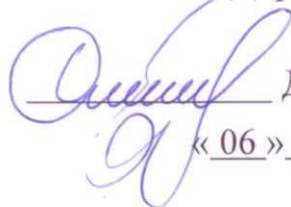


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева»

Кафедра прикладных информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИТМА

 Д.М. Дубинкин
« 06 » апреля 2026 г.

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации

Направление подготовки 09.03:03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)
Программирование и разработка интеллектуальных информационных систем

Год набора 2026

Присваиваемая квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения
очная

Кемерово 2026

Программу составил
профессор кафедры ПИТ


А.Г. Пимонов

Программа обсуждена
на заседании кафедры ПИТ

Протокол № 8 от 02 апреля 2026 г.

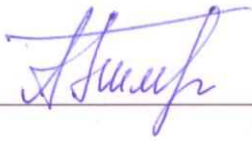
Зав. кафедрой прикладных
информационных технологий


А.Г. Пимонов

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Протокол № 1 от 02 апреля 2026 г.

Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика


А.Г. Пимонов

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОДГОТОВКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРА И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ	4
2 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИССЕРТАЦИИ	6
2.1 Структура и общие правила оформления	6
2.2 Оформление элементов диссертации	10
2.3 Программная документация	12
3 ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	14
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А Примеры тем магистерских диссертаций	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Пример титульного листа	20
ПРИЛОЖЕНИЕ В Пример содержания выпускной квалификационной работы магистра	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Пример введения магистерской диссертации	23
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Пример заключения магистерской работы	27
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Пример списка использованных источников	29
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Пример списка файлов на компакт-диске	31
ПРИЛОЖЕНИЕ И Пример технического задания	32
ПРИЛОЖЕНИЕ К Примеры оформления иллюстраций	37
ПРИЛОЖЕНИЕ Л Примеры оформления таблиц	38

1 ПОДГОТОВКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРА И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса обучающихся направления подготовки магистров 09.04.03 «Прикладная информатика» на государственную итоговую аттестацию, заключающуюся в выполнении и защите выпускной квалификационной работы (ВКР), отводится 6 недель. Государственной итоговой аттестации предшествуют четырехсеместровый учебный процесс, учебная технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр – 2 недели), учебная эксплуатационная практика (2 семестр – 2 недели), производственная (научно-исследовательская работа) практика (4 семестр – 4 недели) и производственная преддипломная практика (4 семестр – 4 недели).

Результаты, полученные в процессе прохождения практик, могут быть включены в выпускную квалификационную работу магистра (магистерскую диссертацию) и развиты в ней.

Выпускная работа магистранта является квалификационной и представляет законченную разработку в профессиональной области [1]. Она может носить как теоретический [2], так и прикладной характер, но в любом случае должна продемонстрировать умение магистранта самостоятельно изучать новые методы, дисциплины, алгоритмы, творчески использовать полученные в процессе обучения знания. Независимо от темы, магистерская диссертация должна содержать обзор литературных и других источников информации (веб-ресурсов, технической документации и др.), анализ предметной области, существующих решений и реализующих их программных продуктов, обоснование цели работы и постановку задач, описание предлагаемых автором новых методов, структур данных, моделей, алгоритмов, программ и их исследование. Обязательным требованием является разработка программного приложения или настройка (доработка) программной системы, которая используется для решения задач проводимого исследования. Если разрабатываемая программная система является конечной целью магистерской диссертации, то она должна обладать элементами новизны или какими-либо преимуществами по отношению к известным аналогам. Для программных продуктов, разрабатываемых для нужд конкретного предприятия, должно быть представлено согласованное с заказчиком техническое задание.

Темы выполняемых магистрантами выпускных квалификационных работ могут быть самыми разнообразными (прил. А), направленными на решение конкретных прикладных и общетеоретических задач, как правило, производственно-экономического назначения. Эти темы предлагаются преподавателями кафедры прикладных информационных технологий в начале первого

семестра. Однако тема для исследования может быть предложена и самим магистрантом, или же темой может стать задание на актуальную разработку информационной системы (подсистемы) для целей предприятия-заказчика или другого пользователя в рамках делового сотрудничества кафедры прикладных информационных технологий с промышленными предприятиями, коммерческими организациями, государственными учреждениями и муниципальными структурами. В таком случае на этих предприятиях проводится и вся практическая подготовка магистрантов. При выполнении такого рода работы магистрант обязан не просто слепо следовать требованиям заказчика, а, творчески и конструктивно подойдя к их выполнению, проявить свои знания и способности для улучшения предложенных представлений и предлагаемых решений. Формулировка темы магистерской диссертации должна быть краткой, но без сокращений, емкой, отражающей содержание и смысл проведенного исследования. Окончательное утверждение тем выпускных квалификационных работ и закрепление научных руководителей после согласования с заведующим кафедрой прикладных информационных технологий производится приказом директора института информационных технологий, машиностроения и автотранспорта перед началом преддипломной практики.

К достоинствам проведенного в процессе выполнения магистерской ВКР научного исследования можно отнести выступления с докладами на научно-практических семинарах и конференциях, публикации статей по полученным результатам в научных изданиях, участие в различных конкурсах научно-исследовательских работ, регистрацию и внедрение разработанных программных продуктов, подтвержденные соответствующими свидетельствами, актами или справками. Лучшие выпускники магистратуры могут продолжить научные исследования по актуальным темам магистерских диссертаций в аспирантуре при кафедре прикладных информационных технологий по направлению подготовки кадров высшей квалификации 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

2 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИССЕРТАЦИИ

Отчет о выпускной квалификационной работе магистра (магистерской диссертации) оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ [3] к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов.

С текстами всех защищенных выпускных квалификационных работ студентов кафедры прикладных информационных технологий можно ознакомиться на веб-сайте <https://diploms.kuzstu.ru/login.php> в БД «Выпускные квалификационные работы КузГТУ». Для входа в БД следует воспользоваться своим логином и паролем для «Портала КузГТУ».

2.1 Структура и общие правила оформления

Текст магистерской диссертации должен включать в себя следующие основные структурные элементы:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) введение;
- 4) основную часть, состоящую из пронумерованных арабскими цифрами разделов, подразделов, пунктов и подпунктов;
- 5) заключение;
- 6) список публикаций по теме диссертации;
- 7) список использованных источников;
- 8) приложения.

Оформление текстовых и графических материалов выпускной квалификационной работы [4] производится в соответствии с требованиями комплекса стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Электронный вариант магистерской диссертации готовится с помощью текстового процессора **MS Word** для односторонней (двусторонней) распечатки на стандартных листах бумаги формата **A4**. Размеры полей должны быть следующими: левое – **30 мм**, чтобы обеспечить место для брошюрования листов и переплета, правое – **15 мм**, верхнее и нижнее по **20 мм**. Основной текст набирается шрифтом **Times New Roman** размером **12 pt**, кроме титульного листа, содержимое которого набирается шрифтом **14 pt**. Настройки абзаца: выравнивание – **по ширине**, первая строка – красная (отступ **1,25 см**), интервал (отступ) перед абзацем – **6 pt**, междустрочный интервал – **одинарный**, расстановка переносов – **автоматическая**.

Названия структурных элементов диссертации, заголовки разделов и подразделов основной части работы выделяются **жирным** шрифтом размера **14 pt** с использованием **стилей** заголовков различного уровня для последующей автоматической вставки в текст диссертации содержания. Отдельные слова для усиления смысловой нагрузки можно выделять **жирным** или *курсивом*, не злоупотребляя эффектами начертания. В случае обоснованной необходимости можно использовать и другие шрифты (например, фрагменты исходных текстов программ лучше всего набирать шрифтом Courier, Courier New или другим **моноширинным** шрифтом). Формулы набираются с помощью инструментов **Microsoft** (редактор формул **Microsoft Equation 3.0** или **MathType**). Базовые символы при этом должны быть набраны шрифтом того же размера, что и основной текст. Не размещать сканированные формулы!

Каждый структурный элемент диссертации и каждый новый раздел основной части начинается с новой страницы. Их названия записываются **прописными** буквами. Все страницы работы должны иметь сквозную нумерацию. Номер страницы пишется арабскими цифрами размера **12 pt** и располагается **снизу по центру**. Титульный лист первым включается в общую нумерацию, но при этом номер на нем не проставляется.

Титульный лист ([прил. Б](#)) является первой страницей диссертации. Он содержит основные реквизиты, необходимые для идентификации, обработки и поиска документа.

В **содержании** ([прил. В](#)) указываются названия всех частей отчета (кроме титульного листа и самого содержания) со ссылками на соответствующие страницы. Содержание может быть сформировано и вставлено в текст диссертации средствами **MS Word**.

Введение ([прил. Г](#)) имеет заголовок «**ВВЕДЕНИЕ**», ниже которого с красной строки располагается его текст. Введение содержит оценку современного состояния исследуемой проблемы, обоснование необходимости планируемого исследования, оценку его актуальности и новизны. В нем может быть приведен краткий обзор и анализ информационных источников по рассматриваемым в работе вопросам. Во введении ([прил. Г](#)) в **обязательном порядке** должны быть представлены следующие блоки:

- 1) актуальность работы;
- 2) цель и задачи диссертации;
- 3) объект исследования;
- 4) предмет исследования;

- 5) методы исследования и технологии разработки;
- 6) результаты исследования;
- 7) апробация работы;
- 8) публикации;
- 9) структура диссертации.

В заключительной части введения можно кратко раскрыть содержание основных разделов магистерской диссертации.

Количество задач диссертационного исследования должно соответствовать числу глав ее основной части. Для каждой главы должны быть сформулированы 1-2 задачи, а тексте этих глав должны быть описаны решения поставленных задач.

В блоке «апробация работы» приводится перечень научных мероприятий (научно-практические конференции, конкурсы научных работ и т.п.), на которых представлялись основные результаты исследования.

В [приложении Г](#) приведен пример введения магистерской диссертации, содержание которой представлено в [приложении В](#).

Основная часть, в которой излагаются суть, методика и основные результаты выполненной работы, должна состоять из трех-четырех пронумерованных арабскими цифрами разделов (глав). Каждый из разделов начинается с новой страницы. Заголовки разделов записываются вверху страницы с красной строки жирным шрифтом увеличенного размера (**14 pt**) с использованием стилей заголовков. Заголовок отделяется пробелом от номера. После номера и в конце заголовка точка не ставится. Если в заголовке несколько предложений, то они разделяются точками. Перенос слов в заголовках не допускается. Рекомендуется заголовки разделов (заголовки первого уровня) записывать **ПРОПИСНЫМИ** (заглавными) буквами. Заголовки подразделов (параграфов), пунктов и подпунктов (заголовки второго и всех нижеследующих уровней) записываются **строчными** буквами, первая буква – прописная. Номера подразделов – двойные, пунктов – тройные и т. д. В них собственным номерам предшествуют номера соответствующих разделов (подразделов, пунктов), разделенные точками. Основной текст отделяется от своего заголовка пустой строкой.

Первый раздел, как правило, содержит обзор литературы, существующих методов, алгоритмов, программных решений в области исследования. В последующих разделах излагается суть выполненной работы: описание использованных моделей, реализованных алгоритмов и методик, разработанных структур данных и программных продуктов. В последнем разделе могут

быть приведены и проанализированы примеры и результаты использования предложенных разработок. Каждый из разделов заканчивается выводами (прил. В), в которых кратко излагаются представленные в этой главе основные результаты решения соответствующей задачи.

Заключение (прил. Д) должно содержать краткие выводы по результатам всей работы, оценку полноты предложенных решений, рекомендации по использованию полученных результатов, оценку эффективности внедрения и перспектив развития. Рекомендуемый объем заключения – одна-две страницы текста.

Список публикаций по теме диссертации и список использованных источников начинаются с заголовка «СПИСОК ...», после которого располагаются перенумерованные библиографические, электронные и другие источники информации. Список составляется в соответствии с требованиями ГОСТ [5] (<https://protect.gost.ru/document.aspx?control=31&id=232175>). Для грамотного оформления списка использованных источников можно воспользоваться ресурсом научно-технической библиотеки КузГТУ (https://library.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=532&Itemid=307), содержащим примеры оформления библиографических ссылок. При описании источника информации не допускается сокращение названия места издания (Москва, Санкт-Петербург). Публикации по теме диссертации располагаются и нумеруются в хронологическом порядке. Источники в списке располагаются и нумеруются в порядке ссылок на них в отчете. Ссылка записывается в виде номера соответствующего источника, заключенного в квадратные скобки. Цитаты, вставленные в отчет из библиографических источников, должны заключаться в кавычки. Пример списка использованных источников приведен в **приложении Е**.

В качестве **приложений** выносятся материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть работы [3]:

- 1) промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- 2) таблицы с массивами цифровых данных;
- 3) специальные термины и сокращения;
- 4) иллюстрации вспомогательного характера (схемы данных, диаграммы последовательностей и т. д.);
- 5) инструкции, методики и руководства, подготовленные в процессе выполнения работы;
- 6) акты и справки о внедрении результатов работы;

- 7) дипломы, подтверждающие успешное участие в выставках, конференциях, семинарах и т. д.;
- 8) техническое задание на разработку программного продукта – **обязательное приложение** для магистерских диссертаций, имеющих прикладной характер и конкретного заказчика;
- 9) список файлов (**обязательное приложение для всех работ**), содержащих тексты разработанных программных приложений и другие материалы, полученные в результате выполненного исследования, включая электронный вариант выпускной квалификационной работы и ее презентацию (прил. Ж).

Техническое задание (прил. И) на разработку программного продукта обязательно прилагается, если программа носит прикладной характер и имеет конкретного заказчика. При разработке технического задания следует руководствоваться требованиями ГОСТ [6]. Прежде чем приступить к разработке задания, рекомендуется ознакомиться с примерами технических заданий и особенностями их составления для своей предметной области [7, 8].

Все приложения располагаются в конце отчета в порядке ссылок на них. Ссылки на приложения в тексте отчета **обязательны**. Каждое приложение начинается с новой страницы. Вверху по центру страницы записывается слово «**ПРИЛОЖЕНИЕ**», за которым идет его обозначение. В следующей строке симметрично относительно текста записывается заголовок приложения. Приложения обозначаются прописными буквами кириллицы, начиная с А. Исключения – буквы Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь, которые для обозначения приложений не используются.

2.2 Оформление элементов диссертации

В основной части отчета могут располагаться иллюстрации, таблицы и формулы.

Иллюстрации (рисунки, чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотографии, скриншоты, компьютерные распечатки и т. д.) в тексте диссертации должны следовать сразу после первого упоминания или на следующей странице. Все рисунки нумеруются арабскими цифрами. Нумерация может быть либо сквозной по всему отчету, либо в пределах каждого раздела. Рисунок подписывается словом «**Рисунок**» с указанием своего номера, после которого через тире располагается название рисунка. Все это вместе принято называть подрисуночной подписью. Названия надо давать либо **всем** рисункам отчета,

либо **все** рисунки использовать без названий. В электронном варианте необходимо объединять рисунок и подрисуночную подпись в один объект. Примеры иллюстраций приведены в [приложении К](#).

Таблицы, содержащие, как правило, числовую информацию, располагаются аналогично иллюстрациям в тексте выпускной работы сразу после первого упоминания или на следующей странице. Каждая из таблиц имеет номер и название (заголовок таблицы), которое помещается над ней слева без абзацного отступа через тире от номера. Заголовки столбцов (граф) и строк таблицы пишутся в единственном числе с прописной буквы. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы (границы строк и столбцов), можно не обозначать, если это не затрудняет восприятия информации. Примеры оформления таблиц приведены в [приложении Л](#).

Сверху и снизу рисунки и таблицы отделяются от основного текста пустыми строками.

Формулы и уравнения выделяются в тексте диссертации отдельной строкой, выше и ниже которой располагается по одной пустой строке. Пояснения использованных в формуле обозначений приводятся в тексте сразу же за ней в том порядке, в каком они следуют в формуле. Формулы имеют сквозную нумерацию по всему отчету или свою индивидуальную в пределах каждой главы. Ссылка на формулу в тексте работы задается ее номером в круглых скобках. Сама формула размещается в центре строки, а ее номер заключается в круглые скобки и прижимается к правому краю. Примеры формул:

$$S_n = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (n_i - \bar{N}_n)^2} \quad (1)$$

или

$$R_f = \frac{n \sum_{i=1}^n \ln(b_i) \cdot \ln[M(b_i)] - \sum_{i=1}^n \ln(b_i) \sum_{i=1}^n \ln[M(b_i)]}{n \sum_{i=1}^n [\ln(b_i)]^2 - \left[\sum_{i=1}^n \ln(b_i) \right]^2}. \quad (2.1)$$

Значение каждого символа и числового коэффициента необходимо приводить с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия с абзацного отступа.

Перечисления могут быть приведены внутри пунктов или подпунктов. Нумерованные списки надо использовать только при необходимости ссылаться в тексте на пункты перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить тире или, при необходимости ссылки в тексте работы на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка без точки. Строчные буквы ставятся в порядке русского алфавита, начиная с буквы **а** (за исключением букв **ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь**). Для нумерации первого уровня можно использовать русские или латинские буквы, после буквы – скобка. При дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа. Допускается перечисление без цифрового или буквенного обозначения выделением перечисления абзацным отступом.

Примечания следует помещать в работе при необходимости пояснения содержания текста, таблицы, иллюстрации непосредственно после материалов, к которым оно относится. Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзацного отступа и не подчеркивать. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют.

2.3 Программная документация

Программы или комплексы программ в соответствии с требованиями стандартов [9, 10] Единой системы программной документации (ЕСПД) должны сопровождаться комплектом следующих программных документов:

- 1) текст программы;
- 2) описание программы;
- 3) программа и методика испытаний;
- 4) техническое задание;
- 5) пояснительная записка;
- 6) эксплуатационная документация.

Эксплуатационная документация включает в себя:

- 1) описание применения;
- 2) руководство системного программиста;
- 3) руководство программиста;
- 4) руководство оператора;
- 5) описание языка;

б) руководство по техническому обслуживанию.

При этом в соответствии с ЕСПД обязательным документом является только текст программы. Вся остальная документация (руководство программиста, руководство оператора и т. д.) оформляется в случае необходимости и приводится в соответствующих приложениях к выпускной квалификационной работе. Так как программная разработка является обязательной составной частью выпускной квалификационной работы магистра, то и тексты разработанных программ представляются в виде набора файлов на любом носителе информации. Подробное описание содержимого носителя ([прил. Ж](#)) приводится в **обязательном приложении**.

Описание программы и описание ее применения оформляются в виде самостоятельных разделов основной части магистерской работы. В описании программы приводятся алгоритмы ее функционирования; алгоритмы, реализованные в ее модулях; описание интерфейса; информация о структурах входных, выходных и внутренних данных. Обозначения, использованные при описании программы, должны полностью соответствовать обозначениям в ее исходном тексте. Описание применения должно содержать набор общих сведений о программе и информацию о ресурсах (технических, программных и информационных), необходимых для ее функционирования.

Техническое задание ([прил. И](#)) на разработку, носящую прикладной характер и имеющую конкретного заказчика, в виду его большого объема оформляется в виде **обязательного приложения**.

3 ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

В процессе подготовки выпускной квалификационной работы каждый магистрант обязан не менее двух раз выступить с докладом о текущих результатах своего исследования. Первый доклад готовится для выступления на Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Россия молодая», традиционно проходящей в университете в последнюю декаду апреля. Последний перед защитой доклад («предзащита») планируется на начало июня. **Предзащита** проводится как «генеральная репетиция» защиты выпускной квалификационной работы перед Государственной экзаменационной комиссией. В обсуждении работы принимают участие специально назначенные распоряжением заведующего кафедрой преподаватели, аспиранты. В обсуждении и дискуссии могут участвовать все желающие студенты направлений подготовки бакалавров и магистров «Прикладная информатика». На предзащите рассматриваются все материалы выпускной квалификационной работы. Доклад в обязательном порядке сопровождается презентацией, подготовленной средствами **Microsoft PowerPoint**. Комиссия делает конструктивные замечания по докладу, презентации, сути выпускной квалификационной работы, выносит рекомендации к защите или к доработке магистерской диссертации (в этом случае назначается еще одна предзащита). Комиссия имеет право не рекомендовать выпускную квалификационную работу к защите.

Защита магистерских диссертаций проводится публично перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) в начале-середине июня по строго соблюдаемому и предварительно вывешенному на доске объявлений кафедры прикладных информационных технологий графику. На заседания ГЭК приглашаются преподаватели и студенты, допускаются все имеющие отношение к защищаемой разработке специалисты, родственники и друзья магистранта. В ГЭК каждый магистрант **обязан** представить следующие документы:

- 1) магистерскую диссертацию, подписанную магистрантом (исполнителем работы) и научным руководителем, с допуском к защите за подписью заведующего кафедрой ([прил. Б](#));
- 2) справку о результатах проверки ВКР на наличие заимствований, сформированную в системе «Антиплагиат» (<https://kuzstu.antiplagiat.ru/>);

- 3) внешнюю рецензию магистерской диссертации (подпись рецензента должна быть заверена соответствующей печатью, а его присутствие на защите ВКР не является обязательным);
- 4) отзыв научного руководителя выпускной квалификационной работы (зачитывается в случае отсутствия руководителя на защите).

В качестве **необязательного** в предоставляемый пакет может быть включен акт (справка) о внедрении (принятии) разработанного программного продукта в эксплуатацию (опытную эксплуатацию), оформленный на фирменном бланке предприятия и утвержденный соответствующим руководителем.

Продолжительность доклада не должна превышать **10 минут** (согласуется перед началом защиты с председателем ГЭК). Доклад и сопровождающая его презентация (**12-20 слайдов**) должны строго соответствовать содержанию выпускной квалификационной работы. Первый слайд презентации в обязательном порядке содержит информацию о теме магистерской диссертации, научном руководителе и магистранте-исполнителе. На последние слайды выносятся список публикаций по теме диссертации, акты, справки (их может быть несколько) о внедрении результатов работы, дипломы, подтверждающие успешное участие с проектами по тематике исследования в конкурсах, выставках, конференциях, семинарах и т. д. Все слайды, за исключением первого, **обязательно** должны быть **пронумерованы**.

Успешно защитившим выпускную квалификационную работу магистрантам присваивается квалификация «**магистр**» по направлению подготовки «Прикладная информатика» и выдается документ об образовании и квалификации – диплом магистра.

Лучшие выпускники магистратуры могут продолжить научные исследования по актуальным темам магистерских диссертаций в аспирантуре при кафедре прикладных информационных технологий по направлению подготовки кадров высшей квалификации 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 сентября 2017 года № 916, зарегистрировано в Минюсте РФ 10 октября 2017 года № 48495. – Москва : Стандартинформ, 2017. – 18 с.

2. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ : учебно-методическое пособие / Ю.Н. Новиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 32 с. – ISBN 978-5-8114-1449-9 // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212054> (дата обращения: 13.01.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. ГОСТ 7.32-2017. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления : межгосударственный стандарт Российской Федерации : издание официальное : введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2017 г. № 1494-ст в качестве национального стандарта Российской Федерации : взамен ГОСТ 7.32-2001 : дата введения 2018-07-01 / разработан Федеральным государственным бюджетным учреждением науки «Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук» в рамках Технического комитета по стандартизации ТК 191 «Научно-техническая информация, библиотечное и издательское дело» ; принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации. – Москва : Стандартинформ, 2017. – 32 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

4. Ганенко, А.П. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ : (требования ЕСКД) : учебно-методическое пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования / А.П. Ганенко, М.И. Лапсарь. – 11-е изд., стер. – Москва : Академия, 2015. – 352 с.

5. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 декабря 2018 г. № 1050-ст : введен впервые : дата введения 2019-07-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии ; разработан Федеральным государственным унитарным предприятием «Информационное телеграфное агентство России (ИТАР-ТАСС)» [и др.]. – Москва : Стандартинформ,

2018. – 73 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

6. ГОСТ 19.201-78. Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению : межгосударственный стандарт : издание официальное : введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18.12.1978 № 3351 : дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010. – 3 с.

7. Ковтун, М.В. ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы (пример) / М.В. Ковтун, К.М. Байбородов // Корпоративные хранилища данных. Интеграция систем. Проектная документация : сайт. – URL: http://prj-exp.ru/patterns/pattern_tech_task.php (дата обращения: 13.01.2023).

8. Разработка технического задания (ТЗ) на программный продукт с точки зрения заказчика. Работаем над ошибками : [статья от 28 декабря 2013 года] // Хабр : сайт. – 2013. – URL: <http://habrahabr.ru/post/207708/> (дата обращения: 13.01.2023).

9. ГОСТ 19.001-77. Единая система программной документации. Общие положения : межгосударственный стандарт : издание официальное : введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 20 мая 1977 года № 1268 : дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010. – 5 с.

10. ГОСТ 19.101-77 (СТ СЭВ 1626-79). Единая система программной документации. Виды программ и программных документов : межгосударственный стандарт : издание официальное : введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 20 мая 1977 года № 1268 : дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010. – 5 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Примеры тем магистерских диссертаций

1. Автоматизация деятельности сети торговых предприятий на базе 1С-технологий.
2. Автоматизация контроля доступа и учёта рабочего времени сотрудников ООО «РСО-КУЗБАСС».
3. Автоматизация процессов бюджетирования и подготовки управленческой отчетности на примере Отделения Пенсионного Фонда РФ по Кемеровской области.
4. Анализ и прогноз успешного завершения исполнительных производств для показателя «Доля факта» на основе нейросетевых моделей.
5. Анализ и программная реализация алгоритмов восстановления признакового пространства на основе упорядоченных расстояний между многомерными объектами.
6. Веб-приложение для виртуализации лабораторных работ по естественно-научным дисциплинам бакалавров прикладной информатики.
7. Интеграция программных систем и продуктов на базе платформы OneVizion.
8. Интеллектуальная цифровая платформа для обеспечения учета, утилизации и промышленного использования золошлаковых отходов.
9. Информационные технологии и мобильное программное обеспечение для контроля за патогенезом и лечением головных болей.
10. Использование технологии дополненной реальности в учебном процессе студентов технических направлений подготовки.
11. Исследование бизнес-процессов и разработка плана оптимизации деятельности организации IT-Corporation.
12. Исследование методов и алгоритмов оценки финансовых рисков и разработка проекта информационной системы поддержки принятия решений при кредитовании физических лиц.
13. Исследование методов и инструментов и разработка программного обеспечения для автоматизации тестирования клиентской конфигурации продуктов компании OneVizion.
14. Исследование методов тестирования, проектирование и разработка автоматизированных тестов для графического интерфейса с помощью инструмента Selenium.
15. Конструктор сценариев для гидрофильтрационной модели оценки водопритоков в подземной горной выработке шахт.
16. Моделирование рецептур биологически активных добавок с направленными функциональными свойствами.

17. Мультиплатформенная информационная система на основе комплекса ИТ-сервисов для организации и проведения массовых мероприятий.
18. Методы, алгоритмы и программный инструментарий для восстановления пропущенных наблюдений в массивах экономической статистики.
19. Методы, алгоритмы и программный инструментарий для обеспечения клиентской аналитики бренда.
20. Методы, алгоритмы и программное обеспечение распознавания образов в видеопотоках данных.
21. Нейросетевые методы и технология автоматизированных баз данных для идентификации состава угольных концентратов.
22. Образовательная платформа адаптивного дистанционного обучения с поддержкой учебной аналитики.
23. Программное обеспечение для оценки эффективности работы модулей веб-сервиса.
24. Разработка информационной системы непрерывного развития компетентности работников предприятий в сфере охраны труда.
25. Разработка программного обеспечения для алгоритмической торговли на рынках ценных бумаг и цифровых финансовых активов.
26. Разработка программного обеспечения для контроля и анализа качества мощности генерирующего оборудования.
27. Разработка системы поддержки принятия решений в задачах управления инновациями на основе методов системного анализа и нечеткой логики.
28. Разработка среды для проведения вычислений на основе контейнерных технологий.
29. Расчетный компонент моделирования распространения сбросов промышленного предприятия в водотоке.
30. Решение задач форматной проверки и хранения XML-файлов в распределенных системах с учетом специфики больших объемов данных.
31. Сервис контроля прав доступа в распределенной информационной среде.
32. Сервисы для информационного взаимодействия «АльфаСтрахование-ОМС» с территориальными фондами обязательного медицинского страхования.
33. Сервисы проведения онлайн-конференций для организации учебного процесса студентов университета.
34. Система поддержки принятия решений при управлении портфелем ценных бумаг на основе энтропийной меры риска и статистики Херста.
35. Статистические методы анализа, нейросетевые модели и программное обеспечение для диагностики сердечно-сосудистых заболеваний.
36. Технология параллельных вычислений и программное обеспечение для анализа и оценки пользовательских предпочтений на основе аудит-логов использования системы Trackor OneVizion.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Пример титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Т. Ф. ГОРБАЧЕВА»

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта
Кафедра прикладных информационных технологий

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК
Зав. кафедрой, профессор, д.т.н.

_____ А. Г. Пимонов

« _____ » _____ 2023 г.

Баев Максим Сергеевич
**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ДЛЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ ТОРГОВЛИ
НА РЫНКАХ ЦЕННЫХ БУМАГ
И ЦИФРОВЫХ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ**

Выпускная квалификационная работа
по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика
(магистерская диссертация)

Научный руководитель,
профессор, д.т.н.

_____ А. Г. Пимонов

Исполнитель,
магистрант гр. ПИМ-191

_____ М. С. Баев

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Пример содержания выпускной квалификационной работы магистра

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЯМИ.....	9
1.1 Основные понятия управления инновационной деятельностью.....	9
1.1.1 Модели инновационного процесса.....	11
1.1.2 Классификация инноваций.....	13
1.1.3 Функции инновации.....	14
1.1.4 Инновационный процесс.....	16
1.1.5 Жизненный цикл инновации.....	17
1.2 Оценка инновационного потенциала предприятия.....	21
1.3 Инновационный проект.....	24
1.3.1 Источники инновационных проектов.....	24
1.3.2 Бизнес-план инновационного проекта.....	29
1.4 Оценка эффективности инновационных проектов.....	33
1.4.1 Алгоритм оценки эффективности инновационных проектов.....	33
1.4.2 Методика оценки инновационных проектов в условиях неопределенности и риска	35
1.4.3 Качественные методы оценки инновационных проектов.....	37
1.4.4 Количественные методы оценки инновационных проектов.....	40
1.5 Выводы.....	44
2 МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.....	45
2.1 Основные понятия теории принятия решений.....	45
2.1.1 Предмет теории принятия решений.....	45
2.1.2 Методы экспертных оценок.....	46
2.1.3 Процесс принятия решения.....	47
2.1.4 Системы поддержки принятия решений.....	47
2.2 Методы поддержки принятия решений.....	49
2.2.1 Многокритериальные задачи в принятии решений.....	51
2.2.2 Метод анализа иерархий Т. Саати.....	53
2.2.3 Определение и выявление проблемы.....	54
2.2.4 Декомпозиция проблемы в иерархию задач.....	54
2.2.5 Построение матрицы парных сравнений.....	55
2.2.6 Расчет локального вектора приоритетов.....	57
2.2.7 Синтез приоритетов.....	58
2.2.8 Согласованность приоритетов.....	58
2.2.9 Учет мнений нескольких экспертов.....	60
2.2.10 Преимущества и недостатки метода анализа иерархий.....	60

2.2.11 Обзор систем поддержки принятия решений, основанных на методе анализа иерархий.....	62
2.3 Принятие многокритериальных решений на основе алгоритмов нечеткой логики....	67
2.4 Выводы.....	71
3 СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ RIGHTDEC.....	72
3.1 Среда и средства разработки.....	72
3.2 Структура базы данных.....	72
3.3 Основные структурные объекты системы.....	74
3.4 Интерфейс и функциональные возможности системы.....	74
3.4.1 Интерфейс.....	74
3.4.2 Начало работы с системой.....	77
3.4.3 Работа с Мастером приоритетов метода анализа иерархий.....	80
3.4.4 Работа с Мастером приоритетов метода решающих матриц.....	81
3.4.5 Интерфейс подведения итогов экспертизы.....	82
3.5 Выводы.....	83
4 ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ RIGHTDEC.....	84
4.1 Методика проведения оценки инновационных проектов на основе метода анализа иерархий.....	84
4.2 Методика оценки инновационных проектов на основе метода анализа иерархий и элементов нечеткой логики.....	90
4.3 Выводы.....	96
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	97
СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ.....	99
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	101
ПРИЛОЖЕНИЕ А Диплом лауреата Всероссийского конкурса научных и инновационных проектов студентов, аспирантов и молодых ученых.....	105
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Диплом III степени Молодежной научно-инженерной выставки «ПОЛИТЕХНИКА» МГТУ им. Н.Э. Баумана.....	106
ПРИЛОЖЕНИЕ В Диплом I степени XII Санкт-Петербургского открытого конкурса имени профессора В.Н. Вениаминова на лучшую студенческую научную работу.....	107
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Диплом I степени Научно-практической конференции «Инжиниринг предприятий и управление знаниями».....	108
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Медаль «За лучшую научную работу» Всероссийского открытого конкурса на лучшую научную работу студентов вузов по экономическим наукам.....	109
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Диплом за победу в региональном этапе и выход в финал конкурса «Золотой кадровый резерв-2014» компании СУЭК.....	110
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Список файлов на компакт-диске.....	111

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Пример введения магистерской диссертации

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. В современной экономике инновационная политика предприятий предполагает формирование портфеля инновационных проектов и выбор наиболее эффективного из них для обеспечения своей конкурентоспособности на рынке. Однако сложность выбора для внедрения того или иного инновационного решения заключается во многоплановости отбора возможных альтернатив. Это обуславливает необходимость проведения комплексной экспертизы будущей эффективности внедряемого новшества, в определении не только экономической результативности научно-технических разработок, но и социальных, технических и других показателей эффективности проектов. Таким образом, важной задачей становится формирование методов оценки инновационных проектов, позволяющих учесть максимально возможное количество аспектов, связанных с их реализацией.

В настоящее время большое внимание уделяется разработкам инновационных проектов с целью повышения коммерческой привлекательности создаваемой продукции. Для оценки результатов научно-инновационной деятельности существуют различные системы конкурсного отбора. Однако, как правило, на этапе экспертизы невозможно провести комплексный анализ с учетом полного спектра необходимых и достаточных критериев оценки для их обоснованного выбора, а также учесть все риски, возникающие при реализации инновационных проектов, оценить их коммерческую и бюджетную эффективность с учетом характеристик конкретных исполнителей.

Важной особенностью инновационного процесса является его неопределенность. Четко сформулированная задача и своевременное решение проблем не могут гарантировать успех инновационного проекта, поэтому задача минимизации риска неэффективного управления инновационной деятельностью в первую очередь направлена на снижение фактора неопределенности.

В настоящее время в целом в задачах принятия решений широко используются экспертные оценки. Однако при исследовании проектов, которые с трудом поддаются какому-либо анализу за счет большого количества факторов, способных повлиять на решение эксперта, качество принятого им решения во многом зависит от человеческих возможностей учесть весь ряд обстоятельств, а также оценить степень их влияния на изучаемую проблему. Кроме того, довольно часто принятые решения носят субъективный характер, а если задача еще и очень сложна и многогранна, интуиции и мыслительных способностей человека будет явно недостаточно.

Оценка потенциала инноваций является наиболее ответственным этапом принятия инвестиционного решения, от результатов которого в значительной мере зависит степень достижения цели инвестирования. В свою очередь, объективность и достоверность полученных результатов во многом обусловлены используемыми методами анализа. Проблема формирования методики численной оценки потенциала и последующей эффективности инновационной деятельности сопровождается рядом трудностей, среди которых выделяют: отсутствие общепринятых рекомендаций по оценке; неопределенность в структуре эффективности инновационной деятельности; закрытость информации, на которой может строиться какая-либо внешняя экономическая оценка для стороннего инвестора. Однако анализ существующих методов управления инновациями показывает, что в настоящее время отсутствует единый подход к формированию состава информационной базы характеристик инновационных проектов, критериев оценки их коммерческого потенциала, к комплексной численной оценке инноваций.

В связи с этим возникает вопрос о средствах и методах, которые позволят снизить степень неопределенности при принятии конечного решения о внедрении или реализации инновационного проекта.

Степень проработанности вопроса. Основные проблемы в области работы с эффективностью инновационной деятельности рассматриваются в работах известных ученых России, в числе которых можно выделить наработки Балдина К.В., Лапыгина Ю.Н. и других. Наиболее значимые результаты для наполнения методологической базы исследований получены по следующим направлениям: методы экспертных оценок (Литвак Б.Г., Тюрин Ю.Н., Орлов А.И., Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г., Ларичев О.И., Саати Т.), методы обработки и анализа экспертной информации (Панкова Л.А., Айвазян С.А.), методы оценки научной деятельности и методики экспертной оценки научных проектов (Монфор А.О., Гольдштейн Г.Я., Добров Г.М., Задорожный Э.М., Новиков Д.А., Суханов А.Л.), квалиметрические методы построения комплексных оценок качества (Азгальдов Г.Г., Костин А.В., Садовов В.В., Субетто А.И., Гличев А.В.), статистические методы анализа данных нечисловой природы (Литвак Б.Г., Миркин Б.Г., Орлов А.И., Тюрин Ю.Н.), теория шкалирования и анализа нечеткой и нечисловой информации (Задэ Л.А., Кумбс Ч., Саати Т., Рутковская Д., Чернов В.Г., Баклей Дж., Беллман Р., Циммерман Г. Дж.).

Основной ряд исследований в рамках инновационного менеджмента разделен на два направления: оценка собственно инновационной составляющей результатов научно-технической деятельности и оценка их эффективности в плане инвестиций. С одной стороны, инновационный проект по существу является долгосрочным инвестиционным, однако отличается тем, что в связи с высокой степенью неопределенности параметров проекта (предстоящих затрат, будущих расходов) возникает необходимость в применении дополнительных критериев оценки и отбора.

Цель диссертации – повышение оперативности и обоснованности принимаемых решений в задачах управления инновационными проектами. Для достижения цели были поставлены и решены следующие **задачи**:

- 1) рассмотреть основные понятия инновационного менеджмента, выполнить обзор и анализ алгоритмов проведения комплексной экспертизы инновационных проектов;
- 2) рассмотреть основные понятия теории принятия решений; выполнить обзор методов системного анализа, предназначенных для организации сложных экспертиз; выполнить обзор разработок и проанализировать подходы к реализации существующих программных продуктов, связанных с проведением сложных экспертиз; рассмотреть основные понятия элементов нечеткой логики, методов определения наиболее эффективных решений из конечного множества альтернатив;
- 3) разработать программный продукт для поддержки принятия решений в задачах управления инновациями с использованием методов системного анализа и элементов нечеткой логики;
- 4) провести экспериментальную оценку инновационных проектов на основе методов системного анализа и элементов нечеткой логики с помощью разработанной системы поддержки принятия решений.

Объект исследования – процесс управления инновационными проектами.

Предмет исследования – методы системного анализа и нечеткой логики в задачах управления инновационными проектами.

Методы исследования и технологии разработки – системный анализ и обобщение результатов исследования. В качестве основы для построения процесса принятия решения использованы методы системного анализа, в частности такой, как метод анализа иерархий Т. Саати, а также элементы нечеткой логики. Реализация программного продукта выполнена в интегрированной среде разработки Visual Studio 2010, исходный код написан на объектно-ориентированном языке программирования C# 4.0, интерфейс разработан с применением технологии Windows Presentation Foundation 4.

Результаты исследования:

- 1) рассмотрены основные понятия инновационного менеджмента, выполнен обзор и анализ алгоритмов проведения комплексной экспертизы инновационных проектов;
- 2) рассмотрены основные понятия теории принятия решений; выполнен обзор методов системного анализа, предназначенных для организации сложных экспертиз; выполнен обзор разработок и проанализированы подходы к реализации существующих программных продуктов, связанных с проведением сложных экспертиз; рассмотрены основные понятия нечеткой логики, методов определения наиболее эффективных решений из конечного множества альтернатив;
- 3) на основе методов системного анализа и элементов нечеткой логики разработана система поддержки принятия решений, которая позволяет учитывать при проведении экспертизы научно-инновационных проектов как количественные, так и их качественные характеристики, привлечь специалистов, обладающих компетенциями в различных областях знаний благодаря механизму учета мнений нескольких экспертов; характеризуется возможностью ее расширения в рамках используемых инструментов для проведения анализа;
- 4) продемонстрирована экспериментальная оценка инновационных проектов с использованием разработанной системы поддержки принятия решений на основе двух методик.

Апробация работы. Основные положения и результаты были представлены *на научно-практических конференциях*: 51-й Международной научной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс» (г. Новосибирск, 2013 г.); Всероссийской научной конференции молодых ученых «Наука. Технологии. Инновации» (г. Новосибирск, 2013 г.); V Всероссийской, 58 научно-практической конференции молодых ученых «Россия молодая» (г. Кемерово, 2013 г.); Международной научно-технической конференции «Алгоритмические и программные средства в информационных технологиях, радиоэлектронике и телекоммуникациях» (г. Тольятти, 2013 г.); Международной научной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс» (г. Новосибирск, 2014 г.); Инновационном конвенте «Кузбасс: образование, наука, инновации» (г. Кемерово, 2014 г.); Всероссийской молодежной научно-практической школе «Информационные системы и технологии в образовании, науке и бизнесе» (г. Кемерово, 2014 г.); XVII Всероссийской научно-практической конференции «Инжиниринг предприятий и управление знаниями» (г. Москва, 2014 г.) – диплом I степени (прил. Г); *на конкурсах научных работ студентов*: Всероссийском конкурсе научных и инновационных проектов студентов, аспирантов и молодых ученых по направлению «Информационно-телекоммуникационные системы» (г. Москва, 2013 г.) – диплом лауреата (прил. А); Молодежной научно-инженерной выставке «ПОЛИТЕХНИКА» МГТУ им. Н.Э. Баумана (г. Москва, 2013 г.) – диплом III степени (прил. Б); XII Санкт-Петербургском открытом конкурсе имени профессора В.Н. Вениаминова на лучшую студенческую научную работу по экономике, управлению и информатике в экономической сфере (г. Санкт-Петербург, 2014 г.) – диплом I степени (прил. В); Всероссийском открытом конкурсе на лучшую научную работу студентов вузов по экономическим наукам (г. Санкт-Петербург, 2014 г.) – медаль «За лучшую научную работу» (прил. Д); Всероссийском конкурсе «Золотой кадровый резерв-2014» компании СУЭК (г. Москва, 2014 г.) – диплом за победу в региональном этапе и выход в финал (прил. Е); Международном конкурсе научных работ студентов «SmartIT» (г. Орел, 2014 г.).

Публикации. Результаты диссертации опубликованы в 12 работах, среди которых 2 работы в журнале, рекомендованном ВАК РФ, 10 работ в материалах конференций и научных конкурсов.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка публикаций по теме диссертации из 12 наименований, списка использованных источников из 35 наименований. Объем работы составляет 111 страниц, включая 47 рисунков, 20 таблиц, 7 приложений.

Во введении кратко обоснована актуальность темы диссертации, степень научной разработанности проблемы, сформулированы цель, задачи, объект и предмет исследования, изложены основные результаты.

В первой главе «*Основные понятия управления инновационной деятельностью*» раскрывается сущность понятия «инновация», «инновационный проект», рассматривается актуальность вопроса управления инновационными проектами, а также методика их оценки.

Во второй главе «*Принятие многокритериальных решений в условиях неопределенности*» рассмотрены основные понятия теории принятия решений, проведен обзор существующих методов системного анализа и организации сложных экспертиз, подробно рассмотрен метод анализа иерархий, рассмотрены основные понятия теории нечетких множеств, приведены основные алгоритмы выбора наилучшей альтернативы на основе нечеткой логики.

В третьей главе «*Система поддержки принятия решений RightDec*» описана структура базы данных и интерфейс разработанной системы поддержки принятия решений.

Четвертая глава «*Принятие решений с использованием системы RightDec*» посвящена проверке применимости метода анализа иерархий и элементов теории нечетких множеств в принятии решений при проведении экспертизы научно-инновационных проектов с помощью разработанной информационной системы.

В заключении изложены основные выводы и результаты диссертационной работы.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Пример заключения магистерской работы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках диссертации была разработана система поддержки принятия решений в задачах управления инновациями на основе методов системного анализа и нечеткой логики.

Были решены следующие задачи:

- 1) рассмотрены основные понятия инновационного менеджмента, выполнен обзор алгоритмов проведения комплексной экспертизы инновационных проектов;
- 2) рассмотрены основные понятия теории принятия решений; выполнен обзор методов системного анализа, предназначенных для организации сложных экспертиз; выполнен обзор разработок и проанализированы подходы к реализации существующих программных продуктов, связанных с проведением сложных экспертиз; рассмотрены основные понятия элементов нечеткой логики, методы определения наиболее эффективных решений из конечного множества альтернатив;
- 3) разработан программный продукт для поддержки принятия решений в задачах управления инновациями с использованием методов системного анализа и элементов нечеткой логики;
- 4) проведена экспериментальная оценка инновационных проектов на основе методов системного анализа и элементов нечеткой логики с помощью разработанной системы поддержки принятия решений.

Для решения перечисленных задач были использованы методы системного анализа, в частности такой, как метод анализа иерархий Т. Саати, а также элементы нечеткой логики. Реализация программного продукта выполнена в интегрированной среде разработки Visual Studio 2010, исходный код написан на объектно-ориентированном языке программирования C# 4.0, интерфейс разработан с применением технологии Windows Presentation Foundation 4.

В результате работы на основе методов системного анализа и элементов нечеткой логики разработана система поддержки принятия решений, которая позволяет учитывать при проведении экспертизы научно-инновационных проектов как количественные, так и их качественные характеристики, привлечь специалистов, обладающих компетенциями в различных областях знаний благодаря механизму учета мнений нескольких экспертов; характеризуется возможностью ее расширения в рамках используемых инструментов для проведения анализа.

Основные положения и результаты были представлены на *научно-практических конференциях*: 51-й Международной научной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс» (г. Новосибирск, 2013 г.); Всероссийской научной конференции молодых ученых «Наука. Технологии. Инновации» (г. Новосибирск, 2013 г.); V Всероссийской, 58 научно-практической конференции молодых ученых «Россия молодая» (г. Кемерово, 2013 г.); Международной научно-технической конференции «Алгоритмические и программные средства в информационных технологиях, радиоэлектронике и телекоммуникациях» (г. Тольятти, 2013 г.); Международной научной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс» (г. Новосибирск, 2014 г.); Инновационном конвенте «Кузбасс: образование, наука, инновации» (г. Кемерово, 2014 г.); Всероссийской молодежной научно-практической школе «Информационные системы и технологии в образовании, науке и бизнесе» (г. Кемерово, 2014 г.); XVII Всероссийской научно-практической конференции «Инжиниринг предприятий и управление знаниями» (г. Москва, 2014 г.) – диплом I степени (прил. Г); на *конкурсах научных работ студентов*: Всероссийском конкурсе научных и инновационных проектов студентов, аспирантов и молодых ученых по направлению «Информационно-телекоммуникационные системы» (г. Москва, 2013 г.) – диплом лауреата конкурса (прил. А); Молодежной научно-инженерной выставке «ПОЛИТЕХНИКА» МГТУ им. Н.Э. Баумана (г. Москва, 2013 г.) – диплом III степени (прил. Б); XII Санкт-Петербургском открытом конкурсе имени профессора В.Н. Вениаминова на лучшую студенческую научную работу по экономике, управлению и информатике в экономической сфере (г.

Санкт-Петербург, 2014 г.) – диплом I степени (прил. В); Всероссийском открытом конкурсе на лучшую научную работу студентов вузов по экономическим наукам (г. Санкт-Петербург, 2014 г.) – медаль «За лучшую научную работу» (прил. Д); Всероссийском конкурсе «Золотой кадровый резерв-2014 компании СУЭК (г. Москва, 2014 г.) – диплом за победу в региональном этапе и выход в финал (прил. Е); Международном конкурсе научных работ студентов «SmartIT» (г. Орел, 2014 г.).

Результаты диссертации опубликованы в 12 работах, среди которых 2 работы в журнале, рекомендованном ВАК РФ, 10 работ в материалах конференций и научных конкурсов.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Пример списка использованных источников

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дьяконов, В.П. Вейвлеты. От теории к практике: руководство пользователя. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва : Солон-Пресс, 2008. – 399 с. // Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» : [сайт]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=227002 (дата обращения: 27.10.2022).
2. Ермаков, С.М. Курс статистического моделирования : учебное пособие для студентов вузов / С.М. Ермаков, Г.А. Михайлов. – Москва : Наука, 1976. – 319 с.
3. Машинные имитационные эксперименты с моделями экономических систем / Т. Нейлор, Дж. Ботон, Д. Бердик [и др.] ; перевод с английского В.Ю. Лебедева и А.В. Лотова ; под редакцией А.А. Петрова. – Москва : Мир, 1975. – 500 с.
4. Смирнова, Г.Н. Проектирование экономических информационных систем. (Часть 1) : учебное пособие / Г.Н. Смирнова, Ю.Ф. Тельнов ; под редакцией Ю.Ф. Тельнова. – Москва : МЭСИ, 2004. – 222 с. // Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» : [сайт]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90459> (дата обращения: 21.11.2022).
5. Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 года. – Текст : электронный // Официальный интернет-портал правовой информации : [сайт]. – URL: <http://pravo.gov.ru/>. – Дата публикации: 4 июля 2020 г.
6. ГОСТ Р 2.105-2019 Общие требования к текстовым документам : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. № 175-ст : введен впервые : дата введения 2020-02-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии ; разработан Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» : изменение утверждено и введено в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2020 № 1439-ст : дата введения 2021-02-01. – Москва : Стандартинформ, 2021. – 44 с.
7. Ютяев, Е.П. Обоснование технологии интенсивной подземной разработки высокогазоносных угольных пластов : специальность 25.00.22 «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)», 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Ютяев Евгений Петрович ; Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева. – Кемерово : Издат. центр КузГТУ, 2019. – 45 с. – Место защиты: Кузбасс. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=70344&type=autoref:com> (дата обращения: 02.11.2022).
8. Асанова, А.Э. Статистические методы анализа, нейросетевые модели и программное обеспечение для диагностики сердечно-сосудистых заболеваний : специальность 09.04.03 «Прикладная информатика» : диссертация на соискание степени магистра / Асанова Анна Эдуардовна ; Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева. – Кемерово, 2021. – 58 с. – URL: <https://diploms.kuzstu.ru/rd.php?page=1&id=16984> (дата обращения: 02.11.2022).
9. Интернет-порталы: содержание и технологии. Выпуск 1 : сборник научных статей / ГНИИ ИТТ «Информатика» ; редколлегия: А.Н. Тихонов (председатель) [и др.]. – Москва : Промсвещение, 2003. – 718 с.

10. Дороганов, В.С. Методы статистического анализа и нейросетевые технологии для прогнозирования показателей качества металлургического кокса / В.С. Дороганов, А.Г. Пимонов // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2014. – № 4-3. – С. 123-129.
11. Батырев, С.М. Разработка программного обеспечения для прогнозирования энергопотребления населенного пункта с помощью языка программирования Python / С.М. Батырев, А.А. Тайлакова // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2022 : материалы XIX Международной научно-практической конференции. – Кемерово, 2022. – С. 801.1-801.3.
12. Солодов, В.С. Корреляционный анализ зависимости прочности топливного брикета от температуры смеси коксовой пыли с карбамидом / В.С. Солодов, И.Л. Корниенко // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии (ИТСИТ-2020) : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 08–10 октября 2020 г., г. Кемерово. – Кемерово, 2020. – С. 262-263.
13. Крюкова, Н.А. Методологические основы подготовки молодых лидеров: компетентностный подход / Н.А. Крюкова, О.Н. Басов, Н.А. Малярова // Кластеры. Исследования и разработки. – 2016. – Т. 2, № 3 (4). – С. 19-26. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27700538> (дата обращения: 22.11.2022).
14. Воронцов, Д.Н. Компьютерное моделирование и возможности пакетов Matlab/Simulink для повышения эффективности исследования сложных динамических систем на примере маятника Фроуда // Труды Крыловского государственного научного центра. 2021. № S1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompyuternoe-modelirovanie-i-vozmozhnosti-paketov-matlab-simulink-dlya-povysheniya-effektivnosti-issledovaniya-slozhnyh> (дата обращения: 03.11.2022).
15. Фридман, Ю.А. Оценка конкурентных преимуществ российских регионов / Ю.А. Фридман, Г.Н. Речко, А.Г. Пимонов // Fundamental science and technology – promising developments III : Proceedings of the Conference = Фундаментальная наука и технологии – перспективы разработки : материалы III Международной научно-практической конференции, North Charleston (USA), 24-25 April 2014. – North Charleston (USA), 2014. – Vol. 3. – P. 122-125.
16. Пимонов, А.Г. Программное обеспечение для формирования экспертных групп и проведения сложных экспертиз / А.Г. Пимонов, К.В. Попова, Е.А. Раевская // Моделирование и наукоемкие информационные технологии в технических и социально-экономических системах : труды V Международной научно-практической конференции. – Новокузнецк, 2021. – С. 410-414.
17. Раевская, Е.А. Информационная система для поддержки принятия решений на основе методов системного анализа / Е.А. Раевская, А.Г. Пимонов // Свидетельство об официальной регистрации программ для ЭВМ № 2016619383; заяв. 04.07.2016; зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 18.08.2016.
18. Barbara, A.D. Assessment methods and algorithms of engineering employees' labour potential in the problems of personnel management = Методы и алгоритмы оценки трудового потенциала инженерно-технических работников в задачах управления персоналом / A.D. Barbara, A.G. Pimonov // Theoretical & Applied Science. – 2014. – № 9 (17). – P. 1-4.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Пример списка файлов на компакт-диске

Список файлов на компакт-диске

Данное приложение содержит список файлов, находящихся на прилагаемом к выпускной квалификационной работе диске. На диске располагаются три папки: ВКР, Яхта и Install.

Папка ВКР содержит файлы:

- `вкр.docx` – текст магистерской диссертации;
- `вкр.pptx` – презентация магистерской выпускной квалификационной работы.

В папке Яхта располагаются файлы, созданные в процессе разработки программного комплекса: запускающий файл; DB-файлы; файл справки, а также другие файлы, необходимые для работы программы:

- `Main.pas` – модуль главного окна;
- `Bank.pas` – модуль окна работы с банками;
- `Balans.pas` – модуль окна работы с балансами;
- `Grafik.pas` – модуль окна построения графической модели;
- `IdealYhta.pas` – модуль окна построения идеальной яхты;
- `Find.pas` – модуль формы поиска информации;
- `Path.pas` – модуль формы установки путей к БД;
- `About.pas` – модуль формы «О программе»;
- `Help.rtf` – файл документа справочной системы;
- `yhta.hpj` – файл проекта справочной системы;
- `pathYhta.ini` – файл инициализации создаётся после первого запуска программы автоматически;
- `KommercBank.exe` – исполняемый файл программы;
- `Yhta.hlp` – файл справки;
- `*.DB` – файлы таблиц базы данных, имена соответствуют названию таблиц:
 - 1) `TableYhta.DB` – главная таблица;
 - 2) `TableBank.DB` – справочник банков;
 - 3) `TableBalans.DB` – таблица балансов;
 - 4) `TableActivs` – таблица активов;
 - 5) `TablePassiv` – таблица пассивов;
 - 6) `TablePeriod` – таблица периода.

В папке Install находится дистрибутив программного комплекса, в том числе и инсталляционный файл `setup.exe`.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Пример технического задания

1 Общие сведения

1.1 Наименование мобильного приложения

1.1.1 Полное наименование мобильного приложения

Полное наименование: мобильное приложение для хранения этикеток одежды «Моя одежда».

1.1.2 Краткое наименование мобильного приложения

Краткое наименование: «Моя одежда».

1.2 Наименование организаций – Заказчика и Разработчика

1.2.1 Заказчик

Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Производственное объединение «Гармония».

Адрес фактический: г. Кемерово, улица Рабочая, 136.

1.2.2 Разработчик

Разработчик: Колобова Ксения Евгеньевна.

1.3 Основания для проведения работ

Работа выполняется на основании договора от 25.02.2021 между Заказчиком и Разработчиком.

1.4 Плановые сроки начала и окончания работы

Дата начала работы: 01 марта 2021 года.

Дата окончания работы: 17 мая 2021 года.

1.5 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работы

Работы по созданию мобильного приложения «Моя одежда» сдаются Разработчиком поэтапно в соответствии с календарным планом Проекта. По окончании каждого из этапов работ Разработчик сдает Заказчику соответствующие отчетные документы этапа. Состав документов определяется Договором.

2 Назначение и цели создания мобильного приложения

2.1 Назначение мобильного приложения

Мобильное приложение «Моя одежда» предназначено для хранения и обеспечения доступа к информации, получаемой из бирок одежды.

2.2 Цели создания мобильного приложения

Мобильное приложение «Моя одежда» создается с целью организации хранения подробной информации о перечне изделий, надеваемых человеком.

В результате работы над проектом должно быть реализовано мобильное приложение для обеих ныне популярных мобильных платформ (Android и iOS) в соответствии со всеми требованиями к функционалу.

3 Требования к мобильному приложению

3.1 Требования к структуре мобильного приложения

Приложение должно содержать следующие экраны:

- Моя одежда;
- Добавление новой вещи;
- Любимые;
- Знаки по уходу;
- Экран для отображения отдельной сохраненной пользователем вещи.

3.2 Требования к функциям мобильного приложения

3.2.1 Требования к навигации и роутингу

Верхняя навигационная панель:

- кнопка-иконка, раскрывающая левое навигационное меню – находится слева;
- название приложения по центру;
- кнопка-иконка, ведущая на экран создания нового ярлыка.

Нижняя навигационная панель:

- кнопка-иконка «Моя одежда»;
- кнопка-иконка «Любимые».

Левое навигационное меню:

- «Моя одежда»;
- «Любимые»;
- «Добавить новую вещь»;
- «Знаки по уходу».

О роутинге:

При переходе на каждую новую страницу должна сохраняться возможность вернуться на предыдущую либо по кнопке в левой части верхнего навигационного меню, либо свайпом слева направо.

3.2.2 Требования к функционалу

Главный экран «Моя одежда»:

- заголовок в верхней навигационной панели: «Моя одежда»;
- список всех добавленных пользователем элементов одежды. Список вида: фотография, значок сезонности, название и дата добавления вещи в приложение.

Экран «Любимые»:

- заголовок в верхней навигационной панели: «Любимые»;
- список всех ярлыков, которые были помечены пользователем как избранные.

Экран «Добавление новой вещи»: заголовок в верхней навигационной панели: «Создание нового ярлыка». Из верхней навигационной панели убирается кнопка-иконка для создания нового ярлыка;

- выпадающий список с категориями одежды:

- Верх и платья;
- Низ;
- Нижнее белье и купальники;
- Верхняя одежда;
- Аксессуары;
- Обувь.

При клике на один из вариантов ниже появляются следующие элементы:

- «Верх и платья», «Низ» или «Обувь»:
 - поле для ввода «Название вашей вещи»;
 - выпадающий список с выбором сезонности (лето, осень/весна, зима);
 - кнопка «Добавить фото» - пользователю дается возможность выбрать фото из своего фотопотока. Если фото выбрано – оно появляется под кнопкой. Текст кнопки меняется на «Изменить фото»;
 - блок с размерами (UK, US, FR, USA, JP, CHN);
 - поле для ввода «Цена»;
 - выпадающий список с выбором валюты (рубли, гривны, доллары, евро и т.д.) – добавить основные мировые валюты;
 - блок с выбором значков для ухода. Все значки распределены по категориям (стрика, сушка, утюжка, отбеливание и химчистка);
 - многострочное поле для ввода «Заметки»;
 - кнопка «Сохранить ярлык».
- «Нижнее белье и купальники»:
 - поле для ввода «Название вашей вещи»;
 - выпадающий список с выбором сезонности (лето, осень/весна, зима);
 - кнопка «Добавить фото» – пользователю дается возможность выбрать фото из своего фотопотока. Если фото выбрано – оно появляется под кнопкой. Текст кнопки меняется на «Изменить фото»;
 - блок с размерами (IT, EU, ES, FR, UK, USA);
 - поле для ввода «Цена»;
 - выпадающий список с выбором валюты (рубли, гривны, доллары, евро и т.д.) – добавить основные мировые валюты;
 - блок с выбором значков для ухода. Все значки распределены по категориям (стрика, сушка, утюжка, отбеливание и химчистка);
 - многострочное поле для ввода «Заметки»;
 - кнопка «Сохранить ярлык».
- «Верхняя одежда»:
 - поле для ввода «Название вашей вещи»;

- выпадающий список с выбором сезонности (лето, осень/весна, зима);
 - кнопка «Добавить фото» - пользователю дается возможность выбрать фото из своего фотопотока. Если фото выбрано – оно появляется под кнопкой. Текст кнопки меняется на «Изменить фото»;
 - блок с размерами (RU, USA);
 - поле для ввода «Цена»;
 - Выпадающий список с выбором валюты (рубли, гривны, доллары, евро и т.д.) – добавить основные мировые валюты;
 - блок с выбором значков для ухода. Все значки распределены по категориям (стрика, сушка, утюжка, отбеливание и химчистка);
 - многострочное поле для ввода «Заметки»;
 - кнопка «Сохранить ярлык».
- «Аксессуары»:
- поле для ввода «Название вашей вещи»;
 - выпадающий список с выбором сезонности (лето, осень/весна, зима);
 - кнопка «Добавить фото» - пользователю дается возможность выбрать фото из своего фотопотока. Если фото выбрано – оно появляется под кнопкой. Текст кнопки меняется на «Изменить фото»;
 - блок с размером (универсальный);
 - поле для ввода «Цена»;
 - выпадающий список с выбором валюты (рубли, гривны, доллары, евро и т.д.) – добавить основные мировые валюты;
 - блок с выбором значков для ухода. Все значки распределены по категориям (стрика, сушка, утюжка, отбеливание и химчистка);
 - многострочное поле для ввода «Заметки»;
 - кнопка «Сохранить ярлык».

Экран «Знаки по уходу»: список всех значков по категориям с картинками и подписями к ним (название и расшифровка).

Экран для отображения отдельной сохраненной пользователем вещи:

- заголовок в верхней навигационной панели: «Любимые»;
- фотография, значок сезонности, название и дата добавления вещи в приложение;
- размеры (представить в таком же виде, что и на экране добавления);
- цена и валюта;
- перечисление знаков по уходу в картинках;
- заметки;
- кнопка «Удалить» – для удаления вещи из базы.

3.2.3 Требования к дизайну

Разработчиком предлагаются два варианта дизайна для каждой из платформ. Пожелания: основной цвет: HEX #FF6600, размер основного текста – 16 пт, размер заголовков – 20 пт.

3.3 Требования к видам обеспечения

3.3.1 Требования к информационному обеспечению

3.3.1.1. Требования к способу организации данных в системе

Хранение данных, имеющих отношение к мобильному приложению, должно осуществляться посредством: временного хранения данных в локальной базе данных.

3.3.1.2. Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных

Мобильное приложение должно протоколировать все события, связанные с изменением своего информационного наполнения, и, в случае сбоя в работе, иметь возможность восстановить свое состояние, используя ранее запротоколированные изменения данных.

3.3.2 Требования к лингвистическому обеспечению

При разработке мобильного приложения должны применяться следующие языки программирования и разметки, а также библиотеки: JavaScript, React, React Native, JSX, SQL.

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Примеры оформления иллюстраций

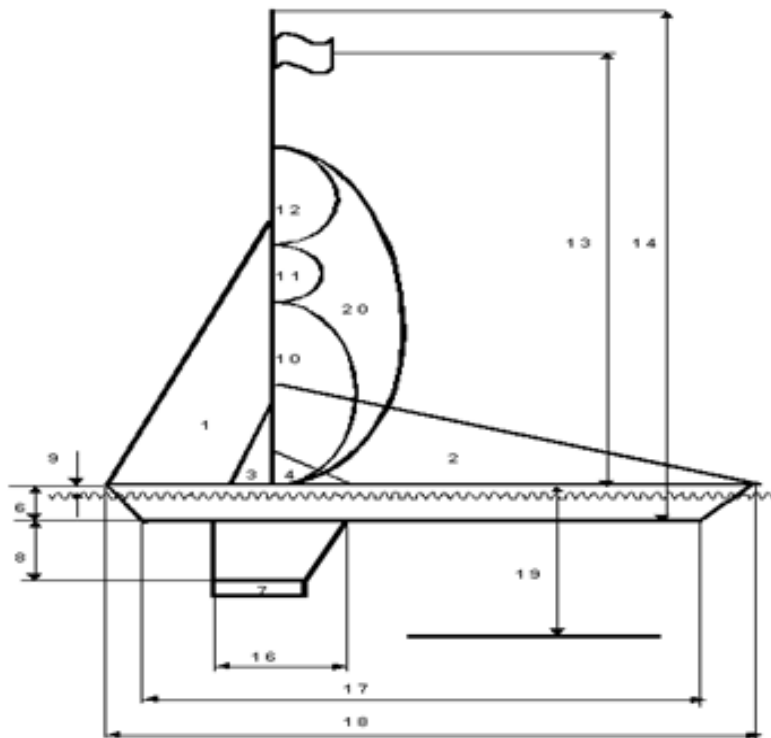


Рисунок 1 – Графическая модель коммерческого банка

localhost:8888/waybills/add

WayBill Путевые листы Сотрудники Транспорт Отчеты Administrator

Добавить путевой лист. Шаг 2 из 3

Оборотная сторона формы №3

№	Код заказчика	Место отправления	Место назначения
001	12332211	г. Кемерово ул. Мичурина 57а	г. Кемерово пр-т. Ленина 53
002	990	г. Кемерово ул. Ленина 53	г. Красноярск пр-т. Федоровского 22

Добавить

Назад Далее

Рисунок 3.16

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Примеры оформления таблиц

Таблица 1

Реквизит	Тип
ТипЦен	Справочник.ТипыЦен
сНДС	Число, длина 1, точность 0
МОЛ	Строка, длина 20

Таблица 2 – Баланс коммерческого банка

Актив	Пассив
Наличность	Акции
Резервы	Вклады:
Ссуды:	▪ срочные ▪ до востребования
▪ срочные ▪ до востребования	Займы
Собственность	Прибыль
Всего	Всего

Таблица 3.3 – Окончательная система факторов

Код фактора	Наименование	Шкала измерения	Ед. измерения	Мин. значение	Макс. значение
2	Площадь поперечного сечения участка выработки в свету по проекту	Отношений	м ²	8	20
3	Номер профиля крепи из СВП	Порядка	кг/м	17	27
4	Количество установленных рам крепи на 1 м выработки	Отношений	шт./м	0,85	3
17	Коэффициент устойчивости пород	Отношений	-	0,05	1
18	Срок службы участка выработки	Отношений	мес.	3	334
20	Тип выработки по назначению: 1. квершлаг; 2. полевой штрек; 3. штрек по углю; 4. бремсберг и уклон	Наименований	-	-	-