



**РАЗВИТИЕ ГОРОДСКИХ
ЭКОСИСТЕМ: ИНТЕГРАЦИЯ
ГОРОДСКОЙ ПЛАНИРОВКИ,
ЭКОЛОГИИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

КОЛЛЕКТИВНАЯ МОНОГРАФИЯ

**НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА**

**Развитие городских экосистем:
интеграция городской планировки,
экологии и технологий**

Монография

УДК 61
ББК 5
И66

Главный редактор: Краснова Наталья Александровна – кандидат экономических наук, доцент,
руководитель НОО «Профессиональная наука»

Технический редактор: Канаева Ю.О.

Рецензент:

Дудкина Ольга Владимировна, кандидат социологических наук, доцент. Донской
государственный технический университет (ДГТУ), г. Ростов-на-Дону, Факультет «Сервис и
туризм», кафедра «Сервис, туризм и индустрия гостеприимства»

Авторы:

Аветисян Т.В., Данилов В.К., Кузовлева И.А., Львович И. Я., Львович Я.Е.,
Преображенский А.П., Преображенский Ю.П.

Развитие городских экосистем: интеграция городской планировки, экологии и технологий [Электронный ресурс]: монография. – Эл. изд. - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 33 с.). - Нижний Новгород: НОО "Профессиональная наука", 2023. – Режим доступа: http://scipro.ru/conf/monograph_250923.pdf. Сист. требования: Adobe Reader; экран 10".

ISBN 978-5-907607-47-7

Материалы монографии будут полезны преподавателям, научным работникам, специалистам предприятий, а также студентам, магистрантам и аспирантам.

При верстке электронной книги использованы материалы с ресурсов: Designed by Freepik, Canva.

ISBN 978-5-907607-47-7



© Авторский коллектив, 2023 г.

© Издательство НОО Профессиональная наука, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
Глава 1. Энергетическая и экологическая эффективность в программно-целевом управлении коммунальным хозяйством региона.....	7
Глава 2. Разработка информационной системы учёта мусороперевозки.....	14
Заключение.....	28
Библиографический список.....	29
Сведения об авторах.....	31

Введение

В монографии представлены теоретические подходы и концепции, аналитические обзоры, практические решения в конкретных сферах науки и образования.

Монография состоит из 2-х глав.

В первой главе авторы рассматривают вопрос энергетической и экологической эффективности в программно-целевом управлении коммунальным хозяйством региона. В современных экономических условиях в программно-целевом управлении регионом при оценке эффективности государственных и муниципальных программ в коммунальной сфере предлагается использование усовершенствованных показателей энергетической и экологической эффективности. Это будет способствовать решению проблемы совершенствования управления эксплуатацией и воспроизводством объектов теплоэнергетического и канализационного хозяйства города, рационального использования имеющихся ресурсов. Предлагается использовать критериальные целевые показатели, которые будут находиться в основе многоуровневой модели управления коммунальным хозяйством городов и региона в целом. Данные показатели предложено учитывать в интегральном показателе экономической устойчивости региона.

Во второй главе авторы рассматривают вопрос разработки информационной системы учёта мусороперевозки. Разработка информационной системы учета мусороперевозки является актуальной темой для экосистемы по нескольким причинам:

1. Эффективность управления отходами. Информационная система учета мусороперевозки позволяет эффективно управлять процессом сбора, транспортировки и утилизации отходов. Она может помочь оптимизировать маршруты сбора мусора, распределить ресурсы и улучшить планирование.

2. Снижение негативного воздействия на окружающую среду. Разработка информационной системы учета мусороперевозки может способствовать снижению негативного воздействия на окружающую среду. Она позволяет более точно определить объемы собираемых отходов, контролировать их утилизацию и способствовать переработке и вторичной переработке.

3. Оптимизация ресурсов и снижение затрат. Информационная система учета мусороперевозки может помочь оптимизировать использование ресурсов и снизить затраты на сбор и утилизацию отходов. Она позволяет более эффективно планировать и координировать работу сотрудников, транспортных средств и оборудования.

4. Улучшение качества обслуживания. Разработка информационной системы учета мусороперевозки может способствовать улучшению качества обслуживания населения. Она позволяет более точно контролировать сроки и качество сбора мусора, реагировать на проблемы и предоставлять более качественные услуги.

Целью создания информационной системы учёта мусороперевозок является автоматизация рабочего места сотрудников и упрощения работы с документацией грузоперевозок.

В соответствии с целью поставлены следующие задачи:

1. Автоматизация рабочего процесса с таблицами базы данных.
2. Автоматическое создание документов и отчетов на печать.
3. Автоматический расчет стоимости перевозки груза.

Авторский коллектив:

Глава 1. Энергетическая и экологическая эффективность в программно-целевом управлении коммунальным хозяйством региона (Данилов В.К., Кузовлева И.А.)

Глава 2. Разработка информационной системы учёта мусороперевозки (Аветисян Т.В., Львович И. Я., Львович Я.Е., Преображенский А.П., Преображенский Ю.П.)

Глава 1. Энергетическая и экологическая эффективность в программно-целевом управлении коммунальным хозяйством региона

В программно – целевом подходе к управлению коммунальным хозяйством регионов и городов активно используется отбор ключевых показателей социально-экономического развития и осуществляется разработка взаимосвязанных мероприятий по их достижению.

Важность применения программно-целевого метода состоит в возможности концентрации ресурсов для решения конкретной проблемы коммунального хозяйства. При этом значимую роль играет выбор способа оценки эффективности его использования.

Применяемые в современных условиях различные подходы для оценки эффективности государственных и муниципальных программ в коммунальной сфере большей частью основываются на общих принципах.

Механизм разработки и реализации целевых комплексных программ в коммунальной сфере основывается на приоритетных направлениях государственной политики РФ в коммунальной сфере и дальнейших принятиях решений правительством региона. При этом важно использовать такие механизмы программно-целевого управления, которые повысят эффективность расходования бюджетных средств, энергетических ресурсов и позволят достигнуть положительных экологических эффектов в процессе реализации программ социально-экономического развития региона¹.

На фоне выделения комплекса критериев и показателей эффективности программно-целевого управления требуется формирование также региональной и муниципальной инфраструктуры сбора и обработки необходимых данных.

Для обоснования выбора показателей эффективности программно-целевого управления коммунальным хозяйством городов использовался опыт реализации программ развития коммунальной сферы в Чувашской Республике, где осуществляется государственная программа Чувашской Республики «Модернизация и развитие сферы жилищно-коммунального хозяйства» до 2035 года.

Данная программа направлена на достижение системы целей: обеспечение населения питьевой водой, соответствующей требованиям

¹ Потапенко О.С., Данилов В.К. Направления повышения эффективности управления реализацией региональных целевых программ в сфере теплоснабжения // Экономическая политика и ресурсный потенциал региона: VI Всерос. науч.- практ. конф. / Брян. гос. инженерно-технол. ун-т. – Брянск, 2023. – с.32-35.

безопасности, создание условий для приведения коммунальной инфраструктуры в соответствие со стандартами качества, обеспечивающими комфортные и безопасные условия проживания населения и повышение надежности функционирования газотранспортной системы населенных пунктов.

Обеспечение достижения указанных целей при реализации региональной программы возможно за счет решения ряда приоритетных задач, к которым относятся: повышение эффективности работы коммунальных котельных; снижение потерь при транспортировке тепловой энергии; строительство и модернизация систем водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод в рамках реализации инвестиционных проектов и др.

Достижение определенных программой целевых показателей происходит в рамках реализации пяти подпрограмм².

По результатам проведенного исследования выявлено, что рассмотренные целевые показатели государственной программы необходимо существенно доработать и конкретизировать как на уровне региона, так и на уровне городов и других муниципальных образований.

Повышение энергетической эффективности региональной экономики являются важнейшими условиями для его развития. В частности, эффективность работы системы теплоснабжения влияет на энергоемкость ВРП. При этом в показателях развития региона снижение расходов на тепловую энергию можно рассматривать в качестве цели. В тоже время повышение энергоэффективности городской и региональной экономики влияет на рост ее экологической эффективности.

Решение проблемы совершенствования управления эксплуатацией и воспроизводством объектов канализационного хозяйства города также предполагает осуществление единой политики оптимального формирования, распределения и эффективного использованием бюджетных средств и внебюджетных источников, заложенных в региональных и муниципальных программах, за счет реализации элементами системы управления определенных функций.

При таком подходе будет сформирован механизм эффективного взаимодействия коммунальных организаций и органов местного самоуправления, который обеспечит привлечение имеющихся ресурсов для модернизации коммунальных систем.

На воспроизводство и эксплуатацию объектов энергетического и канализационного хозяйства города влияет комплекс внешних и внутренних

² Портал органов власти Чувашской республики - URL: <https://www.cap.ru/> (Дата обращения: 22.09.2023г).

факторов. При этом одна группа факторов влияет на возможность и эффективность воспроизводственных процессов, а другая – на эффективность эксплуатации объектов коммунальной сферы.

Для оптимизации работы системы водоотведения предлагается использовать критериальные целевые показатели управления, которые будут находиться в основе многоуровневой модели управления канализационным хозяйством города: надежности и бесперебойности водоотведения качества очистки сточных вод, энергетической эффективности, экологической и экономической эффективности (рисунок 1)³.

При оценке эффективности программ в сфере водоснабжения, канализации и теплоснабжения особенно важно уделять внимание определению показателей экологической эффективности.

Экологический эффект взаимосвязан с экономическим, например, отсутствие необходимости направлять дополнительные средства на решение экологических проблем позволит экономить на расходах.

Показатели надежности и бесперебойности водоотведения
Удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети в год, ед./км
Удельное количество канализационных сетей, нуждающихся в замене, %
Износ канализационных сетей, %
Доля площади земельных участков, задействованных в системе очистки сточных вод в общей площади города, %
Показатели качества очистки сточных вод
Доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы, рассчитанная применительно к централизованной общесплавной (бытовой) системе водоотведения, %
Показатели энергетической эффективности
Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод, на единицу объема очищаемых сточных вод, кВт*ч/куб.м
Удельный расход электрической энергии на транспортировку сточных вод, кВт*ч/куб.м
Показатели экологической эффективности
Коэффициент полезности внедренных очистных сооружений, доля ед.
Предотвращенный экологический ущерб, млн. руб.
Показатели экономической эффективности
Экономический эффект от инвестиций природоохранного значения, млн.руб.

Рисунок 1 - Система показателей надежности, качества, энергетической, экологической и экономической эффективности систем водоотведения

³ Кузовлева И.А., Потапенко О.С., Данилов В.К. Экономические инструменты управления системой очистки сточных вод в городе с целью повышения экологической эффективности/Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. - 2022. - №1 (37). - С.84-96.

Для экологических программ оценка результативности требует разработки специальных индикаторов достижения целей⁴.

Оценка экологической и социальной эффективности должна предшествовать в современных условиях оценке экономической эффективности.

Для повышения качества программно-целевого управления предлагается использовать перечисленные ниже показатели:

-Коэффициент полезности очистных сооружений и мероприятий определяется по формуле (1):

$$K_p = \frac{Узаг}{Озаг} \times 100\%, \quad (1)$$

где: *Узаг* – объем уловленных загрязняющих веществ, тыс. т;

Озаг – общий объем загрязняющих веществ, тыс. т⁵.

Экологический ущерб проявляется в виде потерь природных, трудовых, материальных, финансовых ресурсов в народном хозяйстве, а также ухудшения социально - гигиенических условий проживания населения⁶.

Предотвращенный экологический ущерб для окружающей среды представляет собой оценку в денежной форме возможных отрицательных последствий загрязнения, которых удалось избежать в результате осуществления природоохранных и иных программных мероприятий.

Оценку величины предотвращенного экологического ущерба требуется осуществлять на основе региональных показателей удельного ущерба, отражаемых в программах. Они представляют собой удельные стоимостные оценки ущерба на единицу) приведенной массы загрязняющих веществ. Например, в качестве основы для расчетов приведенной массы загрязнений водных ресурсов используются предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в воде водоемов рыбохозяйственного значения.

Комплексный подход к управлению водоотведением с 2014 года реализуется в Чувашской Республике ГУП «БОС» Минстроя Чувашии. Целевые показатели данного проекта и использованные в нем технические решения соответствуют наилучшим доступным технологиям⁷.

⁴ Афанасьев, М. П., Алехин, Б. И., Кравченко, А. И., Крадинов, П. Г. Программный бюджет: цели, классификация и принципы построения // Академия бюджета и казначейства Минфина России. Финансовый журнал. — 2010. — № 3. — С. 5–18.

Афанасьев, М. П., Беленчук, А. А., Лавров, А. М. Программный бюджет как инструмент повышения открытости бюджетного процесса // Академия бюджета и казначейства Минфина России. Финансовый журнал. — 2011. — № 3. — С. 5–18.

⁵ Кислицына В.В. Формирование комплексного подхода к оценке социально-экономического развития регионов / В.В. Кислицына, Л.С. Чеглакова, В.М. Караулов, А.Н. Чикишева // Экономика региона. – 2017. – Т. 13, вып. 2. – С. 369–380.

⁶ Ильина И.Н. Оценка эффективности реализации региональных целевых программ (на примере Тюменской области) / И.Н. Ильина, А.Н. Кириллова, Е.Е. Плисецкий, Г.С. Копыченко, Е.Г. Рыбина // Региональная экономика: теория и практика. – 2019. – № 46(373). – С. 37–55.

⁷ Егорова Ю.А., Левин Д.И., Люшина Л.Ф., Петропавловский С.А., Баженов В.И., Данилович Д.А., Носкова И.А. Комплексная реконструкция очистных канализационных сооружений г. Самары // Водоснабжение и санитарная техника. - 2016. - № 8. - С. 81-88.

В ходе реализации программы установлены плановые показатели надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем водоотведения: удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети в год, ед./км; доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы, рассчитанная применительно к централизованной общесплавной (бытовой) системе водоотведения, %; удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод, на единицу объема очищаемых сточных вод, кВт*ч/куб.м; удельный расход электроэнергии на транспортировку воды, кВт*ч/куб.м.

Оценка эколого-экономической эффективности строительства очистных сооружений производится по «Методике определения предотвращенного экологического ущерба», утвержденной Госкомэкологии Российской Федерации 30.11.1999 г.

Рост цен на энергоресурсы заставляет рассматривать процесс канализации и очистки сточных вод в энергоэффективном аспекте⁸.

Если же брать за основу принцип реализации по муниципальным образованиям, то следует разработать по каждому муниципалитету отдельную программу.

Таким образом, для повышения эффективности процесса разработки и реализации региональных и муниципальных экологических программ важно учитывать следующие требования:

1. В процессе разработки необходимо привлекать общественность и экологические негосударственные организации для экспертизы программ.
2. Четко определять цель программы, что позволит сформулировать конкретные задачи и мероприятия для решения существующих проблем.
3. Группировать мероприятия программы по степени приоритетности.

⁸ Баженов В.И., Устюжанин А.В. Энергосбережение в водопроводно-канализационном хозяйстве и промышленных предприятиях при использовании воздухонагнетателей // Экологический вестник России №4, 2015. - С. 44-51.

4. Разрабатывать по каждому муниципальному образованию отдельную программу, что позволит выявить проблемы и включить способы их решения в региональные программы⁹.

Обеспечению выполнению перечисленных требований будет способствовать использование полученных научных результатов, к которым относится выделение и систематизация элементов и целевых показателей региональной системы программно-целевого управления развитием коммунального хозяйства, что формирует механизм эффективного взаимодействия коммунальных организаций, частных инвесторов, подрядчиков, а также органов управления.

Выявленные в ходе исследования недостатки определили целесообразность разработки комплексной системы оценки эффективности программ и мероприятий в коммунальной сфере на всех стадиях их разработки и реализации.

Достижению полученных научных результатов способствовал проведенный анализ опыта реализации инвестиционных проектов развития системы теплоснабжения и очистных сооружений в Чувашской Республике.

Выполнение всех предложенных рекомендаций региональными структурами и местными органами власти позволит повысить экономические, социальные и экологические эффекты, окажет положительное воздействие на состояние окружающей среды и экономики муниципальных образований и региона в целом, повысит эффективность бюджетных инвестиций.

Зачастую между показателями эффективности программных мероприятий на региональном и муниципальном уровне нет четкой взаимосвязи и системного их представления, в том числе ввиду их реализации различными субъектами. Все это определяет необходимость совершенствования подходов к программно-целевому управлению в коммунальной сфере.

В методике оценки эффективности региональной программы развития коммунальной сферы предлагается использовать интегральный показатель экономической устойчивости региона, который будет отражать количественное изменение определенного ограниченного числа параметров. Включенные в интегральный показатель параметры коммунальной сферы региона, влияющие на него, необходимо исследовать при проведении мониторинга социально-экономического развития региона.

Интегральный показатель экономической и экологической устойчивости региона рассчитывается путем суммирования частных индикаторов развития коммунальной сферы с учетом их удельного веса в формировании

⁹ Шаш Н. Н., Киселева Н., Бородин А. И. Оценка эффективности региональных экологических программ // Государственный университет Минфина России. Финансовый журнал. - 2011. - № 4. - С. 49-63.

интегрального показателя. Частные индикаторы отражают количественные изменения показателей развития коммунального хозяйства и рассчитываются по каждому его составному элементу: газоснабжение, теплоснабжение, электроснабжение, водоснабжение и др.

Таким образом будет оцениваться влияние региональных программных мероприятий в коммунальной сфере на изменение интегрального показателя экономической и экологической устойчивости региона. Новые предлагаемые величины, влияющие на такой интегральный показатель – целевые показатели эффективности региональных программных мероприятий в коммунальной сфере.

Предлагаемая система индикаторов представляет собой совокупность количественных показателей, образующих целевые показатели региональных программ в коммунальном хозяйстве.

На основе исследованного опыта Чувашской Республики также предложена систематизация целей, задач и показателей при реализации программ развития систем теплоснабжения¹⁰, которая предусматривает обеспечение взаимосвязи между показателями региональной программы и муниципальных программ, всех реализуемых подпрограмм по целям, задачам, мероприятиям, показателям эффективности и количественным индикаторам¹¹.

Использование данной методики позволит повысить эффективность применения программно-целевого подхода в управлении коммунальной сферой и экономикой региона в целом. При этом комплексная дифференцированная оценка ставит основной целью разработку возможности решения стратегических задач развития субъектов РФ¹².

Внедрение предлагаемого механизма оценки целевых программ позволит также выполнять сравнительный анализ показателей экономической и экологической устойчивости регионов.

¹⁰ Афанасьев, М. П., Алехин, Б. И., Кравченко, А. И., Крадинов, П. Г. Программный бюджет: цели, классификация и принципы построения // Академия бюджета и казначейства Минфина России. Финансовый журнал. — 2010. — № 3. — С. 5–18.

¹¹ Афанасьев, М. П., Беленчук, А. А., Лавров, А. М. Программный бюджет как инструмент повышения открытости бюджетного процесса // Академия бюджета и казначейства Минфина России. Финансовый журнал. — 2011. — № 3. — С. 5–18.

¹² Кислицына В.В. Формирование комплексного подхода к оценке социально-экономического развития регионов / В.В. Кислицына, Л.С. Чеглакова, В.М. Караулов, А.Н. Чикишева // Экономика региона. – 2017. – Т. 13, вып. 2. – С. 369–380.

Глава 2. Разработка информационной системы учёта мусороперевозки

1. Обзор проблематики информационной системы учёта мусороперевозок

Актуальность проблемы учёта мусороперевозок

С увеличением объёма производимого мусора и необходимостью его правильной обработки и утилизации, эффективная организация мусороперевозок становится критически важной задачей для городских и коммунальных служб, а также для частных компаний, занимающихся сбором и переработкой отходов.

Некорректный учёт мусороперевозок может привести к различным проблемам. Например, неправильное планирование маршрутов и недостаточная координация работы мусоровозов может привести к задержкам в сборе мусора и неполной очистке территорий. Это может вызвать негативные последствия для окружающей среды, а также негативно сказаться на общественном благополучии.

Кроме того, недостаточная информация о состоянии мусора и его перевозке может привести к проблемам с контролем и управлением процессом сбора и утилизации отходов. Недостовверные данные о количестве собранного мусора или его составе могут привести к неправильным решениям и неэффективному использованию ресурсов.

Если говорить о сфере грузоперевозок, то она является активно развивающейся и важной частью логистики, экономики и торговли в России. За январь-август 2023 года объём перевозок автотранспортом в России составил 3,47 млрд тонн, что на 0,5% больше, чем годом ранее, по данным¹³ Росстата. Однако, перевозки железнодорожным транспортом за этот же период сократились на 3,4% и составили 821,6 млн тонн, а транспортировка трубопроводным транспортом уменьшилась на 4,7% и составила 716,7 млн тонн.

Из данных Росстата видно, что объём перевозок грузов в России продолжает расти. Однако, различные виды транспорта имеют различный

¹³ Перевозки грузов по видам транспорта // Федеральная служба государственной статистики URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport>

уровень использования. Например, перевозки автотранспортом продолжают увеличиваться, в то время как перевозки железнодорожным и трубопроводным транспортом снижаются.

В связи с этим, компании, занимающиеся грузоперевозками, сталкиваются с растущей конкуренцией и необходимостью предоставления своим клиентам максимально широкого спектра услуг. Для повышения эффективности и конкурентоспособности компаний в этой области, необходимо внедрение современных информационных технологий, позволяющих автоматизировать процессы учета грузоперевозок.

Другой проблемой, связанной со сферой грузоперевозок, является высокий процент задержек и неполадок в доставке грузов. Из статьи¹⁴ видно, что современные условия работы в грузоперевозках характеризуются высокой конкуренцией и растущим спросом на услуги логистики. В свою очередь, это приводит к тому, что компании перевозчики сталкиваются с такими проблемами, как увеличение времени доставки грузов, проблемы с поиском грузов и водителей, а также снижение качества услуг. В новых условиях заказчикам логистических услуг особенно важно оптимизировать свои затраты на грузоперевозки. Для решения этих проблем можно использовать современные технологии и программные решения. Одной из уникальных возможностей стал онлайн-расчет стоимости перевозки. В условиях нестабильной экономической ситуации в стране и меняющихся цен заказчик может быстро узнать актуальные тарифы.

Цифровизация и применение новых решений становятся все более актуальными в условиях увеличивающейся нагрузки на автомобильные перевозки. Быстрая организация и контроль исполнения заказов помогут осуществлять в заданные сроки. Для минимизации рисков необходимо точно контролировать каждый этап процесса транспортировки. Разработка информационной системы учета мусороперевозок является эффективным решением для организации мусороперевозок в современных условиях.

Подобные системы уже существуют на рынке, но в силу различных причин, таких как отсутствие возможности адаптации к специфическим потребностям компаний или высокая стоимость реализации, они могут быть непригодны для использования в конкретной организации. Таким образом, создание индивидуальной информационной системы учёта мусороперевозок может значительно упростить и ускорить процесс учёта и управления перевозками грузов.

¹⁴ Логистика в новых условиях: трудности и открывающиеся возможности // Грейдер URL: <https://igrader.ru/gruzoperevozki/logistika-v-novyh-usloviyah/>

Таким образом, создание системы учета мусороперевозок на основе современных информационных технологий является актуальной задачей, способствующей повышению эффективности и конкурентоспособности компаний в сфере грузоперевозок.

Анализ отечественного и зарубежного опыта решения

Разработка системы учета мусороперевозок важна для транспортных компаний, так как она оптимизирует процессы и повышает эффективность бизнеса. Проблемы с интеграцией различных систем и баз данных, разными программными продуктами для учета информации, недостаточной автоматизацией процессов, а также неудобными интерфейсами могут затруднять работу и уменьшать эффективность использования системы.

В различных отраслях и регионах, включая Россию и зарубежные страны, разрабатываются и реализуются различные информационные системы для автоматизации учета мусороперевозки.

В России информационные системы для мусороперевозки разрабатываются на основе требований муниципальных органов и операторов связи. Одним из примеров является проект "Умный контейнер", который был запущен в Санкт-Петербурге. В рамках этого проекта в контейнеры устанавливаются датчики, с помощью которых собирается информация о заполненности контейнеров и передается на сервера оператора. Это позволяет оптимизировать процесс сбора и вывоза мусора, уменьшить затраты на его перевозку и снизить количества случаев переполненных контейнеров.

В таких странах как Германия, Нидерланды, Япония и США, активно используются автоматизированные системы сортировки мусора. Они основаны на применении датчиков, конвейерных лент и роботизированных систем для разделения мусора на различные типы и материалы. Такие системы позволяют повысить эффективность сортировки и улучшить качество переработки мусора.

В зарубежном и российском опыте можно выделить несколько информационных систем, применяемых для учета мусороперевозок:

- Компания Suez Environnement разработала информационную систему для учета и управления мусороперевозками. Она включает в себя интеграцию с GPS-трекерами на мусоровозах, позволяющими отслеживать и контролировать их местоположение и маршруты. Система также предоставляет информацию о заполненности контейнеров и позволяет оптимизировать маршруты сбора мусора.

- Компания Waste Management разработала информационную систему под названием "FleetLink", которая предназначена для учета и управления мусороперевозками. Система включает в себя интеграцию с GPS-трекерами и датчиками заполненности контейнеров, что позволяет оптимизировать маршруты сбора мусора и повысить эффективность процесса.

- Российская компания "Мусорный контроль" разработала информационную систему для учета и контроля мусороперевозок. Система включает в себя функции мониторинга мусоровозов, определения местоположения и контроля маршрутов. Она также предоставляет информацию о заполненности контейнеров и позволяет оптимизировать маршруты сбора мусора.

Ряд систем имеют множество функций, включающих в себя управление перевозками, отслеживание местоположения груза, автоматический расчет стоимости перевозки, создание и отправку документов, управление контрактами и финансовыми потоками. Они также позволяют автоматизировать учет грузоперевозок, взаимодействие с клиентами, оптимизацию маршрутов и использование аналитики для улучшения производительности. Преимущества таких систем включают ускорение процессов, снижение затрат, сокращение рисков ошибок и повышение прозрачности. Однако успешная реализация требует анализа бизнес-процессов, выбора подходящих технологий, обеспечения поддержки и обучения пользователей.

2. Проектирование информационной системы учёта грузоперевозок

Анализ бизнес-процессов учёта грузоперевозок

Анализ бизнес-процессов грузоперевозок является необходимым этапом в проектировании информационной системы учета мусороперевозок. Для эффективного решения задач, связанных с транспортировкой грузов, необходимо понимать особенности каждого этапа процесса и оптимизировать его для достижения наилучших результатов.

Была разработана контекстная диаграмма для организации характеризующая деятельность компании грузоперевозок с помощью программного средства Dia. На рисунке 1 показан результат.



Рисунок 1 – Диаграмма IDEF0, характеризующая деятельность грузоперевозок

Контекстная диаграмма является вершиной древовидной структуры диаграмм и представляет собой самое общее описание системы и ее взаимодействия с внешней средой. После разбиения системы на крупные фрагменты, проводится декомпозиция каждого блока диаграммы на более мелкие фрагменты, позволяющая достичь нужного уровня подробности описания. На рисунке 2 представлена декомпозиция бизнес-процесса планирования и управления грузовыми перевозками.

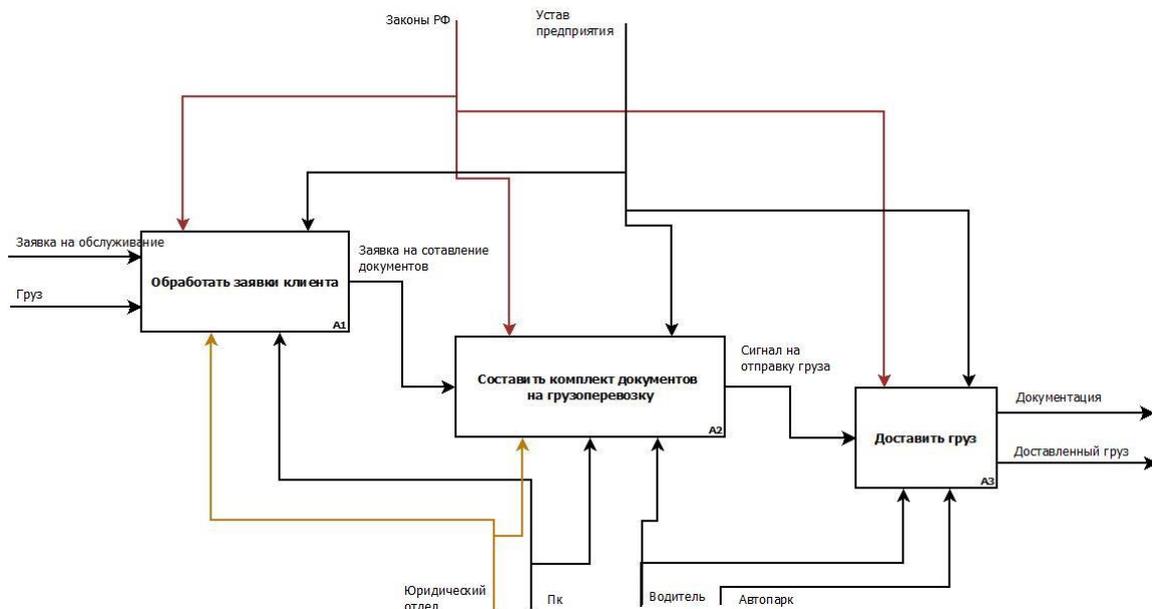


Рисунок 2 – Декомпозиция бизнес-процесса планирования и управления грузовыми перевозками

На рисунке 3, представлена декомпозиция функционального блока А2 «Составление комплекта документов на грузоперевозку».

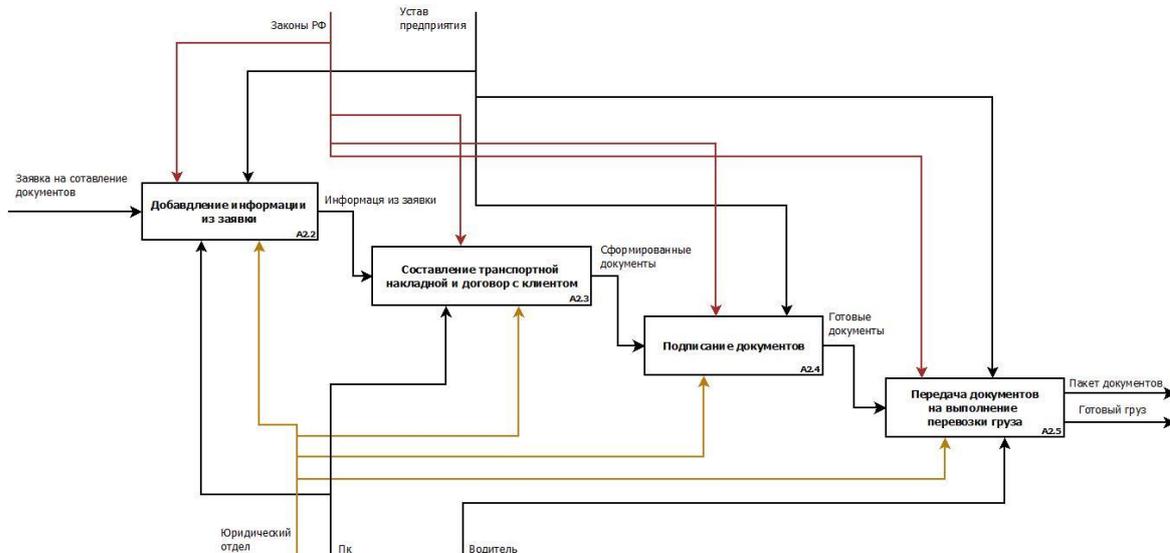


Рисунок 3 – Декомпозиция функционального блока А2

Архитектура проектируемой программной системы

Архитектура информационной системы должна обеспечивать эффективное взаимодействие между компонентами и поддерживать нужный уровень производительности и надежности¹⁵. Важно также учесть будущие изменения и расширение функциональности системы, чтобы она могла расти вместе с бизнесом.

Основные компоненты архитектуры проектируемой программной системы учета грузоперевозок:

1. База данных - хранилище данных для информации о заказах, грузах, водителях, транспорте, складе, клиентах и т.д.
2. Система управления грузоперевозками: центральный модуль, обеспечивающий управление процессами грузоперевозок.

В базе данных грузоперевозок в соответствии с предметной областью были сформулированы следующие сущности и обозначены атрибуты:

1. Клиент: код клиента, ФИО, дата рождения, адрес, телефон и организация (для юридических лиц).

¹⁵ Корниенко, С. И., Гагарина, Д. А., Поврозник, Н. Г. Исторические информационные системы: теория и практика: монография; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. — 55-56 с.

2. Груз: код груза, наименование, вес, размер, стоимость и количество.
3. Заказ: код заказа, дата заказа, желаемая дата поступления, статус (выполнен, в процессе, отменен и т.д.), адрес отправления, адрес назначения, код клиента, сотрудник, стоимость доставки и код груза.
4. Транспорт: код транспорта, вид машины, модель, номер машины.
5. Водитель: код водителя, ФИО, дата рождения, адрес, телефон, категория водительского удостоверения.
6. Маршрут: код маршрута, пункт отправления, пункт назначения, промежуточный пункт, дни отправления, время в пути.
7. Договор: номер договора, сумма грузоперевозки, код груза, код транспорта, водитель, код маршрута, сотрудник, акт выполнения, код клиента и дата формирования.
8. Склад: код ячейки склада, код груза, дата отгрузки.
9. Сотрудник: код сотрудника, ФИО, дата рождения, адрес, телефон, должность.
10. Пользователь: логин, пароль, должность.

Была построена логическая модель данных для предметной области грузоперевозок. Результат на рисунке 4.

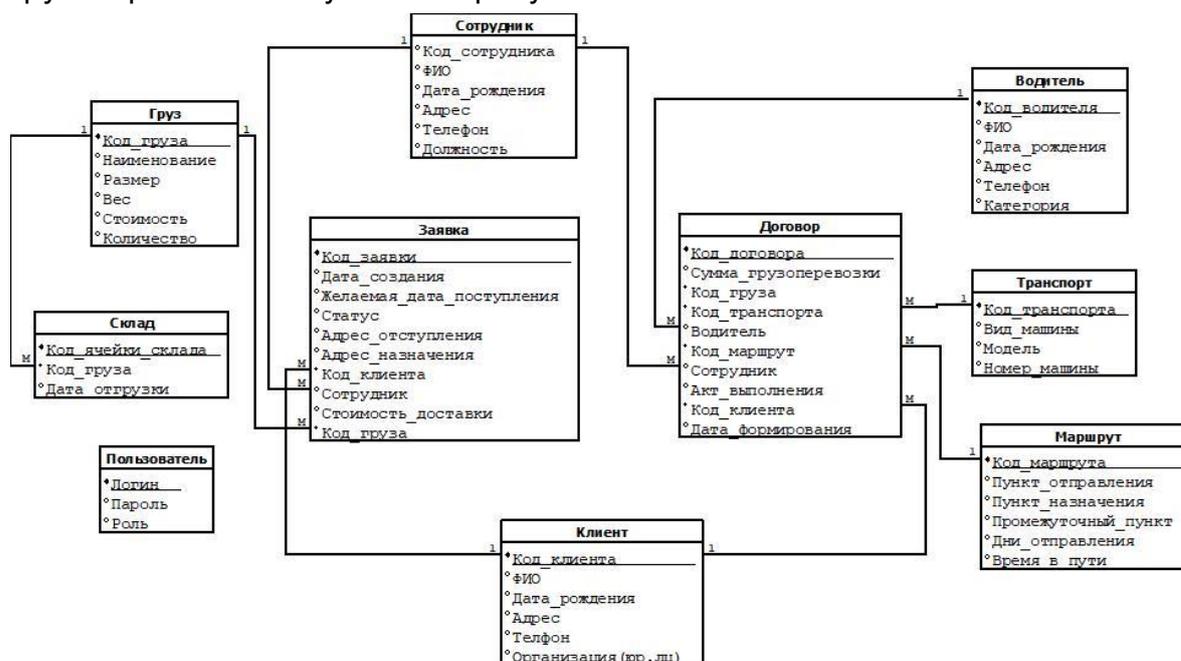


Рисунок 4 – Логическая модель

Система управления грузоперевозками должна содержать следующие функции:

- 1 Создание, редактирование, удаление данных.
- 2 Автоматическое создание документов и отчётов на печать.
- 3 Поиск по данным.
- 4 Фильтрация данных.
- 5 Демонстрация данных.
- 6 Авторизация пользователей с учётом ролей.
- 7 Автоматический расчёт стоимости грузоперевозок.
- 8 Автоматическое заполнение данных.

В проектируемой информационной системе выделяются два основных класса пользователей: менеджер и администратор. Администратору предоставляется возможность управлять информацией о пользователях, изменять пароли и роли пользователей. Менеджер имеет широкий доступ к данным в системе, за исключением информации о пользователях. Такое разделение прав пользователей позволяет обеспечить безопасность и конфиденциальность данных в системе.

Требования к производительности информационной системы зависят от многих факторов, таких как количество пользователей, объемы данных, количество запросов к базе данных и др^{16,17}. Важно, чтобы система была быстра и отзывчива, чтобы пользователи не тратили много времени на ожидание выполнения задач.

Минимальные требования к производительности информационной системы устанавливаются с целью обеспечения комфортной работы пользователей и эффективного функционирования системы.

Время отклика системы на запрос пользователя не должно превышать трёх секунд. Это означает, что после отправки запроса пользователь должен получить ответ от системы в течение этого времени. Данное требование обеспечивает быструю реакцию системы на действия пользователя, что повышает удобство работы с системой.

Допустимое количество одновременно работающих вместе пользователей должно быть более десяти человек. Это означает, что система должна обеспечивать возможность одновременной работы не менее десяти

¹⁶ Развитие информационных технологий // Национальный открытый университет ИНТУИТ – аналитический портал. – (<http://www.intuit.ru/studies/courses/13833/1230/lecture/24057>).

¹⁷ Мартишин, С.А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем. Учебное пособие. Гриф МО РФ. - М.: Инфра-М, Форум, 2017. - 82 с.

пользователей, чтобы позволить им выполнять свои задачи в удобном для них режиме.

Время запуска или перезапуска ИС не должно превышать одной минуты. Это означает, что в случае необходимости перезапуска системы, это должно происходить быстро и без задержек, чтобы пользователи могли продолжить работу с системой в кратчайшие сроки^{18,19}. Кроме того, быстрое время запуска системы также является важным фактором для обеспечения бесперебойной работы системы и устранения возможных проблем с производительностью.

3. Разработка информационной системы учёта грузоперевозок

Инструкция программного обеспечения

Ниже представлена инструкция по эксплуатации спроектированной системы учёта грузоперевозок:

1. Открываем приложение, в открывшемся окне вводим логин и пароль. Нажимаем на кнопку «Войти». На рисунке 7 показан логин и пароль для администратора.

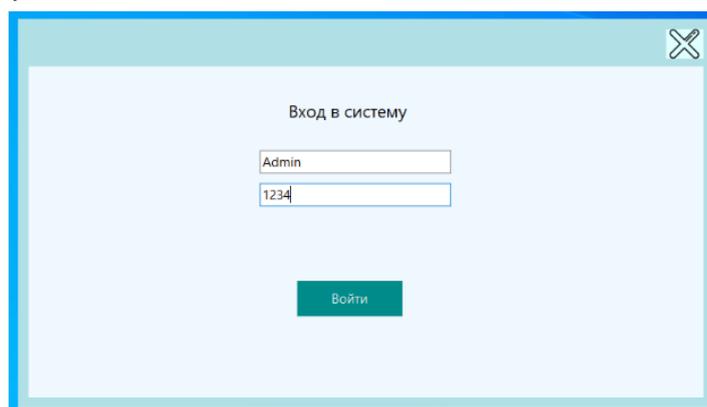


Рисунок 7 – Окно авторизации

2. Если входим как администратор, попадаем на страницу пользователей. На ней можно изменять пароль и роль, но не логин. Для изменения данных: два раза кликаем по нужной нам строке. После в ячейках появятся

¹⁸ Гордеев С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 501 с.

¹⁹ Нестеров, С. А. Интеллектуальный анализ данных с использованием SQL Server — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 115 с.

данные из таблицы. Меняем текст в ячейках и нажимаем на кнопку «Редактировать». Для возвращения назад нажимаем кнопку рядом с крестом.

3. Если входим как менеджер (логин Meneger, пароль 4321), то открывается окно главного меню, представленного на рисунке 8.



Рисунок 8 – Окно меню

4. При нажатии картинки «Документы и отчёты», открывается окно. Внизу можно выбрать другие документы на печать или отчёты. В строку «Номер груза» вводим нужный нам номер груза, после нажимаем поиск. Форма автоматически заполняется данными. Далее нажимаем на кнопку «Печать».

5. После этого открывается предпросмотр на печать. Можно напечатать документ в этом окне или выйти из него.

6. Если в главном меню выбрать «Таблицы», то откроется другое окно. На примере таблицы «Заявки» разберём возможности, представленные на рисунке 9. Для добавления данных в ячейки вписываем нужную нам информацию или выбираем из списка. После нажимаем кнопку «Добавить». Таблица сразу обновляется поле этого. Для удаления данных, выбираем строку из таблицы и нажимаем кнопку «Удалить».

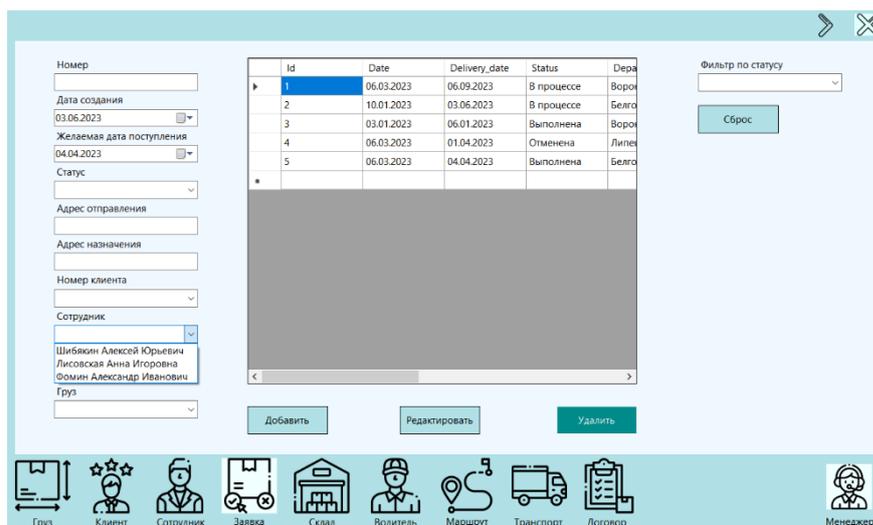


Рисунок 9 – Окно таблицы заявок

7. Для фильтрации данных, нажимаем на строку «Фильтр по статусу» и выбираем нужную строку. После этого таблица обновляется и показывает нам таблицу, отфильтрованную по значению статус, результат показан на рисунке 10. Что бы вернуть таблице первоначальное состояние, надо нажать на кнопку «Сброс».

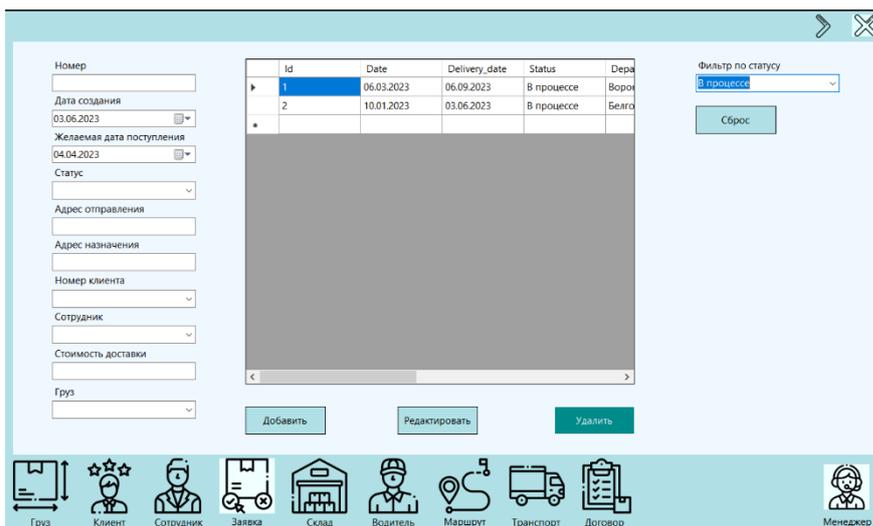


Рисунок 10 – Фильтр в таблицах

8. Если в главном меню выбрать «Расчёт отправки груза», то откроется окно, как показано на рисунке 11. Для расчёта стоимости доставки вводим данные в ячейки. После нажимаем кнопку «Рассчитать». В ячейке «Результат» сразу появится данные. Для удаления данных, нажимаем кнопку «Очистить».

status	Departure	Arrival	Id_client
роцессе	Воронеж	Белгород	1
роцессе	Белгород	Воронеж	2
полнена	Воронеж	Липецк	3
ленена	Липецк	Белгород	4
полнена	Белгород	Липецк	2

Nomination	Weight	Dimensions
Картина	25x12x09	15кг
Книги	11x16x6	3кг
Велосипед	450x120x20	30кг

Рисунок 11 – Расчёт отправки грузов

Выводы и предложения

Перед тем как сделать выводы о разработанной информационной системе, проанализируем сколько понадобится времени и денежных ресурсов на учёт грузоперевозок с информационной системой и без неё.

Для расчёта затратности по времени и денежных средств с использованием и без использования информационной системы грузоперевозок необходимо проанализировать следующие показатели:

1. Время, затрачиваемое на обработку информации о грузоперевозках, составление отчётов и расчёт стоимости доставки.
2. Количество ошибок, возникающих при обработке информации о грузоперевозках.
3. Стоимость приобретения, внедрения и поддержки.

После сбора и анализа данных можно сделать выводы о том, насколько эффективна информационная система грузоперевозок и какие предложения можно внести для её улучшения.

Для анализа возьмём три варианта учёта грузоперевозок: бумажная работа, Excel таблицы и разработанную информационную систему. Для анализа затрат времени возьмём несколько составляющих, время, затраченное на работу с данными, на расчёт стоимости грузоперевозок и составление документов.

Для оценки возьмем сколько времени понадобится записать информацию о заявке клиента, рассчитать её стоимость, составить накладную, а после изменить данные. Для бумажной работы можно рассчитать время на

заполнение бумажных документов и их сбор. Также нужно учесть время на поиск и проверку информации в бумажных архивах. Для работы с Excel таблицами можно рассчитать время на заполнение данных в готовых таблицах. Также нужно учитывать возможные ошибки при ручном заполнении и обработке данных. Для информационной системы можно рассчитать также время на заполнение данных. На рисунке 12 можно наглядно увидеть результат.

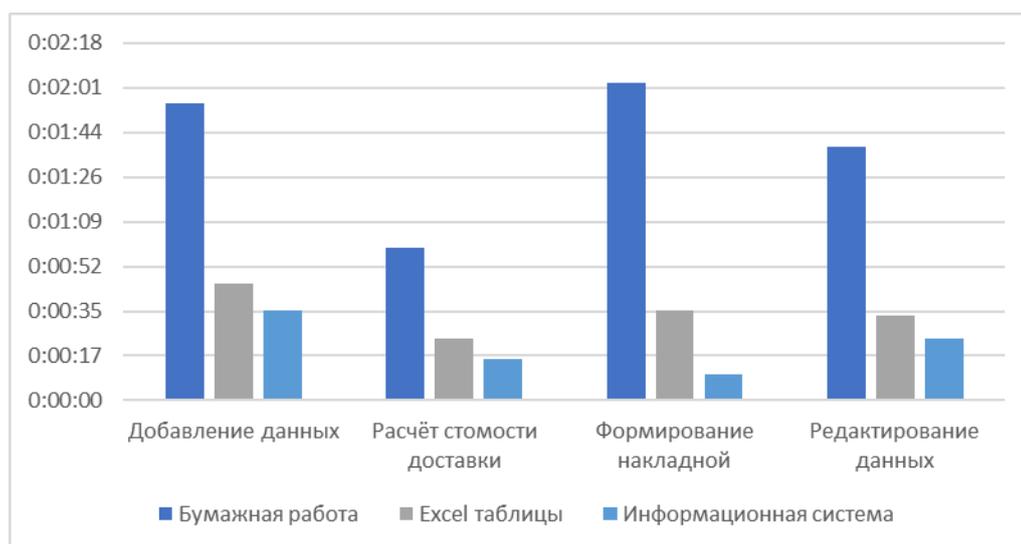


Рисунок 12 – Сравнение эффективности ИС

Из таблицы можно сделать вывод, что использование бумажной работы для учёта грузоперевозок является наиболее неэффективным методом. Excel таблицы и разработанная информационная система предоставляют более эффективные и быстрые способы учёта грузоперевозок.

Подведём небольшие итоги в таблице. Оценка производится по 5-бальной шкале, где 1 - очень низкий уровень, 5 - очень высокий уровень. Результат виден в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение эффективности ИС

Оценочные критерии	Бумажная работа	Excel таблицы	Информационная система
Время затраченное на работу с данными	1	3	5
Затраты на учет грузоперевозок	2	3	4
Сложность ведения учета	2	2	5
Безопасность хранения данных	1	3	5
Вероятность не совершать ошибок при ведении учета	2	3	5
Надежность хранения и сохранения данных	2	3	4
Затраты на разработку	5	4	2
Средняя оценка	2,1	3,3	4,3

Использование информационной системы имеет высокие оценки по всем критериям, что говорит о ее эффективности и экономичности. Она позволяет оптимизировать процессы, минимизировать ошибки, увеличивать количество выполненных грузоперевозок и улучшать качество обслуживания клиентов. Бумажная работа имеет низкие оценки из-за ошибок и ненадежности хранения данных. Использование Excel таблиц показывает средние оценки. Информационная система сокращает время обработки информации и составления отчетов, а также уменьшает количество ошибок, что повышает эффективность работы и снижает затраты на персонал.

Заключение

Монография «Развитие городских экосистем: интеграция городской планировки, экологии и технологий» разработана на основе результатов научных исследований авторов.

Результаты выполненных исследований показали актуальность и своевременность для общества рассматриваемых вопросов в конкретных сферах науки и образования.

В целом, работа представляет интерес как для специалистов в области проведения научных исследований, так и специалистов-практиков.

Библиографический список

1. Афанасьев, М. П., Алехин, Б. И., Кравченко, А. И., Крадинов, П. Г. Программный бюджет: цели, классификация и принципы построения // Академия бюджета и казначейства Минфина России. Финансовый журнал. — 2010. — № 3. — С. 5–18.
2. Афанасьев, М. П., Беленчук, А. А., Лавров, А. М. Программный бюджет как инструмент повышения открытости бюджетного процесса // Академия бюджета и казначейства Минфина России. Финансовый журнал. — 2011. — № 3. — С. 5–18.
3. Баженов В.И., Устюжанин А.В. Очистные сооружения канализации: метод математического моделирования // Экология производства. - 2018. - № 4. - С. 74-80.
4. Баженов В.И., Устюжанин А.В. Энергосбережение в водопроводно-канализационном хозяйстве и промышленных предприятиях при использовании воздухонагнетателей // Экологический вестник России №4, 2015.- С. 44-51.
5. Бильчак, В. С., Бородин, А. И. Формирование устойчивого развития предприятия региона: механизмы, методы, управление (эколого-экономический аспект): монография. — Калининград: РГУ им. И. Канта, 2009. — 185 с.
6. Бородин, А. И. Эколого-экономическое управление предприятием: монография. — М.: ТЕИС, 2006. — 332 с.
7. Данилов В.К., Потапенко О.С., Кузовлева И.А. Анализ состояния и факторов развития системы теплоснабжения региона // Актуальные вопросы техники, науки, технологии: сборник научных трудов национ. конф. - Брянск, Брян. гос. инженер.-технол. ун-т. 2023.- с.300-302.
8. Егорова Ю.А., Левин Д.И., Люшина Л.Ф., Петропавловский С.А., Баженов В.И., Данилович Д.А., Носкова И.А. Комплексная реконструкция очистных канализационных сооружений г. Самары // Водоснабжение и санитарная техника. - 2016. - № 8. - С. 81-88.
9. Ильина И.Н. Оценка эффективности реализации региональных целевых программ (на примере Тюменской области) / И.Н. Ильина, А.Н. Кириллова, Е.Е. Плисецкий, Г.С. Копыченко, Е.Г. Рыбина // Региональная экономика: теория и практика. – 2019. – № 46(373). – С. 37–55.
10. Киселева, Н. Н. Устойчивое развитие социально-экономической системы региона: методология исследования, модели, управление: монография. — Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2008. — 288 с.
11. Кислицына В.В. Формирование комплексного подхода к оценке социально-экономического развития регионов / В.В. Кислицына, Л.С. Чеглакова, В.М. Караулов, А.Н. Чикишева // Экономика региона. – 2017. – Т. 13, вып. 2. – С. 369–380.
12. Корниенко, С. И., Гагарина, Д. А., Поврозник, Н. Г. Исторические информационные системы: теория и практика: монография; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. — 55-56 с.

13. Костылева Н.В., Микишева В.И., Сорокина Т.В. Экологический ущерб: вопросы, вопросы... // Географический вестник. - 2010. - № 1. - С. 46–54.
14. Кузовлева И.А., Потапенко О.С., Данилов В.К. Экономические инструменты управления системой очистки сточных вод в городе с целью повышения экологической эффективности/Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. - 2022. - №1 (37). - С.84-96.
15. Логистика в новых условиях: трудности и открывающиеся возможности // Грейдер URL: <https://igrader.ru/gruzoperevozki/logistika-v-novyh-usloviyah/>
16. Мартишин, С.А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем. Учебное пособие. Гриф МО РФ. - М.: Инфра-М, Форум, 2017. - 82 с.
17. Методика определения предотвращенного экологического ущерба [Электронный ресурс]: утв. Председателем Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды В.И.Даниловым-Данильяном 30 ноября 1999 г. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
18. Нестеров, С. А. Интеллектуальный анализ данных с использованием SQL Server — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 115 с.
19. Перевозки грузов по видам транспорта // Федеральная служба государственной статистики URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport>
20. Портал органов власти Чувашской республики - URL: <https://www.sar.ru/> (Дата обращения: 22.09.2023г).
21. Потапенко О.С., Данилов В.К. Направления повышения эффективности управления реализацией региональных целевых программ в сфере теплоснабжения // Экономическая политика и ресурсный потенциал региона: VI Всерос. науч.- практ. конф. / Брян. гос. инженерно-технол. ун-т. – Брянск, 2023. – с.32-35.
22. Потапенко О.С., Данилов В.К. Формирование системы целей и показателей программно-целевого управления коммунальным хозяйством в регионе/Финансовый бизнес. - 2023. - №8 (1). - С.86-89.
23. Развитие информационных технологий // Национальный открытый университет ИНТУИТ – аналитический портал. – (<http://www.intuit.ru/studies/courses/13833/1230/lecture/24057>).
24. С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 501 с.
25. Шаш Н. Н., Киселева Н., Бородин А. И. Оценка эффективности региональных экологических программ // Государственный университет Минфина России. Финансовый журнал. - 2011. - № 4. - С. 49-63.
26. Шаш, Н. Н. Построение программного бюджета и оценка эффективности программ // Академия бюджета и казначейства Минфина России. Финансовый журнал. — 2011. — № 2. — С. 55—64.

Сведения об авторах

Аветисян Т.В.

Воронежский институт высоких технологий

Данилов Вадим Константинович

*аспирант ФГБОУ ВО "Брянский
государственный инженерно-
технологический университет"*

Кузовлева Ирина Анатольевна

*профессор, д.э.н., профессор кафедры
экономики и экономической безопасности
ФГБОУ ВО "Брянский государственный
инженерно-технологический университет"*

Львович И. Я.

Воронежский институт высоких технологий

Львович Я.Е.

Воронежский институт высоких технологий

Преображенский А.П.

Воронежский институт высоких технологий

Преображенский Ю.П.

Воронежский институт высоких технологий

Электронное научное издание
сетевого распространения

**Развитие городских экосистем: интеграция
городской планировки, экологии и технологий**
монография

По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к сотрудничеству обращаться по электронной почте mail@scipro.ru

Подготовлено с авторских оригиналов



ISBN 978-5-907607-47-7



Усл. печ. л. 1,1

Объем издания 4,4 МВ

Оформление электронного издания: НОО
Профессиональная наука, mail@scipro.ru

Дата размещения: 05.10.2023г.

URL: http://scipro.ru/conf/monograph_250923.pdf.