. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ АУДИТ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАБОТКИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ	157
109. В. Р. Костылева, В. С. Болдырев. ПЛАЗМЕННЫЕ ДВИГАТЕЛИ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ	158
110. В. Р. Костылева, А. М. Бахтиярова. НОВЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ КОРАБ- ЛИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	159
111. В. Р. Костылева, А. М. Бахтиярова. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕН- НОСТИ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ КОСМИЧЕСКИХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	161
112. В. Р. Костылева, Е. А. Бурч. СИБИРСКИЙ РАДИОГЕЛИОГРАФ	163
113. В. Р. Костылева, А. Н. Дорошенко. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛО- ПЕЛЕНГАТОРА-ДАЛЬНОМЕРА	164
114. В. Р. Костылева, В. В. Ильин. СМАРТ-ТЕЛЕСКОПЫ, НОВЫЕ ВОЗ- МОЖНОСТИ АСТРОНОМИИ	165
115. В. Р. Костылева, Р. А. Ложков. ДОРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ ШАРИКА	167
116. Р. А. Ложков. ЛАЗЕРНЫЙ КОМПЛЕКС «ПЕРЕСВЕТ»	168
117. Р. А. Ложков, Д. А. Учаев. НОВАЯ ФОРМА ФОТОНА	170
118. У. Р. Лункина, Э. С. Сутормина. ТРАНСПОРТНАЯ СТРУКТУРА SKYWAY В ИНФРАСТРУКТУРЕ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА	171
119. С. А. Лысенко, К. С. Юшков. РАЗРАБОТКА ЧАТ-БОТА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ИГРОВОЙ ФОРМЕ	173
120. А. Д. Маркова. СТАРТАП «АВАТАР»	174

121. А. Ф. Миннимухаметова. СТАТИЧЕСКИЙ И ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ: ДВА ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ИДЕАЛЬНОГО КОДА.....	176
122. А. И. Накашидзе. БАЗА ЗНАНИЙ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ИНФОРМАЦИИ ПО ВИДАМ ТАЙН.....	178
123. А. Ю. Песков, В. И. Ковынев. ПРИЧИНЫ И МЕРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ БРАКА В ПРОЦЕССЕ РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ.....	179
124. А. В. Попиль, Р. П. Пак. DE-EXTINCTION.....	180
125. А. В. Попиль, Р. П. Пак. ВИРТУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТНЫЙ ОФИС: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ.....	182
126. А. А. Пстыга. ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ВОЛНЫ.....	184
127. М. Ю. Семиненко. РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ В ЭКСОСКЕЛЕТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ.....	185
128. А. А. Советов. ИСТОРИЯ ЗАКОНОВ СОХРАНЕНИЯ.....	187
129. В. Р. Сосновский. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТРАСТА ПО УГРОЗАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	188
130. В. О. Ступин. ЯВЛЕНИЕ ПОЛНОГО ВНУТРЕННЕГО ОТРАЖЕНИЯ.....	190
131. П. Ф. Бжицких, А. А. Шрамков, В. П. Цыплаков. СРАВНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА С РОССИЙСКОЙ СИСТЕМОЙ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ОФОРМЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ.....	191
132. Д. П. Суров, В. А. Давиденко. ВАРД – СИСТЕМА ОПТИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ ПРУЖИН РЕССОРНОГО КОМПЛЕКТА.....	193
133. А. А. Урсулов, Е. А. Новиков. РАЗРАБОТКА МОДЕРНИЗАЦИИ РАЗРЫВНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМАЦИИ ПУЛИ ПОРОХОВЫМИ ГАЗАМИ.....	194
134. А. А. Урсулов, С. Ю. Гаврилова. УДАРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕДЕФОРМИРУЕМЫХ (БРОНЕБОЙНЫХ) СЕРДЕЧНИКОВ.....	195
135. А. А. Урсулов, Е. А. Новиков. РАЗРАБОТКА СНАРЯДА К РУЧНОМУ ГРАНАТОМЕТУ РПГ-7 ДЛЯ ПОРАЖЕНИЯ БПЛА.....	196
136. А. А. Урсулов. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТАНКА НА ОСНОВЕ СПЕЦИФИКИ СОВЕТСКОЙ ШКОЛЫ ТАНКОСТРОЕНИЯ.....	197
137. А. Е. Фарахова. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАИБОЛЬШЕЙ СУММАРНОЙ ЭНЕРГИИ ОСКОЛКОВ ПРИ ВЗРЫВЕ БОЕПРИПАСА ОСКОЛОЧНОГО ДЕЙСТВИЯ.....	198
138. Е. А. Фогельгезанг, И. А. Лотц. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБЛАСТИ ФОТОНИКИ И ОПТОИНФОРМАТИКИ.....	200
139. А. А. Цабей. АНАЛИЗ, ПЛАНИРУЕМЫХ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРИКАЗ ФСТЭК РОССИИ №17.....	201
140. Д. А. Шергин. ACTIVE DIRECTORY В КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЯХ: ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ И РАСПРОСТРАНЕННЫЕ УЯЗВИМОСТИ.....	203
141. Ю. О. Якович. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДОСТУПА НА БАЗЕ СКУД «ОРИОН»: ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	204
142. Т. Р. Аджиев. ОБРАЗ ВРАГА В КУМЫКСКИХ И РУССКИХ ПАРЕМИЯХ.....	206
143. М. Ю. Акинин. УТОЧНЕНИЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПУНКТА ФАГС SEV1 (СЕВАСТОПОЛЬ).....	208

144. Д. А. Андрусенко. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА СДАЧИ НОРМАТИВОВ ГТО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ.....	210
145. К. Д. Антонников, К. Д. Кайгородов. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ КРИЗИСОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ.....	211
146. А. А. Артеменко, А. Р. Габитов. РАЗРАБОТКА ГЕНЕРАТОРА СЛУЧАЙНЫХ ПАРОЛЕЙ.....	212
147. Е. С. Аторина. КЛАССИФИКАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	214
148. Т. Э. Ахадов. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ НИЖНЕИЛИМСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ НА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КАРТАХ	215
149. Д. И. Багаутдинова. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ.....	216
150. Н. С. Бакулина. ВЫПОЛНЕНИЕ МАРКШЕЙДЕРСКИХ РАБОТ НА РАЗРЕЗЕ «ИСТОКСКИЙ» С ПОМОЩЬЮ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	218
151. А.Е. Бальева, Т.Ю. Емец. ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ФИРМЫ (НА ПРИМЕРЕ «МАГАЗИНА ПРОДУКТОВ SPAR».).....	220
152. М. А. Бельх. УРАВНИВАНИЕ И ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ТРИАНГУЛЯЦИИ ПО УГЛАМ С УЧЕТОМ КОВАРИАЦИОННОЙ МАТРИЦЫ.....	222
153. В. С. Бессонов, Н. С. Чухлеб. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОДАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТА МНОГОПУТНОСТИ ПРИ ГНСС-ИЗМЕРЕНИЯХ НА СМАРТФОНАХ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ.....	224
154. Д. М. Борисов, С. М. Малороссиянов. АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ГНСС ДЛЯ РЕШЕНИЯ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.....	225
155. Н. А. Борщ, К. В. Паульзин. МОНТАЖ ФИЗИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПОДВЕРЖЕННЫХ ЕСТЕСТВЕННЫМ ДЕФОРМАЦИЯМ.....	226
156. Я. С. Вагайцева. ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА СБРОСА ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ С БЕСПИЛОТНОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА.....	227
157. Н. Б. Вардугин. ПРИМЕНЕНИЕ ЭФФЕКТА РАСХОДИМОСТИ ЛАЗЕРНОГО ПУЧКА В СИСТЕМАХ НАБЛЮДЕНИЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.....	229
158. М. А. Гавровская. РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ИСТОРИЧЕСКОГО ЗДАНИЯ.....	230
159. Н. А. Гиб. РАЗРАБОТКА КРОССПЛАТФОРМЕННОГО МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕНЮ ПИТАНИЯ С УЧЕТОМ МЕДИЦИНСКИХ ПОКАЗАНИЙ НА ОСНОВЕ ФРЕЙМВОРКА FLUTTER.....	231
160. Н. К. Громоздин, И. А. Борчанинов. УСЛОВИЯ, ПРИ КОТОРЫХ ОЦЕНКА ПО ОТНОШЕНИЮ ОПТИМАЛЬНА	233
161. М. Ю. Даупарас. РАЗРАБОТКА МЕНТАЛЬНОЙ КАРТЫ СО ВАСХНИЛ.....	234
162. А. В. Денисенко, А. И. Ленц. THE OPPORTUNITIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN 2025.....	235
163. Т. Ю. Донской, Д. В. Беленикин. МЕТОД РЕГУЛЯРИЗАЦИИ А. Н. ТИХОНОВА ПРИ УРАВНИВАНИИ И ОЦЕНКИ ТОЧНОСТИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ.....	236

164. Е. С. Дума, А. Е. Назаркин. ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАЛЫХ РЕК.....	238
165. К. А. Есипова. АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИЗЕМНЫХ СЛОЕВ АТМОСФЕРЫ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ.....	239
166. К. А. Есипова. МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ 4D- КАРТЫ ГОРНО-АЛТАЙСКА И ЕЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ.....	241
167. И. А. Жигалов. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ С УЧЕТОМ ПРИНЦИПОВ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ.....	242
168. К. М. Жигалова, А. В. Киселева. ПРОБЛЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕСКОЛЬКИХ ПРИЗНАКОВ	244
169. Д. А. Зверев. ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ С КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА «АРКТИКА-М» ДЛЯ ЦЕЛЕЙ МОНИТОРИНГА КЛИМАТА И ГЛОБАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ.....	245
170. Е. А. Зеленина. ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	246
171. К. А. Зиборов. ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ И НЕЕВКЛИДОВА ГЕОМЕТРИЯ ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ.....	248
172. А. Д. Зонова. АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ ИЗ ОТКРЫТЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ПРИМЕРЕ OPEN STREET MAP	249
173. В. В. Иванкин, Б. В. Григорьев. СРАВНЕНИЕ ДВОЙНОГО ОТБОРА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПО РЕГРЕССИИ С ОДИНАРНЫМ ОТБОРОМ.....	250
174. М. А. Иванова. ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ.....	252
175. М. А. Иванова, Д. И. Багаутдинова. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ КЛАССИФИКАЦИИ ОТХОДОВ	254
176. Ю. Ю. Кикенова. ВЛИЯНИЕ ИДЕЙ НЕМЕЦКОЙ ИСТОРИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МЫСЛИ В РОССИИ.....	256
177. М. С. Ключева, М. Е. Печуркина, В. Д. Финакова. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА.....	258
178. Т. Г. Козлитина. ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЯ ФУНКЦИИ: ОТ ДРЕВНИХ ИНТУИТИВНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ДО СОВРЕМЕННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ.....	259
179. Т. Г. Козлитина. КРИТЕРИИ ВЫБОРА И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОБИЛЬНЫХ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ТУРИСТОВ.....	261
180. Д. Д. Коноваленко. ОСОБЕННОСТИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ БАСЕЙНА РЕКИ ОБЬ НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	262
181. Д. Д. Коноваленко. РОЛЬ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛЖЕНИЙ В СОВРЕМЕННОМ ТУРИЗМЕ: АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ	264
182. Ю. Н. Корнев, Д. В. Залетный. РАССЛОЕННЫЙ СЛУЧАЙНЫЙ ОТБОР.....	265
183. И. Д. Кравцов. ДИСКРЕТНЫЙ ЛОГАРИФМ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КРИПТОГРАФИИ.....	266
184. М. Е. Крикало, С. В. Мигунов. АНАЛИЗ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА КЛИМАТОМ, БИОРАЗНООБРАЗИЕМ И ЗАГРЯЗНЕНИЕМ.....	268
185. К. А. Круглыхин. АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ПЛАНОВ	270

186. Е. С. Крузягина. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	272
187. А. С. Кузнецова, Д. С. Таран. СРАВНЕНИЕ СОВМЕСТНОЙ И РАЗДЕЛЬНОЙ ОЦЕНОК	273
188. С. А. Куш. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРАВИЛЬНОСТИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО УРАВНИВАНИЮ ХОДА ТЕХНИЧЕСКОГО НИВЕЛИРОВАНИЯ	275
189. О. А. Лапшин, Е. Д. Труфанова. РАЗРАБОТКА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОГО МЕССЕНДЖЕРА НА REACT И WEBSOCKET	276
190. С. Р. Лашков-Гофман. ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	277
191. С. В. Лихачева. РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА СТРЕССА РАБОЧЕГО МЕСТА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ СОТРУДНИКОВ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	279
192. Д. В. Малеванчук. ЭКСПОРТ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТ-АУДИТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	281
193. А. О. Маликов. МОДИФИКАЦИЯ ИОНОСФЕРНО-СВОБОДНОЙ ЛИНЕЙНОЙ КОМБИНАЦИИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ГНСС-ИЗМЕРЕНИЙ СО СМАРТФОНОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ.....	282
194. А. О. Маликов. АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ СТАБИЛЬНОСТИ ПУНКТОВ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ	284
195. С. М. Малороссиянов, Д. М. Борисов. УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОНИТОРИНГА УРОВНЯ ВОДНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ	285
196. С. В. Мамашева, И. А. Никулин. ДЕШИФРИРОВАНИЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ	286
197. В. А. Машинец, Э. Э. Банщикова. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ НЕДОСТУПНОЙ ТОЧКИ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННОГО ТАХЕОМЕТРА И ОТРАЖАТЕЛЯ МЕТОДОМ АППРОКСИМАЦИИ ШАРА.....	288
198. Д. А. Милушкин. ФРАКТАЛ, КАК МНОЖЕСТВО ДРОБНОЙ РАЗМЕРНОСТИ.....	290
199. А. П. Михайлова. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.....	292
200. Р. В. Морозов. РАЗРАБОТКА ВЕБ-РЕСУРСА ДЛЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЦЕНТРА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СГУГиТ	293
201. Т. А. Наумов. ОСОБЕННОСТИ ЗАСТРОЙКИ ТЕРРИТОРИИ РАЙОНОВ ГОРОДСКОГО ОКРУГА АНЖЕРО-СУДЖЕНСКА НА КАДАСТРОВЫХ КАРТАХ.....	295
202. Е. Ю. Недзельский. РЕАЛИЗАЦИЯ КАТЕГОРИИ ОЦЕНОЧНОСТИ В ВЫСТУПЛЕНИЯХ ПОЛИТИКОВ.....	296
203. А. В. Николаева. РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ИЗУЧЕНИЯ СИНТАКСИСА ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	298
204. В. М. Новокрещенова, М. А. Федорова. РАССЛОЕННЫЙ ОТБОР ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ДОЛЕЙ	300
205. Д. А. Ооржак. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА РЕФРАКЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА	302

206. И. В. Павлов. ИССЛЕДОВАНИЕ ПО НАБЛЮДЕНИЮ ОТКЛОНЕНИЙ СТЕНОК ВЕРТИКАЛЬНО-СТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ЗАПОЛНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ	304
207. И. В. Павлов, В. И. Сергунов. МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ ОБМЕРНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ И 3D-МОДЕЛИ СЛОЖНОГО АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕКТА ПО ДАННЫМ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ В РОССИЙСКОМ ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ	305
208. И. А. Пеннер. АНГЛИЦИЗМЫ В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ РЭП-ДИСКУРСЕ	306
209. В. И. Петренко, Д. В. Широких. ПОДБОР ПРИ ЕДИНИЦАХ ОДИНАКОВОГО РАЗМЕРА	308
210. Д. Печняков. ОЦЕНКА СЕЗОННЫХ РИСКОВ ЗАТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ	310
211. Д. Печняков. МОНИТОРИНГ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ	312
212. S. A. Pogoda. TRANSFORMATION OF DONALD TRUMP'S IMAGE IN RUSSIAN MEDIA	313
213. П. В. Попова, В. А. Звягинцева. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ МАТРИЧНОЙ АЛГЕБРЫ В СОЗДАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ	315
214. В. Д. Припоров. РАЗРАБОТКА КРОССПЛАТФОРМЕННОГО ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ В ЖАНРЕ ВЫЖИВАНИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ПЛАТФОРМЕ UNITY	317
215. В. В. Путилова. ОБРАБОТКА МОДЕЛИ ЗНАЧИМОСТИ ПОЛИТИЧЕСКИХ ДЕЯТЕЛЕЙ РОССИИ	318
216. П. И. Пятина, П. В. Вязова. ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В ЭКОЛОГИИ	320
217. П. А. Садовник. АНАЛИЗ УРОВНЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ В СИБИРСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ	322
218. Д. С. Садовщикова. ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ	323
219. С. М. Свиридов. БАЙЕСОВСКИЕ МЕТОДЫ В КАРТОГРАФИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ	325
220. Н. Е. Селин. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ДЕФОРМАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ ВОДОХРАНИЛИЩА ТЭЦ	326
221. А. А. Середенина. РАЗРАБОТКА МЕНТАЛЬНОЙ КАРТЫ СО ВАСХНИЛ	327
222. А. А. Середенина. СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТУРИСТИЧЕСКОГО БУКЛЕТА «КАРТА УЛИЧНОГО ИСКУССТВА КРАСНООБСКА»	328
223. Р. А. Соколов, Д. А. Рябко. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ТРАНСЛЯЦИИ ГНСС-ИЗМЕРЕНИЙ СО СМАРТФОНОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ	330
224. С.А. Соколов. СОЗДАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ МИАССКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА	331
225. М. В. Соловьева. ОЦЕНКА РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ НЕДВИЖИМОСТИ	332
226. Д. П. Суров, В. А. Давиденко. АФФИННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПЛОСКОГО ОБЪЕКТА В ПРОСТРАНСТВЕ	334
227. Д. П. Суров, В. А. Давиденко. РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НА C#	335

228. Д. Е. Суханов. ВОЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛИЗМЫ И ЖАРГОНИЗМЫ В РУССКОЯЗЫЧНОМ ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ	337
229. В. С. Теремшенков. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ СПУТНИКОВ ГЛОНАСС С УЧЕТОМ ВОЗМУЩЕНИЙ ОТ СЖАТИЯ ЗЕМЛИ	339
230. И. Д. Ткаченко. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ В УПРОЩЕНИИ ПОИСКА ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ	340
231. А. А. Урядов. ЯЗЫКОВЫЕ СРЕДСТВА ОКАЗАНИЯ СУГГЕСТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В ТЕКСТАХ ВОЕННОЙ РЕКЛАМЫ	342
232. А. А. Утробин. СЕМАНТИКА НАЗВАНИЙ СТРАН НА КИТАЙСКИХ КАРТАХ.....	344
233. Д. С. Фарафонова, С. В. Ратников. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЭРОФОТОСЪЕМКИ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПАВОДКОВЫХ ВОД	345
234. Е. О. Цыганков, М. С. Ахмедгалиева. ПРОГРАММА АНАЛИЗА ЧАСТОТЫ СЛОВ В ТЕКСТЕ	347
235. Н. С. Чухлеб. КОНЦЕПЦИЯ СЕРВИСА КОЛЛАБОРАТИВНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ	348
236. В. А. Шайдунова, И. В. Усиков. ТЕСТИРОВАНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ГЕОПОТЕНЦИАЛА ПУТЕМ СРАВНЕНИЯ С НАЗЕМНЫМИ ГРАВИМЕТРИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ	349
237. С. С. Шапошников, А. А. Барбанаков, Д. С. Исупов. СГУЩЕНИЕ ВНУТРИЦЕХОВОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОТВЕСОВ	350
238. И. Д. Шатц, Е. А. Зиновьев. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЭФФЕКТА ПОВТОРНЫХ ОБРАЩЕНИЙ.....	351
239. О. А. Шведова. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ ХАРАКТЕРИСТИК ДИЗАЙНА ПЕРСОНАЖЕЙ ДЛЯ ВИДЕОИГР.....	353
240. А. Э. Шибкова, А. Е. Москвин, К. А. Антюшко. РАЗРАБОТКА ВИЗИТНЫХ КАРТОЧЕК РЕГИОНОВ	355
241. Д. А. Шулева. ИСТОРИЧЕСКАЯ КАРТА «БЛОКАДА ЛЕНИНГРАДА».....	356
242. К. Г. Щербинина. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ДОСТУПА НА ПАРКОВКУ СГУТИТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ.....	357
243. К. С. Юшков. РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОГО РЕДАКТОРА ГРАФОВ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И АНАЛИЗА СЕТЕВЫХ СТРУКТУР	359
244. П. А. Яловой, А. И. Андреев. СВЯЗЬ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ОТБОРА С ГНЕЗДОВЫМ.....	360

Научное издание

LXXIII

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ
НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

7–12 апреля 2025 года

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

Материалы публикуются в авторской редакции

Компьютерная верстка *Я. А. Лесных*

Изд. лиц. ЛР № 020461 от 04.03.1997.

Подписано в печать 05.09.2025. Формат 60 × 84 1/16.

Усл. печ. л. 21,68. Тираж 32 экз. Заказ 100.

Гигиеническое заключение

№ 54.НК.05.953.П.000147.12.02. от 10.12.2002.

Редакционно-издательский отдел СГУГиТ

630108, Новосибирск, ул. Плахотного, 10.

Отпечатано в картопечатной лаборатории СГУГиТ

630108, Новосибирск, ул. Плахотного, 8.