

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**

(СПбГУТ)

Факультет информационных систем и технологий

Кафедра информационных управляющих систем

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: [указать профиль]

Отчет

к лабораторной работе №1

МЕТОДОЛОГИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

**по дисциплине: Методы и средства проектирования информационных
систем и технологий**

Выполнил:

Студент группы ИСТ-[номер группы]

ФИО Ибрагимов Р.М. « ____ » _____ 2023г.

Принял:

каф. ИУС

« ____ » _____ 2023 г.

**Санкт-Петербург
2023**

Лабораторная работа 1

МЕТОДОЛОГИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Описание основных процессов информационной системы

Цель работы: получить навыки анализа информационных систем и применение полученной информации для проектирования конкурентоспособной информационной системы.

Задачи:

1. Для выбранной предметной области перечислить 10 информационных систем.
2. Описать каждую информационную систему (перечислить основные функции, достоинства и недостатки).
3. Сформулировать критерии сравнения информационных систем
4. Провести сравнение выделенных информационных систем по определенным критериям.

1. Классификация информационных систем

Классификация — система распределения объектов (предметов, явлений, процессов, понятий) по классам в соответствии с определенным признаком. Под объектом понимается любой предмет, процесс, явление материального или нематериального свойства. Задача классификации — создать некие удобные образы, позволяющие, например, при выборе систем ограничиться определенным классом или типом.

До 60-х гг. XX века функция информационных систем была проста: диалоговая обработка запросов, хранение записей, бухгалтерский учет и другая электронная обработка данных (*electronic data processing* –

EDP). Позже, в связи с появлением концепции управленческих информационных систем (*management information systems-- MIS*), была добавлена функция, направленная на обеспечение менеджеров необходимыми для принятия управленческих решений отчетами, составленными на основе собранных о процессе данных (*information reporting systems*).

В 70-х стало очевидно, что жестко заданные формы результатов систем подготовки отчетов не отвечают требованиям менеджеров. Тогда появилась концепция систем поддержки принятия решений (*decision support systems – DDS*). Эти системы должны были обеспечить менеджеров специализированной и интерактивной поддержкой процессов принятия уникальных решений проблем в реальном, быстроизменяющемся мире.

В 80-х развитие мощности (быстродействия) микро-ЭВМ, пакетов прикладных программ и телекоммуникационных сетей дало толчок к появлению феномена конечного пользователя (*end user computing*). С этого момента конечные пользователи (менеджеры) получили возможность самостоятельно использовать вычислительные ресурсы для решения задач, связанных с их профессиональной деятельностью, не завися от посредничества специализированных информационных служб.

С пониманием того, что большинство менеджеров высшего уровня не используют непосредственно результаты работы систем подготовки отчетов или систем поддержки принятия решений, появилась концепция (*executive information systems – EIS*). Эти системы должны обеспечивать высшее руководство жизненно важной для них информацией, преимущественно о внешнем мире, в момент, когда им это необходимо и в формате, который они предпочитают.

Крупным достижением было создание и применение систем и методов искусственного интеллекта (*artificial intelligence – AI*) в информационных системах. Экспертные системы (*expert systems – ES*) и системы баз знаний (*knowledge-based systems*) определили новую роль информационных

систем. Сегодня они могут обеспечить менеджеров качественными рекомендациями в специализированных областях.

Появилась в 1980 г. и продолжала развиваться в 90-е концепция стратегической роли информационных систем, иногда называемых стратегическими информационными системами (*strategic information systems – SIS*). Согласно этой концепции информационные системы теперь не просто инструмент, обеспечивающий обработку информации для конечных пользователей внутри фирмы. Теперь они становятся генератором, основанным на информации, новых изделиях и услугах, которые должны обеспечить фирме конкурентное преимущество на рынке.

Важно понимать, что информационные системы непосредственно поддерживают практически все аспекты управленческой деятельности в таких функциональных областях, как бухгалтерский учет, финансы, управление трудовыми ресурсами, маркетинг и управление производством и обычно являются комбинациями нескольких типов информационных систем.

Основные классификационные признаки ИС

Системы в природе бывают самые разнообразные, тем не менее, все их можно разделить на абстрактные и материальные.

Абстрактные системы — это продукт человеческого мышления: гипотезы, знания, теоремы.

Материальные системы получаются из материальных объектов. Всю совокупность материальных систем можно поделить на неорганические (технические, химические и др.), органические (биологические) и смешанные (где содержатся элементы как органической, так и неорганической природы). В множестве смешанных систем особо следует выделить **эрготехнические системы** (систем «человек-машина») – это системы, которые состоят из человека-оператора (группы операторов) и машины (машин). В таких системах человек с помощью машины осуществляет трудовую деятельность,

связанную с производством материальных благ, услуг, а также с управлением и т.п.

По временной характеристике системы можно классифицировать:

- **статические системы** – это системы, в которых состояние системы с течением времени не изменяется;
- **динамические системы** – это системы, которые с течением времени изменяют свое состояние;
- **детерминированные** – динамические системы, состояние элементов которых в данный момент времени полностью определяет их состояние в любой предыдущий или следующий момент времени
- **вероятностные (стохастические)** – динамические системы, в которых предусмотреть состояние в вышеописанный способ невозможно.

По характеру взаимодействия системы и внешней (окружающей) среды различают:

- **открытые системы** – активно взаимодействуют с окружающей средой, сохраняя благодаря этому высокий уровень организованности и развиваясь в сторону осложнения
- **закрытые системы** – изолированы от окружающей среды, все процессы, кроме энергетических, происходят лишь внутри самой системы.

Информационные системы могут значительно различаться по типам объектов, характеру и объему решаемых задач и ряду других признаков.

Общепринятой классификации ИС до сих пор не существует, поэтому их можно классифицировать по следующим признакам:

- *по масштабам применения* – однопользовательские, групповые и корпоративные;
- *по признаку структурированности задач* – структурируемые (формализуемые), не структурируемые (не формализуемые),

частично. Частично-структурированные делятся на: ИС репортинга и ИС разработки альтернативных решений (модельные, экспертные). Экспертные ИС в свою очередь делятся на:

- централизованные, децентрализованные и коллективного использования;
- с интеграцией по уровням управления, по уровням планирования и т.д.
- *по сфере применения* – ИС организационного управления, ИС автоматизированного проектирования (САПР), Интегрированные (корпоративные) ИС;
- *по функциональному признаку* – производственные, маркетинговые (анализа рынка, рекламные, снабженческие и т.п.), финансовые (бухгалтерские, статистические, и т.п.) и кадровые;
- *по уровням управления* – стратегические (топ-менеджеров), функциональные (менеджеров среднего звена) и оперативные (специалистов);
- *по характеру обработки информации*: системы обработки данных, системы управления, система поддержки принятия решений;
- *по оперативности обработки данных* – пакетной обработки и оперативные;
- по степени автоматизации – ручные, автоматические, автоматизированные;
- *по характеру использования информации* – информационно-поисковые, информационно-справочные, информационно-решающие, управляющие, советующие и т.п.;

- *по степени централизации обработки информации* — централизованные, децентрализованные, информационные системы коллективного использования;
- *по характеру использования вычислительных ресурсов* — локальные и распределенные;
- *по сфере деятельности* — государственные, территориальные (региональные), отраслевые, объединений, предприятий или учреждений и технологических процессов;
- *по классу реализуемых технологических операций* — системы с текстовыми редакторами, системы с табличными редакторами, системы управления базами данных (СУБД), системы управления базами знаний (СУБЗ), системы с графикой, мультимедиа, гипертекстом;
- *по месту в процессе управления предприятия* — автоматизированное рабочее место (АРМ) специалиста, ИС руководителя, ИС внешнего контролера, интегрированные системы, объединяющие в себе часть или все из этих функций;
- *по принципу построения* — файловые, автоматизированные банки данных, банки знаний, хранилища данных (ХД);
- *по режиму работы* — пакетные, диалоговые и смешанные.

2. Классификация ИС по сфере применения

В зависимости от сферы применения различают следующие классы ИС:

ИС организационного управления — предназначены для автоматизации функций управленческого персонала, как промышленных предприятий, так и непромышленных объектов (гостиниц, банков, магазинов и пр.). Основными функциями подобных систем являются: оперативный контроль и регулирование, оперативный учет и анализ, перспективное и оперативное планирование, бухгалтерский учет, управление сбытом, снабжением и другие экономические и организационные задачи. Анализ

современного состояния рынка ИС показывает устойчивую тенденцию роста спроса на информационные системы организационного управления. Причем спрос продолжает расти именно на интегрированные системы управления. Автоматизация отдельной функции, например, бухгалтерского учета или сбыта готовой продукции, считается уже пройденным этапом для многих предприятий.

ИС управления технологическими процессами (ТП) – служат для автоматизации функций производственного персонала по контролю и управлению производственными операциями. В таких системах обычно предусматривается наличие развитых средств измерения параметров технологических процессов (температуры, давления, химического состава и т.п.), процедур контроля допустимости значений параметров и регулирования технологических процессов.

ИС автоматизированного проектирования (САПР) – предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, дизайнеров при создании новой техники или технологии. Основными функциями подобных систем являются: инженерные расчеты, создание графической документации (чертежей, схем, планов), создание проектной документации, моделирование проектируемых объектов.

Интегрированные (корпоративные) ИС – используются для автоматизации всех функций фирмы и охватывают весь цикл работ от планирования деятельности до сбыта продукции. Они включают в себя ряд модулей (подсистем), работающих в едином информационном пространстве и выполняющих функции поддержки соответствующих направлений деятельности. Типовые задачи, решаемые модулями корпоративной системы, приведены в [таблице 5](#) «Функциональное назначение модулей корпоративной ИС».

Таблица 5.

Функциональное назначение модулей КИС

Подсистема маркетинга	Производственные подсистемы	Финансовые и учетные подсистемы	Подсистема кадров (человеческих ресурсов)
Исследование рынка и прогнозирование продаж	Планирование объемов работ и разработка календарных планов	Управление портфелем заказов	Анализ и прогнозирование потребности в трудовых ресурсах
Управление продажами	Оперативный контроль и управление производством	Управление кредитной политикой	Ведение архивов записей о персонале
Рекомендации по производству новой продукции	Анализ работы оборудования	Разработка финансового плана	Анализ и планирование подготовки кадров
Анализ и установление цены	Участие в формировании заказов поставщикам	Финансовый анализ и прогнозирование	
Учет заказов	Управление запасами	Контроль бюджета, бухгалтерский учет и расчет зарплаты	

3. Классификация ИС по масштабу использования

По масштабу ИС делятся на однопользовательские, групповые и корпоративные.

Однопользовательские (настольные) ИС, как это ясно из названия, предназначены для использования на одном рабочем месте (сеть не используется). В настоящее время на мировом и отечественном рынке представлено множество решений, предназначенных для автоматизации деятельности отдельно взятого пользователя. Как правило, это – решения, ориентированные на специалиста в той или иной области, будь то составление спецификаций для сборки изделий из комплектующих, планирование ремонтов оборудования, учет расходов и доходов частного предпринимателя оптовой торговли, либо составление расписаний занятий в деканате.

Настольная система может содержать несколько простых приложений, связанных общим информационным фондом, и рассчитана на работу одного пользователя или группы пользователей, разделяющих по времени одно рабочее место. Подобные приложения создаются с помощью так называемых настольных, или локальных, систем управления базами данных (СУБД). Среди локальных СУБД наиболее известными являются Clarion, Clipper, FoxPro, Paradox, dBase и Microsoft Access.

Групповые (офисные) системы предназначены для автоматизации деятельности в рабочей группе (отделе, кластере, группе проекта и т.д.). В отличие от однопользовательских ИС, групповые системы, как правило, представляют специализированные клиентские решения (их часто называют автоматизированными рабочими местами, АРМ) для различных участников группы. Например, для оптовой фирмы, ИС может представлять набор таких АРМ, как "Менеджер по продажам", "Кладовщик", "Снабженец", "Директор".

Групповые ИС чаще всего строятся на базе локальной вычислительной сети. При разработке таких приложений используются серверы баз данных (называемые также SQL-серверами) для рабочих групп. Существует довольно большое количество различных SQL-серверов как коммерческих,

так и свободно распространяемых. Среди них наиболее известны такие серверы баз данных, как Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, InterBase, Sybase, Informix.

Корпоративные ИС (КИС) предназначены для автоматизации деятельности, как отдельного предприятия, так и транснациональной корпорации. КИС могут поддерживать территориально разнесенные узлы или сети. В основном они имеют иерархическую структуру из нескольких уровней. Для таких систем характерна архитектура клиент-сервер со специализацией серверов или же многоуровневая архитектура. При разработке таких систем могут использоваться те же серверы баз данных, что и при разработке групповых информационных систем. Однако в крупных информационных системах наибольшее распространение получили серверы Oracle, DB2 и Microsoft SQL Server.

4. Классификация ИС по признаку структурированности задач

При создании или при классификации ИС неизбежно возникают проблемы, связанные с формальным – математическим и алгоритмическим описанием решаемых задач.

Степень формализации – это степень математического описания задачи, от которой, во многом зависит эффективность работы всей системы, а также уровень автоматизации, определяемый степенью участия человека при принятии решения на основе получаемой информации. Чем точнее математическое описание задач, тем выше возможности компьютерной обработки данных и тем меньше степень участия человека в процессе ее решения. Это и определяет степень автоматизации задачи.

Различают три типа задач, для которых создаются ИС:

- структурированные (формализуемые);
- не структурируемые (не формализуемые);
- частично структурируемые.

В *структурированных задачах* содержание может быть выражено в форме математической модели, имеющей алгоритм решения. Подобные задачи обычно приходится решать многократно, и они носят рутинный характер (например, расчет на прочность стандартизированных деталей). Целью использования информационной системы для решения структурированных задач является полная автоматизация их решения, т.е. сведение роли человека к нулю.

Пример. В ИС необходимо реализовать задачу расчета заработной платы. Это структурированная задача, где полностью известен алгоритм решения, Рутинный характер этой задачи определяется тем, что расчеты всех начислений и отчислений весьма просты, но объем их очень велик, так как они должны многократно повторяться ежемесячно для всех категорий работающих.

Неструктурированные задачи это задачи, в которых решение связано с большими трудностями из-за невозможности создания математического описания и разработки алгоритма. Возможности использования здесь информационной системы невелики. Решение в таких случаях принимается человеком из эвристических соображений на основе своего опыта и, возможно, косвенной информации из разных источников.

Пример. Формализация взаимоотношений в студенческой группе. Задача, не решаемая в связи с тем, что для нее существен психологический и социальный факторы, которые очень сложно описать алгоритмически.

Частично структурированные задачи это задачи, в которых известна лишь часть их элементов и связей между ними. В практике работы любого предприятия существует сравнительно немного полностью структурированных или совершенно неструктурированных задач. На большинстве предприятий персонал сталкивается с частично структурированными задачами.

Пример. Требуется принять решение по устранению ситуации, когда потребность в трудовых ресурсах для выполнения в срок одной из работ

комплекса превышает их наличие. Пути решения этой задачи могут быть разными, например:

- выделение дополнительного финансирования на увеличение численности персонала;
- отнесение срока окончания работы на более позднюю дату и т.д.

В данной ситуации ИС может помочь человеку принять то или иное решение, если снабдит его информацией о ходе выполнения работ по всем необходимым параметрам.

ИС для решения *частично структурированных задач* обычно подразделяются на два вида: ИС создания отчета (репортинг) и ИС, разрабатывающие альтернативные решения.

В *ИС репортинга* специалист принимает решение используя сведения содержащиеся в этих отчетах, полученных путем обработки данных (поиск, сортировка, фильтрация). ИС, создающие отчеты обеспечивают информационную поддержку пользователя, т.е. предоставляют доступ к информации БД и ее частичную обработку. Процедуры манипулирования данными в ИС должны обеспечивать следующие возможности:

- составление комбинаций БД, получаемых из различных источников;
- быстрое добавление или исключение того или иного источника данных и автоматическое переключение источников при поиске данных;
- управление данными с использованием возможностей систем управления БД;
- логическую независимость данных этого типа от других БД, входящих в подсистему информационного обеспечения;
- автоматическое отслеживание потока информации для наполнения БД

В ИС, разрабатывающих альтернативные решения, принятое решение сводится к выбору одной из предложенных альтернатив. Они могут быть модельными или экспертными.

Модельные ИС предоставляют пользователю математические, статистические, финансовые и другие модели, использование которых облегчает выработку и оценку альтернатив решения. Пользователь может получить недостающую ему для принятия решения информацию путем установления диалога с моделью в процессе ее исследования. Основными функциями модельной информационной системы являются:

- работа в среде типовых математических моделей, включая решение основных задач моделирования типа "как сделать, чтобы?", "что будет, если?", анализ чувствительности и др.;
- быстрая и адекватная интерпретация результатов моделирования;
- оперативная подготовка и корректировка входных параметров и ограничений модели;
- графическое отображение динамики модели;
- объяснение пользователю необходимых шагов формирования и работы модели.

Экспертные ИС (*Expert Systems – ES*) обеспечивают выработку и оценку возможных альтернатив пользователем за счет создания ИС, связанных с обработкой знаний. Экспертные системы основаны на использовании искусственного интеллекта, и дают возможность менеджеру или специалисту получать консультации экспертов по любым проблемам, о которых этими системами накоплены знания.

Экспертные системы подразделяются:

- по степени централизации обработки – на информационно-централизованные, децентрализованные, информационной системы коллективные использования

- по степени интеграции функций — многоуровневые ИС с интеграцией по уровням управления (цеха – производство, управления – предприятие, предприятие – объединение, объединение — корпорация и т.д.), многоуровневые с интеграцией по уровням планирования и т.п.

Экспертные информационные системы обеспечивают выработку и оценку возможных альтернатив пользователем за счет создания экспертных систем, связанных с обработкой знаний. Архитектура экспертной системы включает в себя два основных компонента: базу знаний (хранилище единиц знаний) и программный инструмент доступа и обработки знаний, состоящий из механизмов, выводов, заключений (решения), для приобретения знаний, объяснения получаемых результатов и интеллектуального интерфейса. Причем центральным компонентом экспертной системы является база знаний, которая выступает по отношению к другим компонентам как содержательная подсистема, составляющая основную ценность.

База знаний это совокупность единиц знаний, которые представляют собой формализованное с помощью некоторого метода представления знаний отражение объектов проблемной области и их взаимосвязей, действий над объектами и, возможно, неопределенностей, с которыми эти действия осуществляются.

Экспертная поддержка принимаемых пользователем решений реализуется на двух уровнях.

Работа первого уровня экспертной поддержки исходит из концепции «типовых управленческих решений», в соответствии с которой часто возникающие в процессе управления проблемные ситуации можно свести к некоторым однородным классам управленческих решений, т.е. к некоторому типовому набору альтернатив. Для реализации экспертной поддержки на этом уровне создается информационный фонд хранения и анализа типовых альтернатив.

Если возникшая проблемная ситуация не ассоциируется с имеющимися классами типовых альтернатив, в работу должен вступать второй уровень экспертной поддержки управленческих решений. Этот уровень генерирует альтернативы на базе имеющихся в информационном фонде данных правил преобразования и процедур оценки синтезированных альтернатив.

Сравнительный анализ существующих систем

На сегодняшний день во многих сферах деятельности для решения задач аналитического планирования широко используется метод анализа иерархий, созданный американским ученым Т. Саати. Для объективной оценки ИС среди аналогов будет использован этот метод.

Первым этапом применения МАИ является структурирование проблемы выбора в виде иерархии или сети. В наиболее элементарном виде иерархия строится с вершины (цели), через промежуточные уровни-критерии (технико-экономические параметры) к самому нижнему уровню, который в общем случае является набором альтернатив. [3] На рис. 1.3 представлена схема, структурирующая проблему в виде иерархии.



Рис. 1.3. Структурирование проблемы выбора в виде иерархии.

Итак, даны три информационные системы: "Невский портъе", "Портъе" и "Разрабатываемая система". Определены критерии, по которым должно быть

проведено сравнение систем и выбрана наиболее подходящая для описываемой предметной области. Проведем общее сравнение систем по выбранным критериям. Результаты сравнения сведены в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Общее сравнение систем-аналогов

Критерии	Невский Портъе	Портъе	Разрабатываемая система
Удобство интерфейса	Низкое	Среднее	Высокое
Скорость передачи данных	Средняя	Средняя	Высокая
Требования к аппаратуре	Средние	Высокие	Низкие
Уровень защищенности	Низкий	Средний	Высокий
Надежность	Средняя	Средняя	Высокая

Начнем с построения матрицы попарных сравнений для критериев, т.е. со второго уровня иерархии (на первом уровне наша цель - выбор информационной системы, на третьем - альтернативы). Заполняя таблицу 1.5, попарно сравниваю критерий из строки с критерием из столбца по отношению к цели - выбору информационной системы. Значения из шкалы относительной важности вписываю в ячейки, образованные пересечением соответствующей строки и столбца. Относительные веса критериев сведены

в табл. 1.5. На рис. 1.4 представлена диаграмма, отображающая результаты вычислений.

Таблица 1.5

Сравнение критериев по значимости

	Скорость передачи данных	Требования к аппаратуре	Уровень защищенности	Надежность	Оценка компонентов собственного вектора	Нормализованные оценки вектора приоритета	Мах	
Удобство интерфейса	1	1/5	1/3	1/9	1/7	0,254	0,032	0,810
Скорость передачи данных	5	1	3	1/5	1/5	0,903	0,115	1,328
Требования к аппаратуре	3	1/3	1	1/7	1/5	0,491	0,063	1,023

Уровень защищенности	9	5	7	1	3	3,936	0,502	0,897
Надежность	7	5	5	1/3	1	2,255	0,288	1,307
Сумма	7,840	5,366						

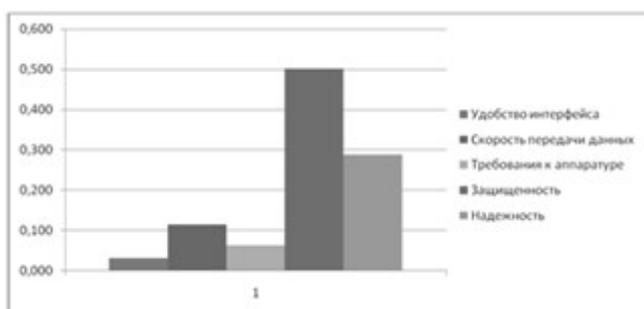


Рис. 1.4. Сравнение критериев оценки ИС

Относительная сила, величина или вероятность каждого отдельного объекта в иерархии определяется оценкой соответствующего ему элемента собственного вектора матрицы приоритетов, нормализованного к единице. Процедура определения собственных векторов матриц поддается приближению с помощью вычисления геометрической средней. Заполнив табл. 1.5, сначала определяются оценки компонент собственного вектора, которые получаются как произведение относительных весов критерия по горизонтали, возведенного в степень $1/5$ (где 5 - количество критериев). Например, рассчитаем оценку собственного вектора для критерия "Удобство интерфейса":

$$(1 \cdot 1/5 \cdot 1/3 \cdot 1/9 \cdot 1/7)^{1/5} = 0,254$$

Аналогично определяю остальные критерии.

Для того же критерия "Удобство интерфейса" рассчитаем нормализованные оценки вектора приоритета, разделив оценки собственного вектора на их сумму

$$0,254/7,840=0,032$$

Так же рассчитываем остальные критерии.

Весьма полезным побочным продуктом теории является так называемый индекс согласованности (ИС), который дает информацию о степени нарушения согласованности. Вместе с матрицей парных сравнений мы имеем меру оценки степени отклонения от согласованности. Если такие отклонения превышают установленные пределы, то тому, кто проводит суждения, следует перепроверить их в матрице.

$$ИС=(l_{max}-n)/(n-1)$$

где l_{max} - максимальное собственное значение матрицы, n - размерность матрицы.

$$ИС=(5,366-5)/(5-1)=0,091$$

Разделив ИС на число, соответствующее случайной согласованности матрицы пятого порядка, равного 1,12, получим отношение согласованности (ОС). Величина ОС должна быть порядка 10% или менее, чтобы быть приемлемой. В некоторых случаях допускается ОС до 20%, но не более, иначе надо проверить свои суждения.

$$ОС=0,091/1,12=0,082=8,2\% < 10\%,$$

т.е пересматривать суждения нет необходимости.

Согласно проведенному анализу и расчетам, сведенным в таблицу, а так же диаграмме, можно сделать вывод, что наибольшее внимание уделяется критерию "Защищенность".

Следующим шагом является выполнение сравнения информационных систем по каждому критерию отдельно. Данные об информационных системах по всем критериям были представлены в табл. 1.

Построим матрицу сравнений, сравнивая попарно альтернативу из строки с альтернативой из столбца по отношению к критерию "Удобство интерфейса". Сравнительные оценки систем по критерию "Удобство интерфейса" сведены в табл. 1.6. Никакие другие критерии при этом не учитываются. Результаты расчётов представлены на рис. 1.5.

Таблица 1.6

Сравнение систем по удобству интерфейса

			Оценка компонентов собственного вектора	Нормализованные оценки вектора приоритета	Мах	
Невский портье	Портье	Разрабатываемая ИС	1/3	0,644	0,202	0,336
Портье	3	1	1/3	1,00	0,313	1,356
Разрабатываемая ИС	3	3	1	1,552	0,404	3,3

аемая ИС					86	99
Итого	3,196	5,090				

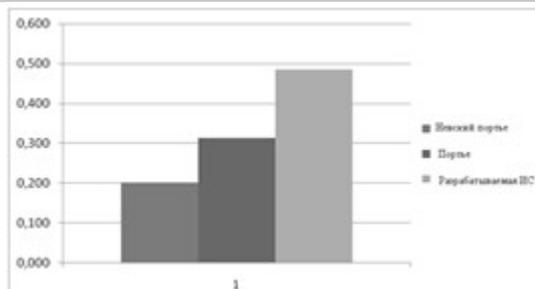


Рис. 1.5. Сравнение систем по "Удобству интерфейса"

$$ИС=0,023 \quad ОС=0,02=2\% < 10\%$$

Далее так же построю матрицу сравнений, сравнивая попарно альтернативу из строки с альтернативой из столбца по отношению к критерию "Скорость передачи данных". Сравнительные оценки систем по критерию "Скорость передачи данных" сведены в табл. 1.7. Никакие другие критерии при этом не учитываю. Результаты расчётов представлены на рис. 1.6.

Таблица 1.7

Сравнение систем по скорости передачи данных

			Оценка компонентов собственного вектора	Нормализованные оценки вектора приоритета	Мах
Невский порт	Порт	Разрабатываемая ИС			

Невский портъе	1	1/3	1/3	0,644	0,202	0,336
Портъе	3	1	1/3	1,00	0,313	1,356
Разрабатываемая ИС	3	3	1	1,552	0,486	3,399
Итого	3,196	5,090				

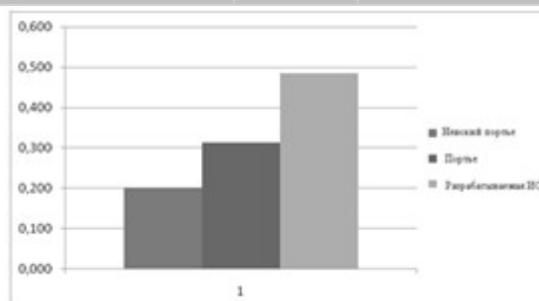


Рис. 1.6 Сравнение систем по "Скорости передачи данных"

ИС=0,023 ОС=0,02=2% < 10%

Далее так же построю матрицу сравнений по отношению к критерию "Требования к аппаратным средствам". Сравнительные оценки систем по критерию "Требования к аппаратным средствам" сведены в табл. 1.8. Аналогичные действия проведем для остальных критериев (см. рис. 1.7, 1.8).

Таблица 1.8

Сравнение систем по требованию к аппаратным средствам

Невский	Порт	Разрабатыв	Оценка	Нормализова	Ма
---------	------	------------	--------	-------------	----

портъе	ье	аемая ИС	КОМПОНЕ НТОВ собствен ного вектора	ннне оценки вектора приоритета	х	
Невский портъе	1	3	1/3	1,00	0,3 13	1,3 56
Портъе	1/3	1	1/3	0,644	0,2 02	0,3 36
Разрабатыв аемая ИС	3	3	1	1,552	0,4 86	3,3 99
Итог	3,19 6	5,090				

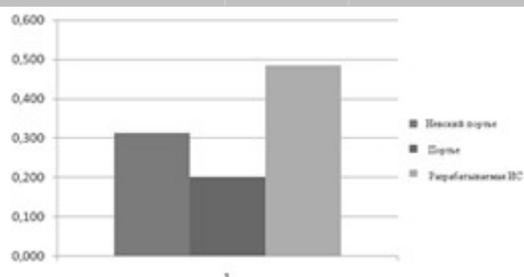


Рис. 1.7 Сравнение систем по "Требования к аппаратным средствам"

ИС=0,023 ОС=0,02=2% < 10%

Таблица 1.9

Сравнение систем по критерию "Защищенность"

Невский	Порт	Разрабатыв	Оценка	Нормализова	Ма

портъе	ье	аемая ИС	КОМПОНЕ НТОВ собствен ного вектора	ннне оценки вектора приоритета	х	
Невский портъе	1	3	1/3	1,00	0,3 13	1,3 56
Портъе	1/3	1	1/3	0,644	0,2 02	0,3 36
Разрабатыв аемая ИС	3	3	1	1,552	0,4 86	3,3 99
Итог	3,19 6	5,090				

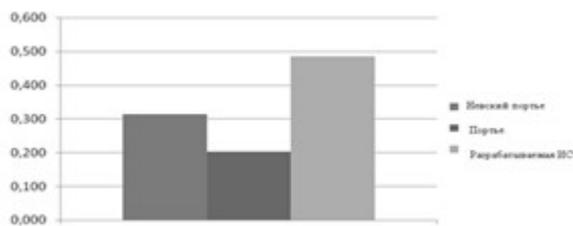


Рис. 1.8. Сравнение систем по "Защищённости"

ИС=0,023 ОС=0,02=2% < 10%

Таблица 1.10

Сравнение систем по критерию "Надёжность"

Невский	Порт	Разрабатыв	Оценка	Нормализова	Ма

портъе	ье	аемая ИС	КОМПОНЕ НТОВ собствен ного вектора	ннне оценки вектора приоритета	х	
Невский портъе	1	3	1/3	1,00	0,3 13	1,3 56
Портъе	1/3	1	1/3	0,644	0,2 02	0,3 36
Разрабатыв аемая ИС	3	3	1	1,552	0,4 86	3,3 99
Итог	3,19 6	5,090				

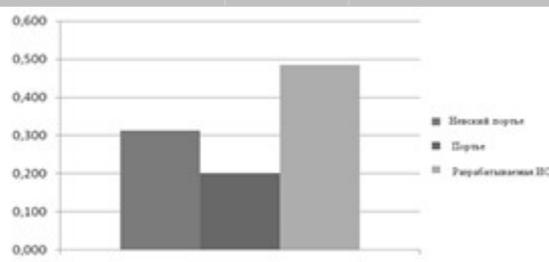


Рис 1.9 Сравнение систем по "Надёжности"

ИС=0,023 ОС=0,02=2% < 10%

Результаты оценок информационных систем по всем критериям сведены в табл. 1.11. Т.е. в самую верхнюю строку перенесены значения вектора приоритета для каждого критерия (см. табл. 1.5).

Разрабатываемая система	0,486	0,486	0,486	0,486	0,486	0,486
-------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

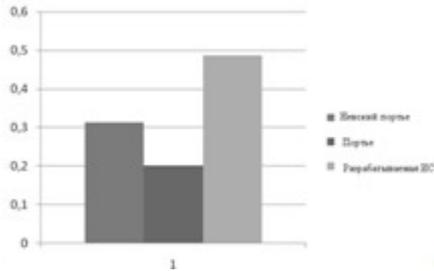


Рис. 1.10 Сравнение систем по глобальному критерию

Выбранной альтернативой считается альтернатива с максимальным значением глобального приоритета. В данном случае это "Разрабатываемая система", на которой следует остановить свой выбор. Анализ существующих ИС показал, что разрабатываемая ИС будет отвечать более продуктивным показателям, низким требованиям к аппаратным средствам и удобству работы, отвечающему современным стандартам развивающихся технологий по сравнению с рассмотренными аналогами.