

Школа Инженерная школа ядерных технологий
 Направление подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
 Отделение школы (НОЦ) Отделение экспериментальной физики

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Оценка финансовой устойчивости предприятий на основе метода анализа иерархий

УДК 658.14:005.52

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
0В8А	Редькин Максим Витальевич		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доктор технических наук	Мицель А.А.	Профессор		

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент ОГН ШБИП НИ ТПУ	Меньшикова Е.В.	к.ф.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент Отделения общетехнических дисциплин ШБИП ТПУ	Сечин А.А.	к.т.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель ООП 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»	Крицкий Олег Леонидович	Кандидат ф-м. наук, доцент		



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Инженерная школа ядерных технологий
Направление подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
Отделение экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП

_____ Крицкий О.Л.

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
0В8Б	Редькину Максиму Витальевичу

Тема работы:

Разработка программного обеспечения для составления программы научных конференций	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	<i>Финансовые показатели, данные на сервисе СПАРК.</i>
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка математической модели. 2. Нормализация собранных данных. 3. Применение математической модели 4. Анализ полученных данных.
Перечень графического материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Таблицы excel 2. График, отображающий полученные данные 3. Диаграммы, показывающие полученные данные по годам
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
<i>(если необходимо, с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Меньшикова Екатерина Валентиновна
Социальная ответственность	Сечин Андрей Александрович

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
---	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доктор технических наук	Мицель Артур Александрович	Профессор		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ОВ8А	Редькин Максим Витальевич		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
0В8А	Редькину Максиму Витальевичу

Школа	ИЯТШ	Отделение школы (НОЦ)	Отделение экспериментальной физики
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	<i>Бюджет проекта – не более 225741,1 руб., в т.ч. затраты по оплате труда – не более 14851.44 руб.</i>
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	<i>30% премии; 20% надбавки; 16% накладные расходы; 30% районный коэффициент.</i>
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	<i>Отчисления во внебюджетные фонды – 30%.</i>

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Потенциальные потребители результатов исследования; 2. Анализ конкурентных технических решений; 3. SWOT – анализ
2. <i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структура работ в рамках научного исследования; 2. Определение трудоемкости выполнения работ и разработка графика проведения научного исследования; 3. Бюджет научно - технического исследования (НТИ)
3. <i>Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение интегрального показателя ресурсоэффективности разработки

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Оценка конкурентоспособности технических решений
2. Матрица SWOT
3. Альтернативы проведения НИ
4. График проведения и бюджет НИ
5. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИ

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент ОСГН ШБИП НИ ТПУ	Меньшикова Е.В.	К.ф.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
0В8А	Редькин Максим Витальевич		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО		
0В8А	Редькин Максим Витальевич		
Школа	Инженерная школа ядерных технологий	Отделение (НОЦ)	Экспериментальной физики
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	01.03.02 Прикладная математика и информатика

Тема ВКР:

Применение метода Саати для определения финансовой устойчивости предприятия.

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

Введение	<p>– Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения.</p> <p>– Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации</p>	<p><i>Объект исследования:</i> модели финансовой устойчивости предприятия отечественных и зарубежных исследователей.</p> <p><i>Область применения:</i> установление финансовой ситуации государственных и коммерческих банков.</p> <p><i>Рабочая зона:</i> комната в общежитии</p> <p><i>Размеры помещения:</i> 18 м²</p> <p><i>Количество и наименование оборудования рабочей зоны:</i> 1 персональный компьютер</p> <p><i>Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне:</i> программная разработка с использованием персонального компьютера</p>
-----------------	--	---

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения:	<p>– специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</p> <p>– организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</p>	<p>Рабочее место при выполнении работ сидя регулируется ГОСТом 12.2.032-78</p> <p>Организация рабочих мест с электронно-вычислительными машинами регулируется СанПиНом 2.2.2/2.4.1340-03</p>
2. Производственная безопасность при разработке проектного решения:	<p>Вредные факторы:</p> <p>1. Повышенный уровень запыленности воздуха;</p> <p>2. Повышенный уровень статического электричества;</p>	

<ul style="list-style-type: none"> – Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов – Расчет уровня вредного производственного фактора 	<p>3. Повышенный уровень шума; 4. Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения; 5. Отклонения показателей микроклимата; 6. Монотонность труда, вызывающая монотонию.</p>
<p>3. Экологическая безопасность при разработке проектного решения:</p>	<p>Анализ воздействия на литосферу: Утилизация компьютеров, оргтехники и бумаги; Анализ воздействия на гидросферу: Производство компьютерной техники; Анализ воздействия на атмосферу: Выделение вредных веществ при нагреве материнской платы; Повышенная сухость воздуха при работе компьютера.</p>
<p>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при разработке проектного решения:</p>	<p>Затопление; Землетрясение; Короткое замыкание проводки; Наиболее типичная ЧС: Пожар.</p>
<p>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</p>	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ООД ШБИП	Сечин Андрей Александрович	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
0В8А	Редькин Максим Витальевич		

Реферат

Выпускная квалификационная работа выполнена на 65 страницах, содержит 19 таблиц, 18 рисунков, 15 источников, 3 приложения.

Ключевые слова: метод анализа иерархий; критерий, финансовая устойчивость, попарное сравнение, вес.

Объект исследования: данные о предприятиях, распространяющиеся в интернете.

Цель работы: сравнение крупных государственных предприятий с предприятиями-банкротами.

Методы проведения работы: теоретические (изучение литературы, обзор методов и моделей анализа) и практические (применение методов для построения модели).

В результате исследования: методом анализа иерархий доказано, что государственные предприятия более финансово устойчивы, чем предприятия-банкроты

Учебно-исследовательская работа написана в Microsoft Word 2013. Для получения и предварительной обработки данных был использован Microsoft Excel 2013.

Оглавление

Об авторе метода	11
Предварительная информация о МАИ	11
Метод Саати (метод анализа иерархий)	13
Финансовая устойчивость	16
Этапы метода	16
Математическая формулировка	17
Аналогии	17
Практическая часть	19
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность, ресурсосбережение	26
1. Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	26
1.1. Потенциальные потребители результатов исследования	26
1.2. Анализ конкурентных технических решений	27
1.3. SWOT-анализ	28
2. Планирование научно-исследовательских работ	30
2.1. Определение трудоемкости выполнения работ	30
2.2. Бюджет научно-технического исследования (НТИ)	34
2.2.1 Расчет материальных затрат НТИ	34
2.2.2. Расчет затрат на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	34
2.2.3. Основная заработная плата исполнителей темы	35
2.2.4. Дополнительная заработная плата	37
2.2.5. Отчисления во внебюджетные фонды	37
2.2.6. Расчет затрат на научные и производственные командировки	38
2.2.7. Контрагентные расходы	38
2.2.8. Накладные расходы	39
2.2.9. Формирование бюджета затрат НИП	40
Социальная ответственность	43

Заключение.	54
Список использованных ресурсов:	55
Приложение 1.	57
Приложение 2.	60
Приложение 3.	63

Введение.

Задача принятия решения стоит перед человеком каждый момент его жизни. Каждое наше действие является выбором между несколькими вариантами. Результат порой оказывается неудовлетворительным вследствие интуитивного решения, которое является скорее психологическим, а не сознательным. Уже вместе с последствиями приходит осознание того, как можно было поступить иначе. Эта проблема стоит перед людьми на протяжении всего их существования. Практически каждый задумывался: «А что было бы, поступи я иначе?»

Поэтому, люди разработали множество методов принятия решений. Существуют различные схемы анализа возможного развития, например SWOT-анализ или построение карты рисков. Такие методы предполагают текстовые варианты развития событий, положительные и отрицательные последствия решений, угрозы и риски, возникающие в ходе реализации и так далее.

Существуют так же и численные методы.

Используя такие методы, люди, как правило, присваивают числа, которые могут характеризовать все, что угодно, начиная от количества потенциальной прибыли, заканчивая мнениями других людей. В результате такого рода анализов люди получают числа для каждого из выборов, максимальное или минимальное из которых (зависит от выбранного взгляда) и будет оптимальным выбором.

Для применения данных методов вовсе необязательно пытаться победить в войне или стать самым успешным бизнесменом. Таким способом можно решать и обычные социальные, бытовые и технологические проблемы или избегать их.

Особенно выгодным способом определения наиболее выгодной альтернативы является метод анализа иерархий или метод Саати, который и будет применен в ходе выполнения выпускной квалификационной работы

Данный метод будет применен для сравнения финансовых показателей успешных предприятий и предприятий банкротов. Результат работы может быть использован для выявления опасностей банкротства у предприятий на основе финансовых показателей.

Дополнительно, использование данного метода на примере нескольких предприятий позволит выявить наиболее устойчивое из них.

Теоретическая часть.

Об авторе метода

Томас Саати (1926 – 2017) – американский математик, профессор Пенсильванского университета, автор более чем 35 книг и 350 статей о математике, операционном исследовании и принятии решения [1].

Предварительная информация о МАИ

Метод анализа иерархий [3] является систематической процедурой для иерархического представления элементов, определяющих суть проблемы. Метод состоит в декомпозиции проблемы на все более простые составляющие части и дальнейшей обработке последовательности суждений лица, принимающего решения, по парным сравнениям. В результате может быть выражена относительная степень (интенсивность) взаимодействия элементов в иерархии. Эти суждения затем выражаются численно. МАИ включает в себя процедуры синтеза множественных суждений, получения приоритетности критериев и нахождения альтернативных решений. Такой подход к решению проблемы выбора исходит из естественной способности людей думать логически и творчески, определять события и устанавливать отношения между ними.

Список применений метода весьма разнообразен: исследования транспортной системы Судана, пивоваренная промышленность Мексики, проведение анализа «стоимость-эффективность», распределение ресурсов. В Израиле профессор Ами Арбель нашел метод полезным при принятии решений как по

формализуемым, так и неформализуемым факторам, для которых отсутствовали связывающие их аналитические зависимости. Метод постоянно используется при планировании промышленности Питтсбурга, банковского дела, сталелитейной промышленности, в сфере городского хозяйства и координации общественных услуг. Кроме того, необходимо отметить, что и в России этот метод получает все большее распространение: различные виды маркетинговых исследований, определение сценариев развития города, оценки различных коммерческих рисков и т.д. Во многих Вузах России, имеющих экономические специальности, вводятся соответствующие дисциплины.

Все методологии исследований различных рынков и, в частности, рынка недвижимости расположены на границе между объективной, неоднозначной, расплывчатой информацией и применяемыми четкими, жесткими методами обработки. В результате, становится необходимым соответствующий язык для перевода изучаемых проблем рынка в приемлемый для используемых методов обработки информации вид.

Роль подобного языка в МАИ выполняют различные иерархические структуры. Соответственно, в МАИ любая задача или проблема предварительно структурируются и представляются в виде иерархии древовидной или сетевой.

Таким образом, в МАИ основная цель исследования и все факторы, в той или иной степени влияющие на достижение цели, распределяются по уровням в зависимости от степени и характера влияния.

На первом уровне иерархии всегда находится одна вершина – цель проводимого исследования.

Второй уровень иерархии составляют факторы, непосредственно влияющие на достижение цели. При этом каждый фактор представляется в строящейся иерархии вершиной, соединенной с вершиной 1-го уровня. Третий уровень составляют факторы, от которых зависят вершины 2-го уровня. И так далее. Этот процесс построения иерархии продолжается до тех, пока в иерархию не

включены все основные факторы или хотя бы для одного из факторов последнего уровня невозможно непосредственно получить необходимую информацию.

По окончании построения иерархии для каждой материнской вершины проводится оценка весовых коэффициентов, определяющих степень ее зависимости от влияющих на нее вершин более низкого уровня. При этом используется метод попарных сравнений.

Метод Саати (метод анализа иерархий)

Метод анализа иерархий (МАИ) [2] – один из множества математических инструментов для поиска оптимального решения. Главным достоинством МАИ является его высокая универсальность, позволяющая применить его в любой сфере деятельности человека. С другой стороны, МАИ обладает недостатком необходимости получения огромного количества информации для принятия сложных решений, которые предполагают несколько альтернатив и рассматриваются с большого количества сторон. При этом, помимо оценки важности критериев для лица принимающего решение (ЛПР), которая предполагает парное сравнение каждого критерия между собой, используя оценки, порой нельзя сравнить какое-то количественное значение (например, скорость разгона машины или размер обоймы автомата) и приходится снова прибегать к оценкам (самый простой пример – насколько платье красивее или удобнее чем другое).

Метод анализа иерархий был разработан в 1970 году Томасом Саати (США). Относится к классу критериальных методов. Получил широкое распространение и до сих пор активно используется в управленческой практике. Приводит лицо, принимающее решение не к «правильному» решению, а к варианту, наилучшим образом согласующемуся с его пониманием сути проблемы и требованиями к ее решению.

Метод состоит в декомпозиции проблемы на более простые составляющие части и поэтапном установлении приоритетов оцениваемых компонент с использованием парных (попарных) сравнений.

На первом этапе выявляются наиболее важные элементы проблемы. На втором — наилучший способ проверки наблюдений, испытания и оценки элементов. На третьем — осуществляется выработка способа применения решения и оценка его качества.

Весь процесс подвергается проверке и переосмыслению до тех пор, пока не будет уверенности, что процесс охватил все важные характеристики, необходимые для представления и решения проблемы.

Процесс может быть проведен над последовательностью иерархий. При этом результаты, полученные в одной из них, используются в качестве входных данных при изучении следующей.

В наиболее простой иерархии, называемой Саати доминантной, он определяет три уровня: верхний уровень цели (или целей), средний — критерии, нижний — перечень альтернатив.

В структуре между целью и альтернативами может быть несколько промежуточных уровней. Например, уровень проблем, акторов (уровень действующих сил, в качестве которых могут выступать административные власти, жители и т.п.). Каждый из критериев может разделяться на субкритерии.

Иерархия считается полной, если каждый элемент заданного уровня функционирует как критерий для всех элементов нижележащего уровня.

Иерархия может быть разделена на подиерархии.

Критерий – это характеристика оцениваемого выбора которой присуждается оценка.

Критериальный язык позволяет задать каждому такому признаку числовое значение, после чего появляется возможность их сравнить. Результатом применения является последовательность чисел, каждое из которых соответствует своему критерию. Далее, в зависимости от условий выбирается наименьшее или наибольшее из них.

Существуют однокритериальные и многокритериальные методы принятия решений. Метод Саати можно использовать для любого из них.

Заключается МАИ в попарном сравнении вариантов по критериям, результаты сравнения которых фиксируются в матрице. Если критерий нельзя измерить в чём-либо (например, цену телефона можно измерить в какой-либо валюте, а насколько приятен звук нельзя), то принимающее решение лицо сравнивает критерии самостоятельно, используя следующую шкалу:

- 1 - равноценность
- 3 - умеренное превосходство
- 5 - сильное превосходство
- 7 - очень сильное превосходство
- 9 - высшее (крайнее) превосходство

Иногда используются промежуточные (четные) числа.

Выбор шкалы определялся следующими требованиями:

(а) Шкала должна давать возможность улавливать разницу в чувствах людей, когда они проводят сравнения, различать как можно больше оттенков чувств, которые имеют люди.

(б) Эксперт должен быть уверенным во всех градациях своих суждений одновременно.

Эти числа записываются в ячейки матрицы. При этом в матрице обозначено как превосходство критерия А над В, так и критерия В над А с помощью обратных чисел.

Соответствуя формулировке задачи принятия решения, структура модели принятия решения в методе Саати включает в себя следующее :

- Альтернативные решения
- Главный критерий
- Связи, указывающие на влияния решений
- Набор однотипных факторов, имеющих влияние на рейтинг

Финансовая устойчивость.

Финансовая устойчивость — составная часть общей устойчивости предприятия, сбалансированность финансовых потоков, наличие средств, позволяющих организации поддерживать свою деятельность в течение определенного периода времени, в том числе обслуживая полученные кредиты и производя продукцию.

Основным показателем, влияющим на финансовую устойчивость организации, является доля заёмных средств. Обычно считается, что, если заёмные средства составляют более половины средств компании, то это не очень хороший признак для финансовой устойчивости, для различных отраслей нормальная доля заёмных средств может колебаться: для торговых компаний с большими оборотами она значительно выше.

Этапы метода .

1. Выделение проблемы. Определение цели.

2. Выделение основных критериев и альтернатив.
3. Построение иерархии: дерево от цели через критерии к альтернативам.
4. Построение матрицы попарных сравнений критериев по цели и альтернатив по критериям.
5. Применение методики анализа полученных матриц.
6. Определение весов альтернатив по системе иерархии.

Математическая формулировка.

Пусть поставлена задача о нахождении оптимального решения, для j объектов по i критериям.

Для критериев составляется матрица $a[i][i]$.

Находим среднее арифметическое $x(i)$ для каждой из i строк.

$$x(i) = \frac{a[i][1] + a[i][2] + \dots + a[i][i-1] + a[i][i]}{i}$$

Затем находим сумму всех средних арифметических y

$$y = \sum_{1}^{i} x(i) = x(1) + x(2) + \dots + x(i-1) + x(i)$$

Вес строки $P(i)$ равен:

$$P(i) = \frac{x(i)}{y}$$

Пусть матрица A $i \times 1$ содержит веса критериев, матрица B $j \times i$, где j – количество сравниваемых объектов, содержит веса каждого из i критериев для каждого из j сравниваемых объектов, тогда матрица C $j \times 1$, содержащая необходимые нам веса каждого объекта будет вычисляться по формуле:

$$C = B * A$$

Аналогии

1) Метод анализа иерархий имеет аналогии с теорией вероятностей.

Приоритеты альтернатив (это положительные числа, их сумма равна единице) можно отождествить с вероятностями выбора альтернатив. Приоритеты факторов, влияющих на рейтинг альтернатив, можно считать вероятностями

гипотез. При таком подходе способ вычисления приоритетов альтернатив аналогичен применению формулы полной вероятности.

При работе с моделями, учитывающими наличие обратных связей, можно установить многочисленные терминологические и идеологические соответствия между методом анализа иерархий и марковскими случайными процессами с дискретным набором состояний и дискретным временем (марковскими цепями).

2) Метод анализа иерархий имеет аналогии с теорией графов.

Структура ситуации принятия решения представляется в методе анализа иерархий в виде направленного графа. Узлами графа служат: альтернативы, главный критерий рейтингования альтернатив, факторы, влияющие на рейтинг альтернатив. Направленными дугами графа являются связи, указывающие на влияния одних узлов, на приоритеты других узлов.

3) Метод анализа иерархий имеет аналогии с теорией неотрицательных матриц.

Расчеты рейтингов, проводимые в методе анализа иерархий, математически основываются на методах расчетов собственных векторов для неотрицательных (и в частности, для стохастических) матриц.

4) Метод анализа иерархий имеет аналогии с экспертными системами.

Технологии принятия решения с помощью экспертных систем, основанных на байесовском способе логического вывода, являются частным случаем применения метода анализа иерархий.

5) Метод анализа иерархий имеет аналогии с идеологией искусственных нейронных сетей.

В частности, обратная задача в методе анализа иерархий по способу решения и проведение процедуры согласования аналогичны обучению нейронной сети.

6) Метод анализа иерархий имеет аналогии с синергетикой.

Модели, строящиеся в методе анализа иерархий, имеют кластерную структуру. Кластеры, по сути, являются элементарными иерархическими структурами. В пределах кластеров метод оперирует понятием вектора приоритетов. При соединении кластеров в систему рейтинг альтернатив конструируется на основе векторов приоритетов в отдельных кластерах. Сложные модели часто демонстрируют «голографический» эффект. Даже при удалении части структуры итоговый рейтинг в целом сохраняется.

Практическая часть.

В качестве используемых данных были взяты некоторые финансовые показатели с сайта spark-interfax.ru. Для определения финансовой устойчивости было решено сравнивать государственные предприятия с предприятиями, признанными банкротами в 2020 году.

Были выбраны следующие предприятия: Лукойл, Норильский Никель (Норникель), Российские железные Дороги (РЖД), Росатом, Газпром, Мурманское Морское Пароходство (ММП), ООО «Риал», Саратовское электроагрегатное производственное предприятие (СЭПО), Антипинский нефтеперерабатывающий завод-продукт (АНПЗ).

Для большей объективности исследования данные были взяты за 3 года: 2018, 2019, 2020

Показатели были выбраны из раздела «Оценка финансового состояния» с сервиса Спарк:

1. Доля внеоборотных активов в активах, %
2. Коэффициент концентрации собственного капитала (автономии), %
3. Коэффициент быстрой ликвидности
4. Коэффициент концентрации заемного капитала, %
5. Оборачиваемость запасов (дни)

6. Оборачиваемость средств в расчетах (дни)
7. Рентабельность активов (по балансовой прибыли)
8. Рентабельность всех операций (по балансовой прибыли)
9. Рентабельность собственного капитала (по балансовой прибыли)
10. Среднеотраслевой уровень собственного оборотного капитала (в % к выручке)

	ЛУКОЙЛ 20	ЛУКОЙЛ 19	ЛУКОЙЛ 18	Норникель 20	Норникель 19	НОРНИКЕЛЬ 18
Доля внеоборотных активов в активах	80,19	68,28	74,95	53,25	58,29	73,3
Коэффициент концентрации собственного капитала (автономии), %	44,68	43,33	45,87	31,02	27,19	23,45
Коэффициент быстрой ликвидности	0,55	0,66	0,61	2,15	1,25	0,86
Коэффициент концентрации заемного капитала, %	55,32	56,67	54,13	68,98	72,82	80,71
Оборачиваемость запасов (дни)	8,11	5,33	1,93	105,57	117,66	170,4
Оборачиваемость средств в расчетах (дни)	343,93	301,13	435,7	96,46	56,5	31,04
Рентабельность активов (по балансовой прибыли)	9,88	18,5	10,69	27,63	54,54	22,28
Рентабельность всех операций (по балансовой прибыли)	60,25	77,53	86,28	41,45	71,21	34,79
Рентабельность собственного капитала (по балансовой прибыли)	22,49	14,59	19,41	94,47	230,1	95,48
Среднеотраслевой уровень собственного оборотного капитала (в % к выручке)	-99,75	-80,7	-91,12	31,82	14,54	14,45

Рисунок 1. Часть исходных данных.

Данные были разбиты на 3 таблицы по годам.

В качестве оценок критериев решено было выбрать одинаковый вес для каждого критерия (т.е. каждый критерий одинаково важен в данном анализе)

В качестве инструмента был использован пакет Microsoft Office Excel 2013.

Была построена матрица, содержащая веса критериев.

Критерии	К.А	К.М.С/К	К.С.П.С	К.С.З.С	К.О.ПУ	FCCR	К.П.Л	К.А.Л	О.А	Р.О.Д	Р.А.	СРЗНАЧ	Вес
Доля внес	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1
Коэффици	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1
Коэффици	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1
Коэффици	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1
Оборачив	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1
Оборачив	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1
Рентабел	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1
Рентабел	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1
Рентабел	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1
Среднеот	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1

Рисунок 2. Матрица, содержащая веса критериев.

Так как данные могут быть, как положительные, так и отрицательные, то решено было нормировать данные и разложить их по шкале от 1 до 9. Вместе с этим, можно будет избавиться от нулей в матрице.

	20	ЛУКОЙЛ 2	Норникел	РЖД 20	Росатом 2	ГАЗПРОМ	ММП 20	РИАЛ 20	СЭПО 20	АНПЗ 20
Доля внеоборотных активов в активах		80,19	53,25	94,61	80,67	76,24	14,54	63,48	98,43	61,51
Коэффициент концентрации собственного капитала (автономии), %		44,68	31,02	64,79	89,72	95,05	21,05	-119,67	99,56	-78,41
Коэффициент быстрой ликвидности		0,55	2,15	0,32	3,36	1,4	2,463	0,18	3,56	0,21
Коэффициент концентрации заемного капитала, %		55,32	68,98	35,22	10,28	34,95	6,42	2,1997	0,44	178,41
Оборачиваемость запасов (дни)		-8,11	-105,57	-27,13	-68,83	-99,6	-84,81	-143,3	-1060,21	-1060,21
Оборачиваемость средств в расчетах (дни)		-343,93	-96,46	-29,34	-38,09	-179,52	-845,61	-678,15	-94368,3	-94368,3
Рентабельность активов (по балансовой прибыли)		9,88	27,63	0,06	6,65	-5,83	4,98	-130,25	0,63	-14,5
Рентабельность всех операций (по балансовой прибыли)		60,25	41,45	0,24	29,05	-22,7	7,746	-893,67	0	-15319,8
Рентабельность собственного капитала (по балансовой прибыли)		22,49	94,47	0,1	7,46	-8,55	14,52	325,21	0,64	21,56
Среднеотраслевой уровень собственного оборотного капитала (в % к выручке)		-99,75	31,82	-25,35	54,76	34,74	11,7371	-261,97	0	-134506

Рисунок 3. Исходные данные за 2020 год.

20 оценка	ЛУКОЙЛ 2	Норникел	РЖД 20	Росатом 2	ГАЗПРОМ	ММП 20	РИАЛ 20	СЭПО 20	АНПЗ 20
Доля внеоборотных активов в активах	7,647157	5,078078	9,022291	7,692931	7,270473	1,386578	6,053642	9,386578	5,865777
Коэффициент концентрации собственного капитала (автономии), %	1,630434	1,131962	2,364275	3,274004	3,468503	0,768143	-4,36692	3,633079	-2,86129
Коэффициент быстрой ликвидности	1,301775	5,088757	0,757396	7,952663	3,313609	5,829586	0,426036	8,426036	0,497041
Коэффициент концентрации заемного капитала, %	2,486711	3,100747	1,583188	0,4621	1,571051	0,288588	0,09888	0,019779	8,019779
Оборачиваемость запасов (дни)	-0,06167	-0,80274	-0,20629	-0,52337	-0,75734	-0,64488	-1,08963	-8,06167	-8,06167
Оборачиваемость средств в расчетах (дни)	-0,02917	-0,00818	-0,00249	-0,00323	-0,01522	-0,07171	-0,05751	-8,00249	-8,00249
Рентабельность активов (по балансовой прибыли)	0,500633	1,400051	0,00304	0,336965	-0,29541	0,252344	-6,59995	0,031923	-0,73474
Рентабельность всех операций (по балансовой прибыли)	0,031339	0,02156	0,000125	0,015111	-0,01181	0,004029	-0,46485	0	-7,96866
Рентабельность собственного капитала (по балансовой прибыли)	0,53907	2,264382	0,002397	0,178811	-0,20494	0,348035	7,795062	0,01534	0,516779
Среднеотраслевой уровень собственного оборотного капитала (в % к выручке)	-0,00593	0,001892	-0,00151	0,003256	0,002065	0,000698	-0,01557	0	-7,99674

Рисунок 4. Полученные после нормализации данные за 2020 год.

	19	ЛУКОЙЛ 1	Норникел	РЖД 19	Росатом 1	ГАЗПРОМ	ММП 19	РИАЛ 19	СЭПО 19	АНПЗ 19
Доля внеоборотных активов в активах		68,28	58,29	94,71	84,18	78,49	10,06	49,54	97,73	59,11
Коэффициент концентрации собственного капитала (автономии), %		43,33	27,19	67,78	88,53	71,21	45,09	22,32	98,2	-57,13
Коэффициент быстрой ликвидности		0,66	1,25	0,29	2,57	1,33	1,974	1,81	1,26	0,26
Коэффициент концентрации заемного капитала, %		56,67	72,82	32,29	11,47	28,79	2,86	77,68	1,8	157,13
Оборачиваемость запасов (дни)		-5,33	-117,66	-24,03	-70,34	-87,8	-105,64	-203,19	-203,19	-0,69
Оборачиваемость средств в расчетах (дни)		-301,13	-56,5	-26,9	-38,08	-151,2	-744,55	-1110,46	-1110,46	-323,06
Рентабельность активов (по балансовой прибыли)		18,5	54,54	1,52	7,05	5,76	5,92	0	0,05	-44,25
Рентабельность всех операций (по балансовой прибыли)		77,53	71,21	5,32	29,45	19,14	75,96	0	0	-169,16
Рентабельность собственного капитала (по балансовой прибыли)		14,59	230,1	2,22	8,02	8,13	10,35	0	0,05	212,38
Среднеотраслевой уровень собственного оборотного капитала (в % к выручке)		-80,7	14,54	-23,74	36,68	33,84	8,2373	30,447	0	-254,98

Рисунок 5. Исходные данные за 2019 год.

	ЛУКОЙЛ 1	Норникел	РЖД 19	Росатом 1	ГАЗПРОМ	ММП 19	РИАЛ 19	СЭПО 19	АНПЗ 19
Доля внеоборотных активов в активах	6,31265	5,401049	8,724421	7,763545	7,244325	1	4,602601	9	5,475875
Коэффициент концентрации собственного капитала (автономии), %	6,174017	5,342754	7,433271	8,501964	7,609927	6,264662	5,091933	9	1
Коэффициент быстрой ликвидности	2,385281	4,428571	1,103896	9	4,705628	6,935931	6,367965	4,463203	1
Коэффициент концентрации заемного капитала, %	3,825983	4,657761	2,570334	1,498036	2,390073	1,054593	4,908067	1	9
Оборачиваемость запасов (дни)	8,790147	4,367489	8,05389	6,230572	5,543137	4,84074	1	1	8,972833
Оборачиваемость средств в расчетах (дни)	6,830593	8,592961	8,806206	8,725663	7,910722	3,636097	1	1	6,672604
Рентабельность активов (по балансовой прибыли)	6,081486	9	4,706448	5,154267	5,049803	5,062759	4,583359	4,587408	1
Рентабельность всех операций (по балансовой прибыли)	9	8,795046	6,658276	7,440796	7,106449	8,949086	6,485751	6,485751	1
Рентабельность собственного капитала (по балансовой прибыли)	1,507258	9	1,077184	1,278835	1,28266	1,359844	1	1,001738	8,38392
Среднеотраслевой уровень собственного оборотного капитала (в % к выручке)	5,780361	8,392718	7,342728	9	8,922101	8,21984	8,829034	7,993897	1

Рисунок 6. Полученные после нормализации данные за 2019 год.

	18	ЛУКОЙЛ 1	Норникел	РЖД 18	Росатом 1	ГАЗПРОМ	ММП 18	РИАЛ 18	СЭПО 18	АНПЗ 18
Доля внеоборотных активов в активах		74,95	73,3	94,35	87,97	75,66	27,12	62,33	97,95	48,11
Коэффициент концентрации собственного капитала (автономии), %		45,87	23,45	69,72	87,32	70,33	90,28	23,04	98,43	1,77
Коэффициент быстрой ликвидности		0,61	0,86	0,35	1,81	1,7	7,19	1,36	1,3	0,59
Коэффициент концентрации заемного капитала, %		54,13	80,71	30,35	12,68	29,67	9,96	7,696	1,57	98,23
Оборачиваемость запасов (дни)		-1,93	-170,4	-21,03	-72,14	-76,5	-114,181	-321,68	-321,68	-0,05
Оборачиваемость средств в расчетах (дни)		-435,7	-31,04	-26,2	-39,79	-134,34	-240,556	-1462,23	-1462,23	-67,19
Рентабельность активов (по балансовой прибыли)		10,69	22,28	0,93	3,39	7,96	0,5	0	-0,13	-1,63
Рентабельность всех операций (по балансовой прибыли)		86,28	34,79	3,16	15,6	23,13	13,90467	0	0	-1,1
Рентабельность собственного капитала (по балансовой прибыли)		19,41	95,48	1,31	3,89	11,2	0,56	0	-0,13	-57,92
Среднеотраслевой уровень собственного оборотного капитала (в % к выручке)		-91,12	14,45	-18,1	28,23	30,4	-53,424	4,2672	0	-29,01

Рисунок 7. Исходные данные за 2018 год.

	ЛУКОЙЛ 1	Норникел	РЖД 18	Росатом 1	ГАЗПРОМ	ММП 18	РИАЛ 18	СЭПО 18	АНПЗ 18
Доля внеоборотных активов в активах	6,402231	6,215869	8,593393	7,872794	6,482423	1	4,976846	9	3,370747
Коэффициент концентрации собственного капитала (автономии), %	4,649907	2,794331	6,623836	8,080488	6,674322	8,325471	2,760397	9	1
Коэффициент быстрой ликвидности	1,304094	1,596491	1	2,707602	2,578947	9	2,181287	2,111111	1,280702
Коэффициент концентрации заемного капитала, %	5,350093	7,549969	3,381957	1,919512	3,325678	1,694393	1,507014	1	9
Оборачиваемость запасов (дни)	8,952002	4,762248	8,476996	7,205919	7,097488	6,160385	1	1	8,998757
Оборачиваемость средств в расчетах (дни)	6,616244	8,830177	8,856657	8,782305	8,265013	7,683895	1	1	8,632397
Рентабельность активов (по балансовой прибыли)	5,122125	9	1,856545	2,679632	4,208699	1,712673	1,545379	1,501882	1
Рентабельность всех операций (по балансовой прибыли)	9	4,285878	1,390021	2,528954	3,218357	2,37374	1,10071	1,10071	1
Рентабельность собственного капитала (по балансовой прибыли)	5,032855	9	4,088918	4,223468	4,604694	4,049804	4,0206	4,01382	1
Среднеотраслевой уровень собственного оборотного капитала (в % к выручке)	1	7,949967	5,80711	8,857143	9	3,481631	7,279605	6,998683	5,088874

Рисунок 8. Полученные после нормализации данные за 2018 год.

Теперь, можно проводить попарное сравнение предприятий по годам.

После получения весов предприятий по критериям, можно составлять итоговые матрицы весов.

Матрица весов	Д.В.А	К.К.С.К	К.Б.Л	К.К.З.К	О.З	О.С.Р.	Р.А	Р.В.О	Р.С.К	С.У.С.О
ЛУКОЙЛ 20	0,12982869	0,122023	0,048395	0,131061	0,146709	0,138413	0,127983	0,124404	0,078209	0,123231
Норникель 20	0,083890193	0,113331	0,146102	0,154274	0,134629	0,138737	0,142193	0,124269	0,155579	0,123339
РЖД 20	0,154417893	0,13482	0,03435	0,096905	0,144352	0,138825	0,120121	0,123973	0,054142	0,123292
Росатом 20	0,130647193	0,150685	0,219993	0,054524	0,139183	0,138813	0,125397	0,12418	0,062053	0,123357
ГАЗПРОМ 20	0,12309309	0,154076	0,100302	0,096446	0,135369	0,138628	0,115406	0,123808	0,044844	0,123341
ММП 20	0,017881313	0,106986	0,165216	0,047965	0,137202	0,137757	0,12406	0,124027	0,069642	0,123322
РИАЛ 20	0,101334544	0,017438	0,025801	0,040793	0,129953	0,137976	0,015799	0,117546	0,403599	0,123099
СЭПО 20	0,160931815	0,156946	0,232207	0,037803	0,016301	0,015425	0,120577	0,123971	0,054723	0,123313
АНПЗ 20	0,09797527	0,043694	0,027633	0,340228	0,016301	0,015425	0,108465	0,013823	0,077209	0,013706

Рисунок 9. Матрица весов по 2020 году.

Матрица весов	Д.В.А	К.К.С.К	К.Б.Л	К.К.З.К	О.З	О.С.Р.	Р.А	Р.В.О	Р.С.К	С.У.С.О
ЛУКОЙЛ 19	0,113691316	0,109432	0,059056	0,123799	0,18013	0,128455	0,13447	0,145346	0,058215	0,088276
Норникель 19	0,097273323	0,094699	0,109644	0,150713	0,0895	0,161598	0,199003	0,142036	0,347605	0,128171
РЖД 19	0,157127509	0,131752	0,027331	0,083169	0,165043	0,165608	0,104066	0,107528	0,041604	0,112136
Росатом 19	0,139822056	0,150695	0,222825	0,048473	0,127679	0,164094	0,113968	0,120166	0,049392	0,137445
ГАЗПРОМ 19	0,130470867	0,134883	0,116503	0,077336	0,113592	0,148768	0,111658	0,114766	0,04954	0,136255
ММП 19	0,018010078	0,111039	0,171722	0,034124	0,099198	0,06838	0,111945	0,144524	0,052521	0,125531
РИАЛ 19	0,082893199	0,090253	0,15766	0,158812	0,020492	0,018806	0,101345	0,104742	0,038623	0,134834
СЭПО 19	0,162090706	0,159522	0,110501	0,032357	0,020492	0,018806	0,101434	0,104742	0,03869	0,122208
АНПЗ 19	0,098620946	0,017725	0,024758	0,291216	0,183874	0,125484	0,022111	0,01615	0,323811	0,015272

Рисунок 10. Матрица весов по 2019 году.

Матрица весов	Д.В.А	К.К.С.К	К.Б.Л	К.К.З.К	О.З	О.С.Р.	Р.А	Р.В.О	Р.С.К	С.У.С.О
ЛУКОЙЛ 18	0,118748282	0,093168	0,054886	0,154054	0,166848	0,110887	0,178927	0,346176	0,125714	0,01803
Норникель 18	0,115291653	0,055989	0,067192	0,217399	0,088759	0,147992	0,314389	0,164852	0,224808	0,143338
РЖД 18	0,159389853	0,132719	0,042087	0,097382	0,157994	0,148436	0,064853	0,053466	0,102136	0,104702
Росатом 18	0,146024223	0,161905	0,113955	0,055272	0,134304	0,147189	0,093605	0,097274	0,105497	0,159695
ГАЗПРОМ 18	0,120235679	0,13373	0,10854	0,095762	0,132283	0,13852	0,147019	0,123791	0,115019	0,16227
ММП 18	0,018547954	0,166814	0,378784	0,04879	0,114817	0,12878	0,059827	0,091303	0,101159	0,062774
РИАЛ 18	0,092310311	0,055309	0,091804	0,043394	0,018638	0,01676	0,053983	0,042338	0,100429	0,131252
СЭПО 18	0,166931588	0,180329	0,088851	0,028795	0,018638	0,01676	0,052464	0,042338	0,10026	0,126186
АНПЗ 18	0,062520458	0,020037	0,053901	0,259152	0,167719	0,144677	0,034932	0,038464	0,024979	0,091753

Рисунок 11. Матрица весов по 2018 году.

Данные матрицы необходимо перемножить с матрицей с рисунка 2.

ЛУКОЙЛ 20	0,117025803
Норникель 20	0,131634237
РЖД 20	0,112519772
Росатом 20	0,126883299
ГАЗПРОМ 20	0,115531412
ММП 20	0,105405897
РИАЛ 20	0,11133385
СЭПО 20	0,104219741
АНПЗ 20	0,075445989

Рисунок 12. Итоговые веса по 2020 году.

ЛУКОЙЛ 19	0,114087046
Норникель 19	0,152024195
РЖД 19	0,109536509
Росатом 19	0,127455759
ГАЗПРОМ 19	0,113377373
ММП 19	0,093699327
РИАЛ 19	0,090846009
СЭПО 19	0,087071603
АНПЗ 19	0,111902179

Рисунок 13. Итоговые веса по 2019 году.

ЛУКОЙЛ 18	0,136743695
Норникель 18	0,154000905
РЖД 18	0,106316513
Росатом 18	0,121471987
ГАЗПРОМ 18	0,127717033
ММП 18	0,117159648
РИАЛ 18	0,064621685
СЭПО 18	0,082155173
АНПЗ 18	0,089813361

Рисунок 14. Итоговые веса по 2018 году.

Полученный результат можно визуализировать с помощью круговых диаграмм и графика.

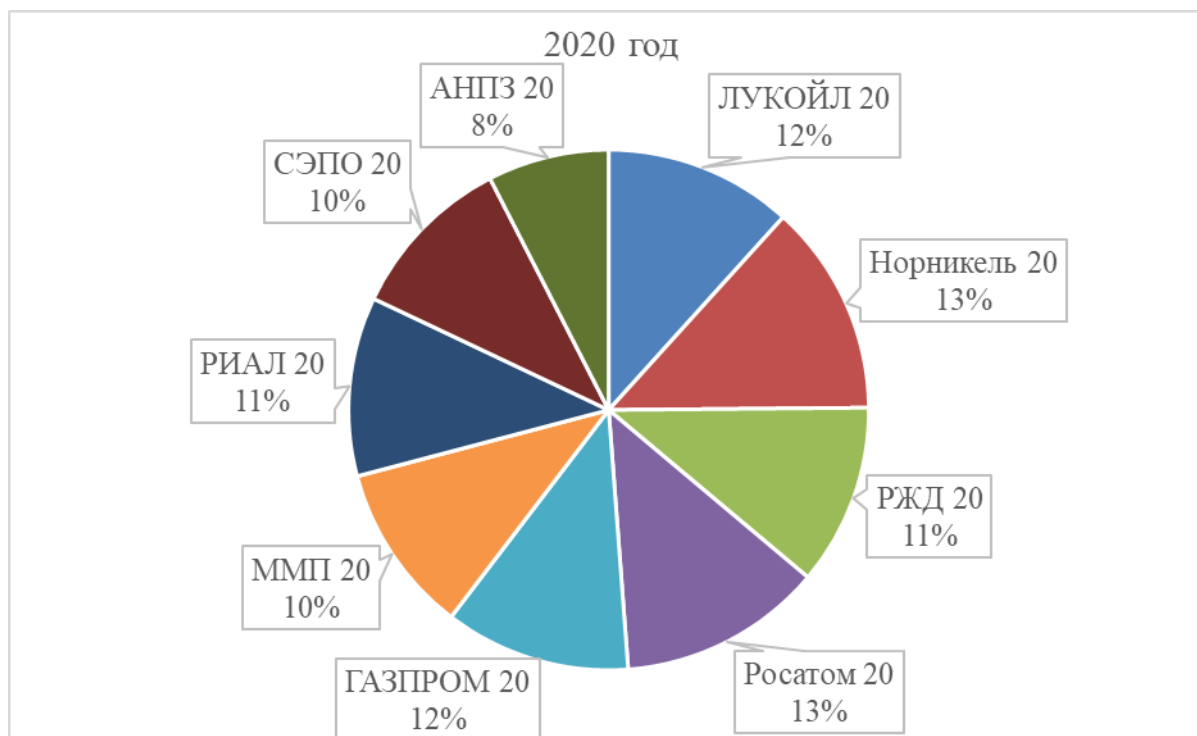


Рисунок 15. Диаграмма, визуализирующая 2020 год.

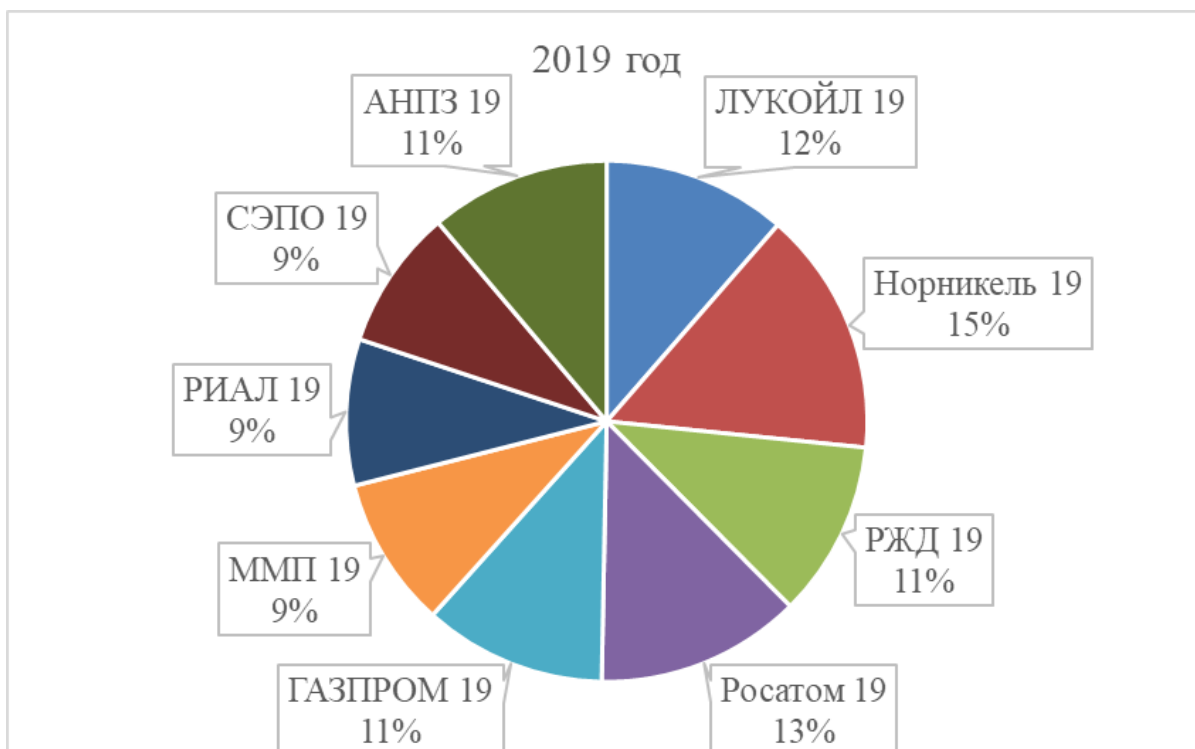


Рисунок 16. Диаграмма, визуализирующая 2019 год.

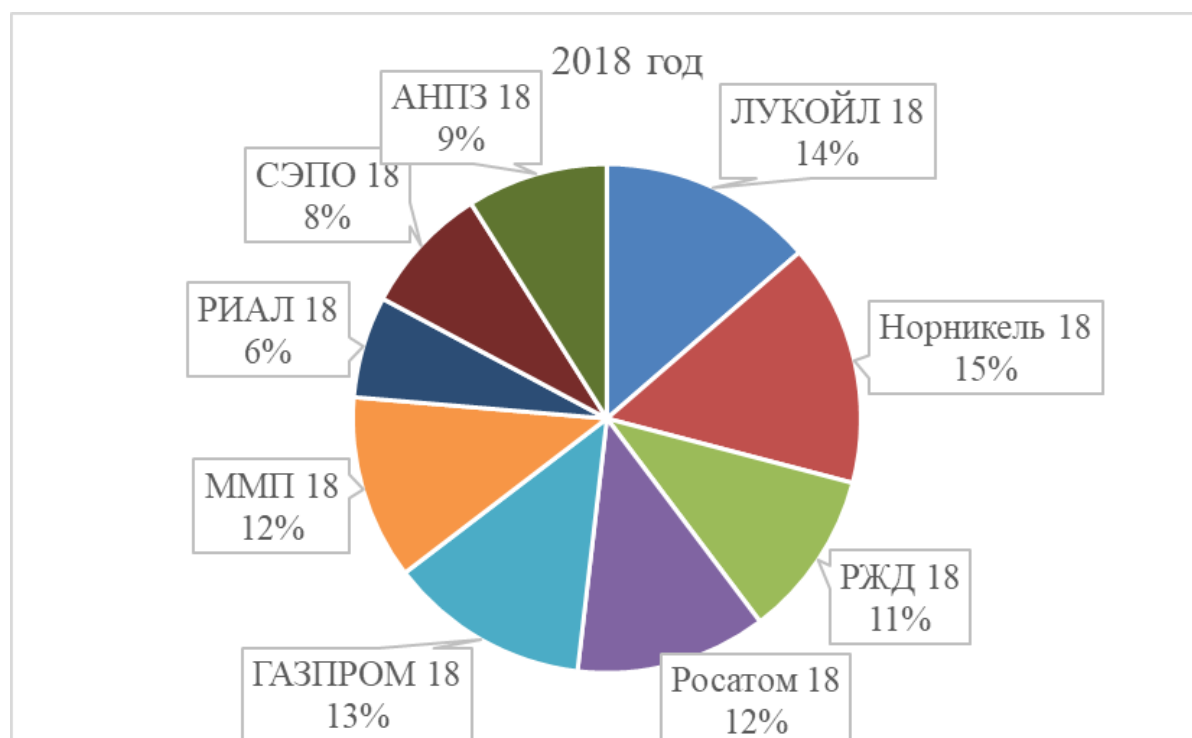


Рисунок 17. Диаграмма, визуализирующая 2018 год.

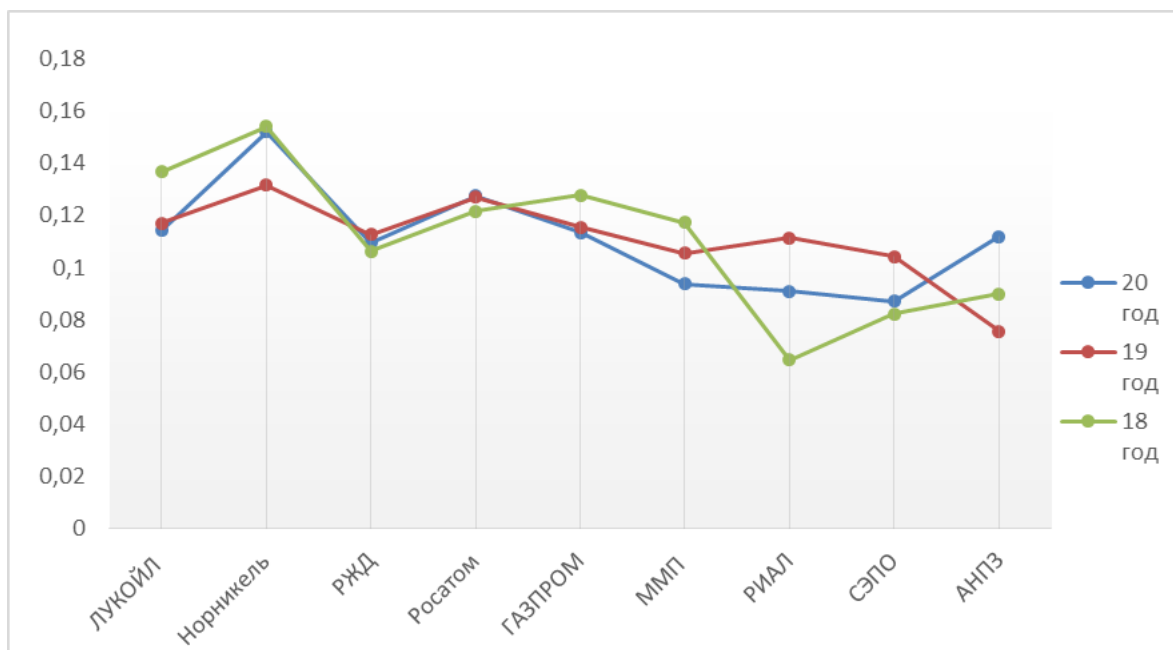


Рисунок 18. График, на котором собраны все веса по всем годам.

На диаграммах видно, что предприятия-банкроты занимают меньшие по площади сектора окружности, а на графике их точки находятся ниже. Из этого следует, что данные предприятия менее финансово устойчивы.

Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность, ресурсосбережение.

1. Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

1.1. Потенциальные потребители результатов исследования

Целевой аудиторией используемой в выпускной квалификационной работе методики будут являться отделы предприятий, контролирующие финансовые показатели своих предприятий, а так же финансовые аналитики. Так как метод является универсальным, сфера деятельности предприятия не имеет значения. Для начала можно выделить следующие сегменты рынка, на которые намерена ориентироваться ВКР:

- Люди, намеренные инвестировать в какое-либо предприятие.
- Сотрудники финансовых отделов предприятий

Сегменты рынка, привлекательные в будущем:

- Соискатели, намеренные найти работу на финансово-устойчивом предприятии
- Университеты, намеренные сотрудничать с финансово-устойчивыми предприятиями
- Государство, намеренное наладить финансовую устойчивость на особо важных предприятиях.

1.2. Анализ конкурентных технических решений

Был проведен анализ разработок конкурентов для введения корректив.

Была использована вся имеющаяся информация о конкурентных разработках:

- технические характеристики разработки;
- конкурентоспособность разработки;
- уровень завершенности научного исследования;
- бюджет разработки;
- уровень проникновения на рынок;
- финансовое положение конкурентов, тенденции его изменения и т.д.

Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения позволяет провести оценку сравнительной эффективности научной разработки и определить направления для ее будущего повышения.

В качестве конкурентов был взят следующий метод:

Бф – баллы по критерию для метода, описанного в ВКР

К1 - Построение карты риска (конкурентный метод).

Оценку каждого риска в данной карте проводят по двум параметрам/шкалам – вероятность реализации и потенциальный ущерб. В качестве градаций обычно выбирают «низкий», «высокий» и «средний» уровень. Для более точного позиционирования рисков в карте можно разделить верхнюю и нижнюю границы, добавив значения «крайне низкий» и «крайне высокий» (критический). Уровню «крайне низкий» присваиваем значение 1, «низкий» – 2, «средний» – 3, «высокий» – 4 и «крайне высокий» – 5.

Таблица 1. Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы		Конкурентоспособность	
		Б _ф	Б _{к1}	К _ф	К _{к1}
1	2	3	4	6	7
Технические критерии оценки ресурсоэффективности					
Возможность интеграции с другими ПО	0,05	4	3	0,2	0,15
Потребность в дополнительных ресурсах	0,05	4	5	0,2	0,25
Трудоемкость внедрения	0,2	4	3	0,8	0,6
Сложность интерпретации результатов	0,1	5	5	0,5	0,5
Сохранность персональных данных	0,05	3	4	0,15	0,2
Экономические критерии оценки эффективности					
Цена	0,05	3	4	0,15	0,2
Конкурентоспособность проекта	0,2	4	3	0,8	0,6
Срок выхода на рынок	0,1	3	4	0,3	0,4
Финансирование разработки	0,1	3	4	0,3	0,4
Стоимость поддержания	0,1	4	4	0,4	0,4
Итого	1			3.8	3.7

На основе проведенного анализа можно сделать вывод, конкурентоспособность метода, описанного в ВКР выше, чем у конкурента. Объясняется это большим образом высокой надежностью и простотой эксплуатации

1.3. SWOT-анализ

Таблица 2. SWOT-анализ

	<p>Сильные стороны проекта:</p> <p>S1 – Быстрый анализ финансовой устойчивости предприятия</p> <p>S2 – Простота построенной модели</p> <p>S3 – возможность взять сколько угодно предприятий для проведения анализа</p>	<p>Слабые стороны проекта:</p> <p>W1 – Необходимость актуализации данных</p> <p>W2 – Необходимость математического аппарата</p> <p>W3 - Высокий уровень затрат времени на разработку проекта</p>
<p>Возможности:</p> <p>O1 – Использование изученных в рамках проекта методик для анализа других отраслей экономики.</p> <p>O2 - Использование инновационной инфраструктуры ТПУ</p> <p>O3 - Возможность сотрудничества с предприятиями не только российского рынка, но и иностранного.</p>	<p>Полученную модель можно в итоге модифицировать и для других отраслей экономики.</p>	<p>Уменьшение времени на разработку модели с использованием за основу готовых зарубежных и отечественных моделей.</p> <p>Анализ большого количества данных и исследование литературы по заданной теме ведет к получению комплекта данных для построения собственной модели.</p>
<p>Угрозы:</p> <p>T1 – Появление конкурентов</p> <p>T2 – Проблема поиска новых заинтересованных в проекте клиентов</p>	<p>Сокращение времени исследований и сортировка данных по заранее подготовленным таблицам, выбор проверенных математических пакетов и работа в них.</p>	<p>Архивирование всех полученных данных на различные носители для использования их в будущем.</p>

Таблица 3. Интерактивная матрица проекта

	Сильные стороны проекта				
Возможности проекта		C1	C2	C3	
	B1	+	+	+	
	B2	+	+	+	
	B3	+	+	+	

2. Планирование научно-исследовательских работ

2.1. Определение трудоемкости выполнения работ

Трудовые затраты в большинстве случаев образуют основную часть стоимости разработки, поэтому важным моментом является определение трудоемкости работ каждого из участников научного исследования.

Трудоемкость выполнения научного исследования оценивается экспертным путем в человеко-днях и носит вероятностный характер, т.к. зависит от множества трудно учитываемых факторов. Для определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкости $t_{ожі}$ используется следующая формула:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{mini} + 2t_{maxi}}{5}, \quad (3)$$

где $t_{ожі}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

t_{mini} – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.;

t_{maxi} – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях T_p , учитывающая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями. Такое вычисление необходимо для обоснованного расчета заработной платы, так как удельный вес зарплаты в общей сметной стоимости научных исследований составляет около 65 %.

$$T_{pi} = \frac{t_{ожі}}{Ч_i}, \quad (4)$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы, раб. дн.;

$t_{ожі}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.

$Ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

Для выполнения работы должны быть задействованы исполнители. Ими могут быть:

руководитель проекта (Р);

исполнитель (И).

Таблица 4. *Временные показатели проведения научного исследования.*

Название работы	Трудоемкость работ			Исполнители	Длительность работ в рабочих днях T_{pi}	Длительность работ в календарных днях T_{ki}
	t_{min} , чел. дни	t_{max} , чел. дни	$t_{ожн}$, чел. дни			
Составление и утверждение технического задания	7	14	10	И,Р	5,5	8
Подбор и изучение материалов	7	14	10	И,Р	5,5	8
Нахождение статей по теме	14	21	17	И	17 – И 6 - Р	25
Изучение литературы по методу анализа иерархий	7	14	10	И	10	15
Расчет коэффициентов (финансовых показателей, которые	14	21	17	И	17	25

учувствуют в исследовании)						
Применение изученной информации и методов исследования на данные	14	21	17	И	17	25
Анализ результатов работы	7	14	10	И	10	15
Составление отчета по работе	7	14	10	И	10	15

Построим календарный план-график для выявления максимального по длительности исполнения работ в рамках научно-исследовательского проекта на основе табл. 6 с разбивкой по месяцам и декадам (10 дней) за период времени дипломирования.

Таблица 5. Календарный план-график выполнения работ

№ работ	Вид работ	Исполнители	T _{кi} , кал. дн.	Продолжительность выполнения работ													
				февр		март			апрель			май			июнь		
				2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
1	Составление и утверждение технического задания	И,Р	8														
2	Подбор и изучение материалов	И,Р	8														

3	Нахождение статей по теме	И	25																
4	Изучение литературы по методу анализа иерархий	И	15																
5	Расчет коэффициентов (финансовых показателей, которые учувствуют в исследовании)	И	25																
6	Применение изученной информации и методов исследования на данные	И	25																
7	Анализ результатов работы	И	15																

8	Составлены отчеты по работе	И	15																
---	-----------------------------	---	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2.2. Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

При планировании бюджета НТИ должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов расходов, связанных с его выполнением. В процессе формирования бюджета НТИ используется следующая группировка затрат по статьям:

- материальные затраты НТИ;
- затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ;
 - основная заработная плата исполнителей темы;
 - дополнительная заработная плата исполнителей темы;
 - отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
 - затраты научные и производственные командировки;
 - контрагентные расходы;
 - накладные расходы.

2.2.1 Расчет материальных затрат НТИ

Содержание этой статьи составляют затраты на материалы, используемые при разработке проекта, включая расходы на их приобретение и, при необходимости, доставку. Транспортные расходы составляют 15-25% от стоимости материалов.

2.2.2. Расчет затрат на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ

В данную статью стоит включить стоимость рабочего компьютера, с помощью которого реализуются все расчеты и проверка моделей финансовой устойчивости. Используемая программа есть в открытом доступе, как на ПК, так и в онлайн-ресурсах. Определение стоимости используемой техники производится в виде амортизационных отчислений.

Таблица 6. Расчет затрат на приобретение спецоборудования для научных работ

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во единиц оборудования	Стоимость единицы оборудования, тыс.руб..	Общая стоимость, тыс.руб.
1.	Ноутбук ASUS TUF FX505DY	1	39	39
2.	Microsoft Office	1	19	19

Расчет амортизации проводится для оборудования стоимостью более 40 тыс.рублей. Следовательно, нужно взять полную стоимость оборудования, как для ноутбуков, так и для программы Microsoft Office – MS Excel.

2.2.3. Основная заработная плата исполнителей темы

Этот раздел включает основную заработную плату научных и инженерно-технических работников, участвующих в выполнении работ по данной теме. Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы окладов и тарифных ставок. В состав основной заработной платы включается премия, выплачиваемая ежемесячно из фонда заработной платы в размере 20 – 30 % от тарифа или оклада. Расчет основной заработной платы сводится в табл. 8.

Статья включает основную заработную плату работников, непосредственно занятых выполнением НТИ, (включая премии, доплаты) и дополнительную заработную плату:

$$Z_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп}, \text{ где}$$

- $Z_{осн}$ – основная заработная плата;
- $Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата (12-20 % от $Z_{осн}$).

Основная заработная плата ($Z_{осн}$) руководителя (лаборанта, инженера) от **предприятия** (при наличии руководителя от предприятия) рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{\text{осн}} = Z_{\text{дн}} \cdot T_p, \text{ где}$$

- $Z_{\text{осн}}$ – основная заработная плата одного работника;
- T_p – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн.;
- $Z_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{Z_m \cdot M}{F_d}, \text{ где}$$

- Z_m – месячный должностной оклад работника, руб.;
- M – количество месяцев работы без отпуска в течение года:
при отпуске в 24 раб. дня $M = 11,2$ месяца, 5-дневная неделя;
при отпуске в 48 раб. дней $M = 10,4$ месяца, 6-дневная неделя;
- F_d – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн.

Таблица 7. Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель (Аналитик)	Исполнитель
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней		
- выходные дни	104	104
- праздничные дни	14	14
Потери рабочего времени	24	24
- отпуск		
- невыходы по болезни		
Действительный годовой фонд рабочего времени	223	223

Месячный должностной оклад работника:

$$Z_m = Z_{\text{тс}} \cdot (1 + k_{\text{пр}} + k_{\text{д}}) \cdot k_p, \text{ где}$$

- $Z_{\text{тс}}$ – заработная плата по тарифной ставке, руб.;

- $k_{пр}$ – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30% от $Z_{тс}$);
- $k_{д}$ – коэффициент доплат и надбавок составляет примерно 0,2 – 0,5 (в НИИ и на промышленных предприятиях – за расширение сфер обслуживания, за профессиональное мастерство, за вредные условия: 15-20 % от $Z_{тс}$);
- $k_{р}$ – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Расчёт основной заработной платы приведён в табл. 10.

Таблица 8. *Расчёт основной заработной платы*

Исполнители	$Z_{б}$, руб.	$k_{пр}$ %	$k_{д}$ %	$k_{р}$ %	$Z_{м}$, руб	$Z_{дн}$, руб.	$T_{р}$, раб. дн.	$Z_{осн}$, руб.
Руководитель (Аналитик)	37 700	30	0	130	63 713	3 185.65	16	10194
Исполнитель	19 200	0	0	130	24 960	1 248	91	113568

Так как научный руководитель занимается работой не полный рабочий день, для его заработной платы был взят понижающий коэффициент 0.2

2.2.4. Дополнительная заработная плата

Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы учитывают величину предусмотренных Трудовым кодексом РФ доплат за отклонение от нормальных условий труда, а также выплат, связанных с обеспечением гарантий и компенсаций (при исполнении государственных и общественных обязанностей, при совмещении работы с обучением, при предоставлении ежегодного оплачиваемого отпуска и т.д.).

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:

$$Z_{доп} = k_{доп} \cdot Z_{осн}, \text{ где}$$

- $k_{доп}$ – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12).

2.2.5. Отчисления во внебюджетные фонды

В данной статье расходов отражаются обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам органам государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда работников.

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}), \text{ где}$$

- $k_{\text{внеб}}$ – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и пр.).

Отчисления во внебюджетные фонды представлены в Таблице 11.

Таблица 9. Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.
Руководитель проекта	10194	1223,28
Студент-дипломник	113568	24111.36
Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды	27,1%	
Итого	33539.5	14851.44

2.2.6. Расчет затрат на научные и производственные командировки

Затраты на научные и производственные командировки исполнителей определяются в соответствии с планом выполнения темы и с учетом действующих норм командировочных расходов различного вида и транспортных тарифов.

2.2.7. Контрагентные расходы

Контрагентные расходы включают затраты, связанные с выполнением каких-либо работ по теме сторонними организациями (контрагентами, субподрядчиками), т.е.:

1) Работы и услуги производственного характера, выполняемые сторонними предприятиями и организациями. К работам и услугам производственного характера относятся:

- выполнение отдельных операций по изготовлению продукции, обработке сырья и материалов;
- проведение испытаний для определения качества сырья и материалов;
- контроль за соблюдением установленных регламентов технологических и производственных процессов;
- ремонт основных производственных средств;
- поверка и аттестация измерительных приборов и оборудования, другие работы (услуги) в области метрологии и прочее.
- транспортные услуги сторонних организаций по перевозкам грузов внутри организации (перемещение сырья, материалов, инструментов, деталей, заготовок, других видов грузов с базисного (центрального) склада в цехи (отделения) и доставка готовой продукции на склады хранения, до станции (порта, пристани) отправления).

2) Работы, выполняемые другими учреждениями, предприятиями и организациями (в т.ч. находящимися на самостоятельном балансе опытными (экспериментальными) предприятиями по контрагентским (соисполнительским) договорам на создание научно-технической продукции, головным (генеральным) исполнителем которых является данная научная организация).

Затраты на интернет:

$$3 = 360 * 5 = 1800 \text{ руб.}$$

2.2.8. Накладные расходы

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование материалов исследования, оплата услуг связи, электроэнергии, почтовые и телеграфные

расходы, размножение материалов и т.д. Их величина определяется по следующей формуле:

$$Z_{\text{накл}} = (\text{сумма статей } 1 \div 7) \cdot k_{\text{нр}},$$

- $k_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы.

Величина коэффициента накладных расходов взята в размере 16%.

$$Z_{\text{накл}} = (58000 + 123762 + 14851.44 + 48390.942 + 1800) \cdot 0.16 = 31136.7 \text{ руб}$$

2.2.9. Формирование бюджета затрат НИП

В данную статью расходов проекта необходимо включить затраты на электроэнергию, потребляемую оборудованием. Стоимость 1 кВт электроэнергии составляет 5,8 руб., мощность по времени одного используемого ноутбука 65 Вт/ч, коэффициент использования мощности – 0,8, суммарное количество часов работы ноутбука $(31+92) \cdot 8 = 984$ Итого будет потреблено $65 \cdot 0,8 \cdot 800 = 51168$ Вт, стоимость потреблённой электроэнергии составит $41.600 \cdot 5,8 = 296.8$ руб.

Таблица 10. Расчет бюджета затрат НИИ

Наименование статьи	Сумма, руб.	Примечание
1. Материальные затраты НИИ	0	Пункт 3.4.1
2. Затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	58000	Пункт 3.4.2
3. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	123762	Пункт 3.4.3
4. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	14851.44	Пункт 3.4.4
5. Отчисления во внебюджетные фонды	48390.942	Пункт 3.4.5
6. Затраты на научные и производственные командировки	0	Пункт 3.4.6
7. Контрагентские расходы	1800	Пункт 3.4.7
8. Накладные расходы	31136.7	16 % от суммы ст. 1-7
9. Бюджет затрат НИИ	225741.1	Сумма ст. 1- 8

3. Оценка эффективности проекта

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования. Его нахождение связано с определением двух средневзвешенных величин: финансовой эффективности и ресурсоэффективности.

Интегральный показатель финансовой эффективности научного исследования получают в ходе оценки бюджета затрат трех (или более) вариантов исполнения научного исследования (см. табл. 16). Для этого наибольший интегральный показатель реализации технической задачи принимается за базу расчета (как знаменатель), с которым соотносятся финансовые значения по всем вариантам исполнения.

Интегральный финансовый показатель разработки определяется как:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}}, \quad (15)$$

где $I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$ – интегральный финансовый показатель разработки;

Φ_{pi} – стоимость i -го варианта исполнения;

Φ_{max} – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

Полученная величина интегрального финансового показателя разработки отражает соответствующее численное увеличение бюджета затрат разработки в размах (значение больше единицы), либо соответствующее численное удешевление стоимости разработки в размах (значение меньше единицы, но больше нуля).

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить следующим образом:

$$I_{pi} = \sum a_i \cdot b_i, \quad (16)$$

где I_{pi} – интегральный показатель ресурсоэффективности для i -го варианта исполнения разработки;

a_i – весовой коэффициент i -го варианта исполнения разработки;

b_i^a, b_i^p – бальная оценка i -го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

n – число параметров сравнения.

Таблица 11. Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Объект исследования Критерии	Весовой коэффициент параметра	Исп.1	Исп.2
Возможность интеграции с другими ПО	0,05	4	3

Потребность в дополнительных ресурсах	0,05	4	5
Трудоемкость внедрения	0,2	4	3
Сложность интерпретации результатов	0,1	5	5
Сохранность персональных данных	0,05	3	4
Цена	0,05	3	4
Конкурентоспособность проекта	0,2	4	3
Срок выхода на рынок	0,1	3	4
Финансирование разработки	0,1	3	4
Стоимость поддержания	0,1	4	4

$$I_{p-исп1} = 4.9$$

$$I_{p-исп2} = 3.7$$

$$I_{финр}^{исп.1} = 343048.17 / 372970.4 = 0.92$$

$$I_{финр}^{исп.2} = 372970.4 / 372970.4 = 1$$

$$I_{исп.1} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{финр}^{исп.1}} = 4.35$$

$$I_{исп.2} = \frac{I_{p-исп2}}{I_{финр}^{исп.2}} = 3.7$$

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{I_{исп.1}}{I_{исп.2}} = 1.18$$

Введение

Обеспечение безопасности условий труда, охрана здоровья трудящихся, ликвидация производственного травматизма и профессиональных заболеваний является одной из главных проблем общества.

В данной выпускной квалификационной работе применяется метод анализа иерархий Томаса Саати для определения финансовой устойчивости предприятия путем сравнения финансовых показателей успешных государственных предприятий и предприятий-банкротов.

В настоящее время в производстве, научно-исследовательских и конструкторских работах, сфере управления и образования персональные ЭВМ (ПЭВМ) находят все большее применение. Однако компьютер является источником вредного воздействия на организм человека, а, следовательно, и источником профессиональных заболеваний. Это предъявляет к каждому пользователю персонального компьютера требование – знать о вредном воздействии ПЭВМ на организм человека и необходимых мерах защиты от этих воздействий.

Предметом исследования является рабочая зона студента, включая письменный стол, ПК, клавиатуру, компьютерную мышь и стул, а также помещение, где находится рабочая зона.

1.1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Для рабочих должны проводиться мероприятия по вопросам обеспечения безопасного труда. В систему таких мероприятий должны входить:

постоянное совершенствование технологических процессов и оборудования с целью устранить и предотвратить возможность появления производственных вредностей; переход от ручной работы к механизированной; безусловное соблюдение технологических режимов, строгий контроль за их исполнением;

знание и соблюдение техники безопасности; безусловное соблюдение режимов труда и отдыха, правильная организация рабочего места; постоянный контроль за состоянием воздушной среды производственных помещений (соблюдение норм предельно допустимого количества абразива в воздухе и паров химических веществ); регулярные медицинские осмотры; соблюдение требований безопасности труда к освещенности помещения, отоплению, вентиляции (система вытяжной вентиляции), кондиционированию воздуха; соблюдение норм допустимой концентрации вредных веществ в воздухе;

1.2. Производственная безопасность

При разработке программного обеспечения разработчики подвергаются воздействию различных вредных и опасных факторов, которые представлены в таблице 2. В таблице также представлены соответствующие нормативные документы и этапы работ, во время которых разработчики могут столкнуться с их влиянием.

Таблица 12. Возможные опасные и вредные факторы

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Нормативные документы
Отклонение показателей микроклимата	СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [3]
Недостаточная освещённость рабочей зоны	СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» [4]
Повышенная световая и цветовая контрастность	СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» [4]
Повышенный уровень шума на рабочем месте	СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [5]
Повышенный уровень статического электричества	ГОСТ Р 53734.1-2014 «Электростатические явления» [6]

Повышенная запылённость воздуха рабочей зоны	ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [7]
Опасность поражения электрическим током	ГОСТ Р 58698-2019 «Защита от поражения электрическим током» [8]

По данной таблице можно сделать вывод, что на разработчиков программного обеспечения в ходе их деятельности воздействуют только физические и психологические факторы, а химические и биологические факторы отсутствуют.

1.2.1. Отклонение показателей микроклимата

Причиной отклонения показателей микроклимата является работа, выполняемая человеком – ходьба, перемещение мелких (до 1 кг) предметов в положении стоя или сидя. Энергозатраты данной категории работ составляют

151-250 ккал/ч. Показатели микроклимата могут как положительно (повышение работоспособности, комфортный отдых), так и отрицательно (тошнота, головокружение, повышение уровня давления) влиять на организм человека. В связи с этим должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата, исходя из требований СанПиН 1.2.3685-21. Они представлены в таблице 2.

Таблица 13 – Оптимальные и допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах

Период года	Температура воздуха, °С		Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
	диапазон ниже оптимальных величин	диапазон выше оптимальных величин			для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более	для диапазона температур воздуха выше оптимальных величин, не более
Холодный	20,0 – 21,9	24,1 – 25,0	19,0 – 26,0	15 – 75	0,1	0,1

Тёплый	21,0 – 22,9	25,1 – 28,0	20,0 – 29,0	15 – 75	0,1	0,1
--------	----------------	----------------	-------------	---------	-----	-----

В качестве средства защиты в зимнее время выступает отопление. Для поддержания показателя относительной влажности предлагается использование увлажнителей воздуха. Также необходимо периодическое проветривание помещения.

1.2.2. Недостаточная освещенность рабочей зоны

Причиной возникновения данного фактора является отсутствие возможности организации естественного освещения в аудиториях отделения автоматизации и робототехники. Недостаточная освещенность рабочей зоны приводит к снижению работоспособности, развитию близорукости, быстрой утомляемости. В таблице 3 представлены допустимые значения освещенности

рабочих мест согласно СанПиН. Рабочая поверхность и плоскость нормирования КЕО и освещенности – горизонтальная, высота плоскости над полом – 0,8 м. Средства нормализации освещенности рабочих мест являются осветительные приборы, светофильтры, защитные очки и т.д. Необходимо соблюдать режим нахождения перед монитором персонального компьютера.

Таблица 14. Нормируемые показатели естественного, искусственного и совмещенного освещения

Помеще ния	Рабочая Поверхность и плоскость нормирования КЕО и освещенности (Горизонтальн ая, Вертикальная) и высота	Естественное освещение		Совмещенное освещение	
		КЕО e_n , %		КЕО e_n , %	
		При верхнем или комбинированн ом освещении	При боковом освещен ии	При верхнем или комбинирова нном освещении	При боковом освещении

	плоскости над полом, м				
Кабинеты , рабочие комнаты, офисы	Г – 0,8	3,0	1,0	1,8	0,6
Помещен ия	Искусственное освещение				
	Освещенность, лк				
	При комбинированном освещении		При общем освещен ии	Показатель дискомфорт, М, не более	Коэффициент пульсации освещенности , Кп, %, не более
	Всего	От общего			
Кабинеты , рабочие комнаты, офисы	400	200	300	40	15

1.2.3. Повышенная световая и цветовая контрастность

Отклонение светового и цветового контраста на рабочем месте приводит к быстрому утомлению и снижению уровня работоспособности человека на предприятии. Продолжительное воздействие этого вредного фактора приводит к возникновению проблем со зрением. Нормы светового и цветового контраста регламентируются СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». Для работы за компьютером (категория работ Б1) нормы контраста представлены в таблице 4.

Таблица 15. Требования к освещению рабочего помещения

Характеристика зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона
Высокой точности	Малый	Средний
	Средний	Темный

Для изменения светового и цветового контраста необходимо отрегулировать уровень естественной и искусственной освещенности рабочего помещения или заменить текущее оборудование (мониторы) на более качественные, которые позволят сгладить контраст.

1.2.4. Повышенный уровень шума на рабочем месте

Источником возникновения фактора являются исполнительные механизмы. Шум ухудшает условия труда и работоспособность человека. Длительное шумовое воздействие оказывает негативное влияние на организм – появление головных болей, раздражительности, повышенная утомляемость, боли в ушах и т.д. Интенсивный шум (более 80 дБ) при длительном воздействии может привести к полной или частичной потере слуха. Допустимые значения звукового давления согласно санитарным нормам представлены в таблице 5.

Таблица 16. Предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука для инженера-программиста

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц						
	31,5	63	125	250	500	1000	2000
Творческая деятельность, руководящая работа с повышенными требованиями, научная деятельность, конструирование и проектирование, программирование, преподавание и обучение, врачебная деятельность.	86	71	61	54	49	45	42

Рабочие места в помещениях дирекции, проектноконструкторских бюро, расчетчиков, программистов вычислительных машин, в лабораториях для теоретических работ и обработки данных, приема больных в здравпунктах							
--	--	--	--	--	--	--	--

1.2.5. Повышенный уровень статического электричества

Статическое электричество является опасным производственным фактором, проявление которого может нанести вред здоровью человека (ожоги) или привести пожару и другим чрезвычайным ситуациям.

При работе за компьютером статический заряд может накапливаться, если нет хорошего контакта с землей или влажность/ионизация воздуха превышает допустимые нормы. Статический разряд в производственных помещениях рассматриваемого типа при условии соответствии нормам микроклимата и организации работ при воздействии на человека вызывает дискомфорт.

Допустимые показатели уровня статического электричества на производстве регламентируются ГОСТ Р 53734.1-2014 «Электростатические явления». В таблице 7 представлены уровни восприятия электростатического заряда человеком.

Таблица 17. Уровни восприятия людьми электростатического заряда и ответной реакции при емкости тела в 200 пФ

Энергия разряда, мДж	Реакция	Потенциал тела, В
0,1	Разряд ощутим	1000
0,9	Четко ощутим	3000
6,4	Неприятный шок	8000

Для уменьшения накапливаемого статического заряда при работе за компьютером необходимо организовать антистатические рабочие места, соблюдать установленную норму влажности воздуха и поддерживать чистоту помещения, поскольку пыль обладает свойствами диэлектрика.

1.2.6. Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны

Пыль характеризуется совокупностью свойств, определяющих поведение ее в воздухе, превращение и действие на организм человека.

Вредное воздействие пыли на организм человека зависит от ряда факторов: концентрации в воздухе, химического состава, размеров частиц, дисперсности, твердости, заряженности пылинок. Норма запыленности воздуха регламентируется ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

В офисном помещении, пыль может оказывать на организм раздражающее и аллергическое действия. В таблице 8 представлены предельно допустимые значения концентрации пыли и аэрозолей в воздухе жилых помещений. Для снижения уровня содержащейся в воздухе пыли необходимо организовать систему вентиляции воздуха помещения и производить регулярную уборку помещений.

Таблица 18. Предельно допустимые концентрации пыли и аэрозолей в воздухе

Взвешенные частицы PM2.5	0,16 мг/м ³	0,035 мг/м ³	0,025 мг/м ³
Взвешенные частицы PM10	0,3 мг/м ³	0,06 мг/м ³	0,04 мг/м ³
Взвешенные частицы (общая пыль)	0,5 мг/м ³	0,15 мг/м ³	–
Сажа (углерод)	0,15 мг/м ³	0,05 мг/м ³	–

1.2.7. Опасность поражения электрическим током

Под электробезопасностью подразумевается система технических и организационных мероприятий, направленных на защиту людей от опасного воздействия электрического тока, статического электричества и электромагнитного поля. Значения вышеперечисленных факторов регулируются ГОСТ Р 58698-2019.

Таблица 19. Пороги напряжения прикосновения для реагирования

Характер реагирования	Пороги напряжения, В
Реакция испуга	2 (переменный ток)
	8 (постоянный ток)
Мышечная реакция	20 (переменный ток)
	40 (постоянный ток)

Меры предосторожности для основной защиты от поражения электрическим током:

- использование защитных ограждений или оболочек;
- размещение опасных для жизни и здоровья человека участков электропроводов и приборов вне зоны досягаемости рукой;
- ограничение напряжения или питание должно осуществляться от безопасного источника питания;
- автоматическое отключение питания (защитное устройство, которое будет отключать систему, питающую электрическое оборудование в случае замыкания)

1.3. Экологическая безопасность

В данном подразделе необходимо рассмотреть характер воздействия проводимого анализа на окружающую среду, а также выявить предполагаемые источники загрязнения окружающей среды, возникающие в результате его изготовления

При написании ВКР вредных выбросов в атмосферу, почву и водные источники не производилось, радиационного заражения не произошло, чрезвычайные ситуации не наблюдались, поэтому не оказывались существенные воздействия на окружающую среду, и никакого ущерба окружающей среде не было нанесено.

1.4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Возможными чрезвычайными ситуациями при разработке, производстве или эксплуатации ПК являются: повышение уровня воды, град, обрушение зданий и пожары.

Наиболее типичной чрезвычайной ситуацией, которая может произойти на рабочем месте исследователя при написании ВКР, является пожар.

Основными причинами возникновения пожара считаются:

- использование неисправных электроприборов;
- перегрузка сети;
- курение не в специальных местах;
- оставление электрических приборов без присмотра на долгое время.

Для устранения оснований появления и локализации пожаров в помещении лаборатории должны проводиться надлежащие мероприятия:

- a) использование только исправного и надежного оборудования;
- b) осуществление периодических инструктажей по пожарной безопасности;
- c) отключение электрического оборудования, освещения и электропитания при предполагаемом отсутствии обслуживающего персонала или по завершении работ;
- d) курение в строго отведённом месте;
- e) содержание путей и проходов для эвакуации людей в свободном состоянии.

Здание должно отвечать требованиям пожарной безопасности, а именно: наличие охранно-пожарной сигнализации, плана эвакуации, порошковых или

углекислотных огнетушителей с поверенным клеймом, табличек с указанием направления к запасному (эвакуационному) выходу

Вывод по разделу

Проанализировав и оценив условия труда в рабочем помещении, где была разработана ВКР, можно сделать вывод, что нормы безопасности соблюдены. Само помещение и рабочее место удовлетворяет всем требованиям. Действие вредных и опасных факторов сведено к минимуму.

Заключение.

В ходе работы методом анализа иерархий по публичным данным были сравнены финансовые показатели некоторых крупнейших российских предприятий с предприятиями, признанными банкротами в 2020 году.

Список использованных ресурсов:

1. Томас Саати. Принятие решений. Метод анализа иерархий. / Перевод с английского Вачнадзе Р. Г. - М.: Радио и связь, 1993. — 278 с.
2. Карелова О. Л. Методы поддержки принятия решений : учебник / О. Л. Карелова. - Москва : Проспект, 2020. - 144 с.
3. Петров А. Е. Математические модели принятия решений : учеб. - метод. пособие / А. Е. Петров - Москва : МИСиС, 2018. - 80 с.
4. Захарова А. А., Чернышева Т. Ю., Мицель А.А. Математическое и программное обеспечение стратегических решений в муниципальном управлении: монография / Юргинский технологический институт – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 212 с.
5. Микони С.В. Теория принятия управленческих решений: учеб. пособие /СПБ: Издательство «Лань», 2021 – 448 с.
6. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания»
7. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. От 30.12.2001)
8. ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования от 01.03.1986: дата введения 01.01.1979
9. ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»
- 10.ГОСТ Р 58698-2019 (МЭК 61140:2016) Защита от поражения электрическим током. Общие положения для электроустановок и электрооборудования.
- 11.СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»

- 12.ФЗ О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
- 13.СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
- 14.Н 123-ФЗ от 22.07.2008 (ред. от 30.04.2021) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
- 15.СН 2.2.4/ 2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»

Приложение 1. Матрицы сравнения предприятий в 2020 году.

Д.В.А	ЛУКОЙЛ 2	Норникел	РЖД 20	Росатом 2	ГАЗПРОМ	ММП 20	РИАЛ 20	СЭПО 20	АНПЗ 20	Вес
ЛУКОЙЛ 20	1	1,547603	0,840762	0,993735	1,05472	7,260579	1,281189	0,806731	1,325117	0,129829
Норникель 20	0,646161	1	0,543267	0,642112	0,681518	4,691501	0,827854	0,521278	0,856238	0,08389
РЖД 20	1,189397	1,840714	1	1,181946	1,254481	8,635713	1,523843	0,959524	1,576091	0,154418
Росатом 20	1,006304	1,55736	0,846063	1	1,061369	7,306354	1,289266	0,811817	1,333471	0,130647
ГАЗПРОМ 20	0,948119	1,467312	0,797143	0,942179	1	6,883896	1,21472	0,764877	1,256369	0,123093
ММП 20	0,13773	0,213151	0,115798	0,136867	0,145267	1	0,176458	0,111111	0,182508	0,017881
РИАЛ 20	0,780525	1,207943	0,656236	0,775635	0,823235	5,667064	1	0,629674	1,034287	0,101335
СЭПО 20	1,239571	1,918363	1,042184	1,231805	1,307399	9	1,588124	1	1,642576	0,160932
АНПЗ 20	0,75465	1,167899	0,634481	0,749923	0,795945	5,479199	0,96685	0,6088	1	0,097975

Приложение 1.1. Сравнение по критерию доля внеоборотных активов в активах.

К.К.С.К	ЛУКОЙЛ 2	Норникел	РЖД 20	Росатом 2	ГАЗПРОМ	ММП 20	РИАЛ 20	СЭПО 20	АНПЗ 20	Вес
ЛУКОЙЛ 20	1	1,076701	0,905081	0,809792	0,791966	1,140551	6,997354	0,777484	2,792649	0,122023
Норникель 20	0,928763	1	0,840605	0,752105	0,735548	1,059302	6,498882	0,722098	2,593708	0,113331
РЖД 20	1,104874	1,189619	1	0,894719	0,875023	1,260166	7,731196	0,859022	3,085525	0,13482
Росатом 20	1,234885	1,329602	1,11767	1	0,977986	1,408449	8,640925	0,960103	3,448599	0,150685
ГАЗПРОМ 20	1,262681	1,35953	1,142828	1,022509	1	1,440152	8,835424	0,981714	3,526224	0,154076
ММП 20	0,876769	0,944018	0,793547	0,710001	0,694371	1	6,135064	0,681674	2,448508	0,106986
РИАЛ 20	0,142911	0,153873	0,129346	0,115728	0,113181	0,162997	1	0,111111	0,399101	0,017438
СЭПО 20	1,2862	1,384853	1,164115	1,041555	1,018627	1,466977	9	1	3,591906	0,156946
АНПЗ 20	0,358083	0,385548	0,324094	0,289973	0,283589	0,408412	2,505633	0,278404	1	0,043694

Приложение 1.2. Сравнение по критерию коэффициент концентрации собственного капитала.

К.Б.Л	ЛУКОЙЛ 2	Норникел	РЖД 20	Росатом 2	ГАЗПРОМ	ММП 20	РИАЛ 20	СЭПО 20	АНПЗ 20	Вес
ЛУКОЙЛ 20	1	0,331243	1,408889	0,219986	0,482496	0,292922	1,87574	0,208416	1,751381	0,048395
Норникель 20	3,018927	1	4,253333	0,664122	1,456621	0,88431	5,662722	0,629191	5,287293	0,146102
РЖД 20	0,709779	0,23511	1	0,156142	0,342466	0,20791	1,331361	0,147929	1,243094	0,03435
Росатом 20	4,545741	1,505747	6,404444	1	2,193303	1,331547	8,526627	0,947403	7,961326	0,219993
ГАЗПРОМ 20	2,072555	0,68652	2,92	0,455933	1	0,607097	3,887574	0,431953	3,629834	0,100302
ММП 20	3,41388	1,130825	4,809778	0,751006	1,647184	1	6,40355	0,711506	5,979006	0,165216
РИАЛ 20	0,533123	0,176594	0,751111	0,11728	0,25723	0,156163	1	0,111111	0,933702	0,025801
СЭПО 20	4,798107	1,589342	6,76	1,055517	2,315068	1,40547	9	1	8,403315	0,232207
АНПЗ 20	0,570978	0,189133	0,804444	0,125607	0,275495	0,167252	1,071006	0,119001	1	0,027633

Приложение 1.3. Сравнение по критерию коэффициент быстрой ликвидности.

К.К.З.К	ЛУКОЙЛ 2	Норникел	РЖД 20	Росатом 2	ГАЗПРОМ	ММП 20	РИАЛ 20	СЭПО 20	АНПЗ 20	Вес
ЛУКОЙЛ 20	1	0,849537	1,352469	2,403717	1,358903	2,73243	3,212797	3,466933	0,385215	0,131061
Норникель 20	1,177112	1	1,592008	2,829444	1,599582	3,216377	3,781823	4,080969	0,453441	0,154274
РЖД 20	0,739388	0,628138	1	1,77728	1,004757	2,020327	2,375505	2,56341	0,284823	0,096905
Росатом 20	0,416022	0,353426	0,562658	1	0,565334	1,136752	1,336596	1,442322	0,160258	0,054524
ГАЗПРОМ 20	0,735888	0,625164	0,995265	1,768865	1	2,010761	2,364258	2,551273	0,283475	0,096446
ММП 20	0,365975	0,310909	0,494969	0,879699	0,497324	1	1,175802	1,268809	0,140979	0,047965
РИАЛ 20	0,311255	0,264423	0,420963	0,748169	0,422966	0,850483	1	1,079101	0,1199	0,040793
СЭПО 20	0,288439	0,24504	0,390105	0,693327	0,391961	0,78814	0,926697	1	0,111111	0,037803
АНПЗ 20	2,595955	2,205359	3,510949	6,239939	3,527651	7,093264	8,340276	9	1	0,340228

Приложение 1.4. Сравнение по критерию коэффициент концентрации заемного капитала.

О.З	ЛУКОЙЛ 2	Норникел	РЖД 20	Росатом 2	ГАЗПРОМ	ММП 20	РИАЛ 20	СЭПО 20	АНПЗ 20	Вес
ЛУКОЙЛ 20	1	1,08973	1,016332	1,054075	1,083773	1,069292	1,128946	9	9	0,146709
Норникель 20	0,917659	1	0,932646	0,967281	0,994534	0,981245	1,035987	8,25893	8,25893	0,134629
РЖД 20	0,983931	1,072218	1	1,037136	1,066357	1,052109	1,110805	8,855375	8,855375	0,144352
Росатом 20	0,948699	1,033826	0,964193	1	1,028174	1,014437	1,071031	8,538295	8,538295	0,139183
ГАЗПРОМ 20	0,922703	1,005496	0,937772	0,972598	1	0,986639	1,041682	8,304325	8,304325	0,135369
ММП 20	0,935198	1,019113	0,950472	0,985769	1,013542	1	1,055789	8,416785	8,416785	0,137202
РИАЛ 20	0,885782	0,965263	0,900248	0,933368	0,959986	0,947159	1	7,972037	7,972037	0,129953
СЭПО 20	0,111111	0,121081	0,112926	0,117119	0,120419	0,11881	0,125438	1	1	0,016301
АНПЗ 20	0,111111	0,121081	0,112926	0,117119	0,120419	0,11881	0,125438	1	1	0,016301

Приложение 1.5. Сравнение по критерию оборачиваемость запасов.

О.С.Р.	ЛУКОЙЛ 2	Норникел	РЖД 20	Росатом 2	ГАЗПРОМ	ММП 20	РИАЛ 20	СЭПО 20	АНПЗ 20	Вес
ЛУКОЙЛ 20	1	0,997667	0,997036	0,997118	0,998449	1,004764	1,003168	8,973323	8,973323	0,138413
Норникель 20	1,002339	1	0,999368	0,99945	1,000784	1,007113	1,005515	8,994308	8,994308	0,138737
РЖД 20	1,002973	1,000633	1	1,000082	1,001417	1,007751	1,006151	9	9	0,138825
Росатом 20	1,00289	1,00055	0,999918	1	1,001334	1,007668	1,006068	8,999258	8,999258	0,138813
ГАЗПРОМ 20	1,001554	0,999217	0,998585	0,998667	1	1,006325	1,004727	8,987265	8,987265	0,138628
ММП 20	0,995259	0,992937	0,992309	0,992391	0,993715	1	0,998412	8,93078	8,93078	0,137757
РИАЛ 20	0,996842	0,994516	0,993887	0,993969	0,995295	1,00159	1	8,944981	8,944981	0,137976
СЭПО 20	0,111441	0,111181	0,111111	0,11112	0,111269	0,111972	0,111795	1	1	0,015425
АНПЗ 20	0,111441	0,111181	0,111111	0,11112	0,111269	0,111972	0,111795	1	1	0,015425

Приложение 1.6. Сравнение по критерию оборачиваемость средств в расчетах.

Р.А	ЛУКОЙЛ 2	Норникел	РЖД 20	Росатом 2	ГАЗПРОМ	ММП 20	РИАЛ 20	СЭПО 20	АНПЗ 20	Вес
ЛУКОЙЛ 20	1	0,900065	1,065447	1,020621	1,10898	1,03162	8,100583	1,061415	1,179946	0,127983
Норникель 20	1,111031	1	1,183742	1,133942	1,232111	1,146162	9	1,179265	1,310957	0,142193
РЖД 20	0,938573	0,844777	1	0,957928	1,040859	0,968251	7,60299	0,996216	1,107466	0,120121
Росатом 20	0,979795	0,881879	1,04392	1	1,086573	1,010777	7,936914	1,039969	1,156106	0,125397
ГАЗПРОМ 20	0,90173	0,811615	0,960745	0,920324	1	0,930242	7,304535	0,957109	1,063992	0,115406
ММП 20	0,969349	0,872477	1,03279	0,989338	1,074989	1	7,852293	1,028882	1,14378	0,12406
РИАЛ 20	0,123448	0,111111	0,131527	0,125994	0,136901	0,127351	1	0,131029	0,145662	0,015799
СЭПО 20	0,942139	0,847986	1,003799	0,961567	1,044813	0,971929	7,631872	1	1,111673	0,120577
АНПЗ 20	0,847496	0,762802	0,902962	0,864973	0,939856	0,874294	6,865214	0,899545	1	0,108465

Приложение 1.7. Сравнение по критерию рентабельность активов.

Р.В.О	ЛУКОЙЛ 2	Норникел	РЖД 20	Росатом 2	ГАЗПРОМ	ММП 20	РИАЛ 20	СЭПО 20	АНПЗ 20	Вес
ЛУКОЙЛ 20	1	1,001088	1,00348	1,001806	1,004817	1,003044	1,058349	1,003494	9	0,124404
Норникель 20	0,998913	1	1,00239	1,000718	1,003725	1,001954	1,057199	1,002404	8,990221	0,124269
РЖД 20	0,996532	0,997616	1	0,998332	1,001332	0,999565	1,054678	1,000014	8,968785	0,123973
Росатом 20	0,998197	0,999283	1,001671	1	1,003005	1,001235	1,05644	1,001685	8,983771	0,12418
ГАЗПРОМ 20	0,995206	0,996288	0,99867	0,997004	1	0,998235	1,053275	0,998683	8,956853	0,123808
ММП 20	0,996966	0,99805	1,000435	0,998767	1,001768	1	1,055137	1,000449	8,97269	0,124027
РИАЛ 20	0,944868	0,945896	0,948157	0,946575	0,94942	0,947744	1	0,94817	8,503814	0,117546
СЭПО 20	0,996518	0,997602	0,999986	0,998318	1,001318	0,999551	1,054663	1	8,968661	0,123971
АНПЗ 20	0,111111	0,111232	0,111498	0,111312	0,111646	0,111449	0,117594	0,111499	1	0,013823

Приложение 1.8. Сравнение по критерию рентабельность всех операций.

Р.С.К	ЛУКОЙЛ 2	Норникел	РЖД 20	Росатом 2	ГАЗПРОМ	ММП 20	РИАЛ 20	СЭПО 20	АНПЗ 20	Вес
ЛУКОЙЛ 20	1	0,502694	1,444511	1,26035	1,744008	1,123013	0,193779	1,429189	1,012947	0,078209
Норникель 20	1,98928	1	2,873536	2,507189	3,469319	2,233987	0,38548	2,843056	2,015036	0,155579
РЖД 20	0,692276	0,348003	1	0,87251	1,207335	0,777435	0,134148	0,989393	0,701239	0,054142
Росатом 20	0,79343	0,398853	1,146119	1	1,383749	0,891033	0,15375	1,133962	0,803703	0,062053
ГАЗПРОМ 20	0,573392	0,288241	0,828271	0,722675	1	0,643927	0,111111	0,819485	0,580816	0,044844
ММП 20	0,890462	0,44763	1,286282	1,122293	1,552972	1	0,172552	1,272638	0,901991	0,069642
РИАЛ 20	5,160528	2,594169	7,454437	6,504071	9	5,795339	1	7,375368	5,227342	0,403599
СЭПО 20	0,699698	0,351734	1,010721	0,881864	1,220278	0,785769	0,135586	1	0,708757	0,054723
АНПЗ 20	0,987218	0,496269	1,426047	1,24424	1,721716	1,108659	0,191302	1,410921	1	0,077209

Приложение 1.9. Сравнение по критерию рентабельность собственного капитала.

С.У.С.О	ЛУКОЙЛ 2	Норникел	РЖД 20	Росатом 2	ГАЗПРОМ	ММП 20	РИАЛ 20	СЭПО 20	АНПЗ 20	Вес
ЛУКОЙЛ 20	1	0,999131	0,999508	0,998979	0,999111	0,999263	1,001074	0,999341	8,990814	0,123231
Норникель 20	1,00087	1	1,000378	0,999848	0,999981	1,000133	1,001945	1,00021	8,998636	0,123339
РЖД 20	1,000492	0,999622	1	0,999471	0,999603	0,999755	1,001566	0,999832	8,995237	0,123292
Росатом 20	1,001022	1,000152	1,000529	1	1,000132	1,000284	1,002097	1,000362	9	0,123357
ГАЗПРОМ 20	1,000889	1,000019	1,000397	0,999868	1	1,000152	1,001964	1,00023	8,99881	0,123341
ММП 20	1,000737	0,999867	1,000245	0,999716	0,999848	1	1,001812	1,000078	8,997442	0,123322
РИАЛ 20	0,998927	0,998059	0,998436	0,997908	0,99804	0,998191	1	0,998269	8,98117	0,123099
СЭПО 20	1,00066	0,99979	1,000168	0,999638	0,99977	0,999922	1,001734	1	8,996744	0,123313
АНПЗ 20	0,111225	0,111128	0,11117	0,111111	0,111126	0,111143	0,111344	0,111151	1	0,013706

Приложение 1.10. Сравнение по критерию среднеотраслевой уровень собственного оборотного капитала.

Приложение 2. Матрицы сравнения предприятий в 2019 году.

Д.В.А	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	1,168782	0,723561	0,813114	0,871392	6,31265	1,37154	0,701406	1,152811	0,113691
Норникель	0,855591	1	0,619073	0,695694	0,745556	5,401049	1,173478	0,600117	0,986335	0,097273
РЖД	1,382054	1,61532	1	1,123768	1,204311	8,724421	1,895542	0,96938	1,593247	0,157128
Росатом	1,229839	1,437414	0,889864	1	1,071673	7,763545	1,686774	0,862616	1,417772	0,139822
ГАЗПРОМ	1,147589	1,341281	0,83035	0,933121	1	7,244325	1,573963	0,804925	1,322953	0,130471
ММП	0,158412	0,185149	0,114621	0,128807	0,138039	1	0,217268	0,111111	0,182619	0,01801
РИАЛ	0,729108	0,852168	0,527554	0,592848	0,635339	4,602601	1	0,5114	0,840523	0,082893
СЭПО	1,425709	1,666343	1,031587	1,159264	1,242352	9	1,955416	1	1,643573	0,162091
АНПЗ	0,867445	1,013854	0,627649	0,705332	0,755885	5,475875	1,189735	0,608431	1	0,098621

Приложение 2.1. Сравнение по критерию доля внеоборотных активов в активах.

К.К.С.К	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	1,155587	0,830592	0,726187	0,811311	0,985531	1,212509	0,686002	6,174017	0,109432
Норникель	0,865361	1	0,718762	0,628414	0,702077	0,85284	1,049258	0,593639	5,342754	0,094699
РЖД	1,20396	1,391281	1	0,874301	0,976786	1,18654	1,459813	0,825919	7,433271	0,131752
Росатом	1,377056	1,591307	1,143771	1	1,11722	1,35713	1,669693	0,944663	8,501964	0,150695
ГАЗПРОМ	1,232573	1,424345	1,023766	0,895079	1	1,214739	1,494506	0,845547	7,609927	0,134883
ММП	1,014682	1,172553	0,842787	0,736849	0,823222	1	1,230311	0,696074	6,264662	0,111039
РИАЛ	0,824736	0,953054	0,685019	0,598913	0,669117	0,812803	1	0,56577	5,091933	0,090253
СЭПО	1,457722	1,684524	1,210772	1,058579	1,182666	1,43663	1,767502	1	9	0,159522
АНПЗ	0,161969	0,187169	0,13453	0,11762	0,131407	0,159626	0,196389	0,111111	1	0,017725

Приложение 2.2. Сравнение по критерию коэффициент концентрации собственного капитала.

К.Б.Л	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	0,538612	2,160784	0,265031	0,5069	0,343902	0,374575	0,534433	2,385281	0,059056
Норникель	1,856624	1	4,011765	0,492063	0,941122	0,638497	0,695445	0,992241	4,428571	0,109644
РЖД	0,462795	0,249267	1	0,122655	0,234591	0,159156	0,173351	0,247333	1,103896	0,027331
Росатом	3,77314	2,032258	8,152941	1	1,912603	1,297591	1,413324	2,016489	9	0,222825
ГАЗПРОМ	1,972777	1,062561	4,262745	0,522848	1	0,678442	0,738953	1,054316	4,705628	0,116503
ММП	2,907804	1,566178	6,283137	0,770659	1,473965	1	1,089191	1,554025	6,935931	0,171722
РИАЛ	2,669691	1,437928	5,768627	0,707552	1,353266	0,918113	1	1,42677	6,367965	0,15766
СЭПО	1,871143	1,00782	4,043137	0,495911	0,948482	0,64349	0,700884	1	4,463203	0,110501
АНПЗ	0,419238	0,225806	0,905882	0,111111	0,212511	0,144177	0,157036	0,224054	1	0,024758

Приложение 2.3. Сравнение по критерию коэффициент быстрой ликвидности.

К.К.З.К	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	0,821421	1,488516	2,553999	1,600781	3,627923	0,77953	3,825983	0,425109	0,123799
Норникель	1,217402	1	1,812123	3,109244	1,948795	4,416641	0,949001	4,657761	0,517529	0,150713
РЖД	0,67181	0,551839	1	1,715802	1,075421	2,437275	0,523696	2,570334	0,285593	0,083169
Росатом	0,391543	0,321622	0,582818	1	0,626774	1,420487	0,305219	1,498036	0,166448	0,048473
ГАЗПРОМ	0,624695	0,513138	0,929869	1,59547	1	2,266345	0,486968	2,390073	0,265564	0,077336
ММП	0,27564	0,226416	0,410294	0,703984	0,441239	1	0,214869	1,054593	0,117177	0,034124
РИАЛ	1,282825	1,05374	1,909505	3,276333	2,053522	4,653989	1	4,908067	0,545341	0,158812
СЭПО	0,261371	0,214695	0,389054	0,667541	0,418397	0,948233	0,203746	1	0,111111	0,032357
АНПЗ	2,352336	1,932259	3,50149	6,007865	3,765576	8,534094	1,833716	9	1	0,291216

Приложение 2.4. Сравнение по критерию коэффициент концентрации заемного капитала.

О.З	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	2,012632	1,091416	1,410809	1,585771	1,815868	8,790147	8,790147	0,97964	0,18013
Норникель	0,496862	1	0,542283	0,700977	0,787909	0,902236	4,367489	4,367489	0,486746	0,0895
РЖД	0,916241	1,844055	1	1,292641	1,452948	1,663773	8,05389	8,05389	0,897586	0,165043
Росатом	0,708813	1,42658	0,77361	1	1,124016	1,287111	6,230572	6,230572	0,694382	0,127679
ГАЗПРОМ	0,630608	1,269182	0,688256	0,889667	1	1,145101	5,543137	5,543137	0,617769	0,113592
ММП	0,550701	1,108358	0,601044	0,776933	0,873285	1	4,84074	4,84074	0,539488	0,099198
РИАЛ	0,113764	0,228965	0,124164	0,160499	0,180403	0,20658	1	1	0,111448	0,020492
СЭПО	0,113764	0,228965	0,124164	0,160499	0,180403	0,20658	1	1	0,111448	0,020492
АНПЗ	1,020783	2,054461	1,114099	1,44013	1,618728	1,853608	8,972833	8,972833	1	0,183874

Приложение 2.5. Сравнение по критерию оборачиваемость запасов.

О.С.Р.	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	0,794906	0,775657	0,782816	0,86346	1,878551	6,830593	6,830593	1,023677	0,128455
Норникель	1,258011	1	0,975785	0,984792	1,086242	2,363238	8,592961	8,592961	1,287797	0,161598
РЖД	1,28923	1,024816	1	1,009231	1,113199	2,421885	8,806206	8,806206	1,319756	0,165608
Росатом	1,277439	1,015443	0,990854	1	1,103017	2,399734	8,725663	8,725663	1,307685	0,164094
ГАЗПРОМ	1,158131	0,920605	0,898312	0,906604	1	2,175608	7,910722	7,910722	1,185552	0,148768
ММП	0,532325	0,423148	0,412902	0,416713	0,459642	1	3,636097	3,636097	0,544929	0,06838
РИАЛ	0,1464	0,116374	0,113556	0,114604	0,126411	0,27502	1	1	0,149867	0,018806
СЭПО	0,1464	0,116374	0,113556	0,114604	0,126411	0,27502	1	1	0,149867	0,018806
АНПЗ	0,97687	0,77652	0,757716	0,76471	0,843489	1,835101	6,672604	6,672604	1	0,125484

Приложение 2.6. Сравнение по критерию оборачиваемость средств в расчетах.

Р.А	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	0,675721	1,29216	1,179894	1,204302	1,20122	1,326862	1,325691	6,081486	0,13447
Норникель	1,479901	1	1,91227	1,746126	1,782248	1,777687	1,963626	1,961892	9	0,199003
РЖД	0,773898	0,522939	1	0,913117	0,932006	0,929621	1,026856	1,025949	4,706448	0,104066
Росатом	0,847534	0,572696	1,09515	1	1,020687	1,018075	1,124561	1,123568	5,154267	0,113968
ГАЗПРОМ	0,830357	0,561089	1,072954	0,979733	1	0,997441	1,101769	1,100797	5,049803	0,111658
ММП	0,832487	0,562529	1,075707	0,982246	1,002566	1	1,104596	1,103621	5,062759	0,111945
РИАЛ	0,753658	0,509262	0,973847	0,889236	0,907631	0,905308	1	0,999117	4,583359	0,101345
СЭПО	0,754323	0,509712	0,974707	0,890021	0,908433	0,906108	1,000883	1	4,587408	0,101434
АНПЗ	0,164433	0,111111	0,212474	0,194014	0,198028	0,197521	0,218181	0,217988	1	0,022111

Приложение 2.7. Сравнение по критерию рентабельность активов.

Р.В.О	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	1,023303	1,351701	1,209548	1,266455	1,005689	1,387657	1,387657	9	0,145346
Норникель	0,977227	1	1,32092	1,182003	1,237615	0,982787	1,356057	1,356057	8,795046	0,142036
РЖД	0,739808	0,757048	1	0,894834	0,936934	0,744017	1,0266	1,0266	6,658276	0,107528
Росатом	0,826755	0,846021	1,117526	1	1,047048	0,831459	1,147253	1,147253	7,440796	0,120166
ГАЗПРОМ	0,789605	0,808006	1,067311	0,955066	1	0,794098	1,095702	1,095702	7,106449	0,114766
ММП	0,994343	1,017514	1,344055	1,202705	1,259291	1	1,379807	1,379807	8,949086	0,144524
РИАЛ	0,720639	0,737432	0,974089	0,871647	0,912657	0,724739	1	1	6,485751	0,104742
СЭПО	0,720639	0,737432	0,974089	0,871647	0,912657	0,724739	1	1	6,485751	0,104742
АНПЗ	0,111111	0,1137	0,150189	0,134394	0,140717	0,111743	0,154184	0,154184	1	0,01615

Приложение 2.8. Сравнение по критерию рентабельность всех операций.

Р.С.К	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	0,167473	1,399258	1,178618	1,175103	1,108405	1,507258	1,504642	0,17978	0,058215
Норникель	5,971109	1	8,35512	7,037654	7,01667	6,618408	9	8,984382	1,073484	0,347605
РЖД	0,714665	0,119687	1	0,842316	0,839805	0,792138	1,077184	1,075315	0,128482	0,041604
Росатом	0,848452	0,142093	1,187202	1	0,997018	0,940428	1,278835	1,276616	0,152534	0,049392
ГАЗПРОМ	0,850989	0,142518	1,190753	1,002991	1	0,943241	1,28266	1,280434	0,15299	0,04954
ММП	0,902197	0,151094	1,262406	1,063345	1,060175	1	1,359844	1,357484	0,162197	0,052521
РИАЛ	0,663457	0,111111	0,928347	0,781962	0,77963	0,735379	1	0,998265	0,119276	0,038623
СЭПО	0,66461	0,111304	0,92996	0,783321	0,780985	0,736657	1,001738	1	0,119483	0,03869
АНПЗ	5,562367	0,931547	7,783184	6,555903	6,536356	6,165356	8,38392	8,369371	1	0,323811

Приложение 2.9. Сравнение по критерию рентабельность собственного капитала.

С.У.С.О	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	0,688735	0,787223	0,642262	0,64787	0,703221	0,654699	0,723097	5,780361	0,088276
Норникель	1,451937	1	1,142997	0,932524	0,940666	1,021032	0,950582	1,049891	8,392718	0,128171
РЖД	1,270289	0,874893	1	0,815859	0,822982	0,893293	0,831657	0,918542	7,342728	0,112136
Росатом	1,556996	1,072358	1,225703	1	1,008731	1,094912	1,019364	1,125859	9	0,137445
ГАЗПРОМ	1,54352	1,063077	1,215094	0,991345	1	1,085435	1,010541	1,116114	8,922101	0,136255
ММП	1,422029	0,979401	1,119453	0,913316	0,92129	1	0,931001	1,028264	8,21984	0,125531
РИАЛ	1,527419	1,051987	1,202419	0,981004	0,989569	1,074113	1	1,104472	8,829034	0,134834
СЭПО	1,382941	0,95248	1,088682	0,888211	0,895966	0,972513	0,90541	1	7,993897	0,12208
АНПЗ	0,173	0,119151	0,136189	0,111111	0,112081	0,121657	0,113263	0,125095	1	0,015272

Приложение 2.10. Сравнение по критерию среднеотраслевой уровень собственного оборотного капитала.

Приложение 3. Матрицы сравнения предприятий в 2018 году.

Д.В.А	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	1,029982	0,745018	0,813209	0,987629	6,402231	1,286403	0,711359	1,899351	0,118748
Норникель	0,970891	1	0,723331	0,789538	0,958881	6,215869	1,248957	0,690652	1,844063	0,115292
РЖД	1,34225	1,382493	1	1,09153	1,325645	8,593393	1,726674	0,954821	2,549403	0,15939
Росатом	1,229695	1,266564	0,916145	1	1,214483	7,872794	1,581884	0,874755	2,335623	0,146024
ГАЗПРОМ	1,012526	1,042883	0,75435	0,823395	1	6,482423	1,302516	0,720269	1,923141	0,120236
ММП	0,156196	0,160879	0,116368	0,12702	0,154263	1	0,20093	0,111111	0,29667	0,018548
РИАЛ	0,777361	0,800668	0,579148	0,632158	0,767745	4,976846	1	0,552983	1,476482	0,09231
СЭПО	1,40576	1,447907	1,047316	1,143177	1,38837	9	1,808374	1	2,670031	0,166932
АНПЗ	0,526496	0,542281	0,392249	0,428151	0,519983	3,370747	0,677286	0,374527	1	0,06252

Приложение 3.1. Сравнение по критерию доля внеоборотных активов в активах.

К.К.С.К	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	1,66405	0,701996	0,575449	0,696686	0,558516	1,684506	0,516656	4,649907	0,093168
Норникель	0,600943	1	0,42186	0,345812	0,418669	0,335636	1,012293	0,310481	2,794331	0,055989
РЖД	1,424509	2,370455	1	0,819732	0,992436	0,795611	2,399595	0,735982	6,623836	0,132719
Росатом	1,737774	2,891744	1,219911	1	1,210683	0,970574	2,927292	0,897832	8,080488	0,161905
ГАЗПРОМ	1,435367	2,388523	1,007622	0,82598	1	0,801675	2,417885	0,741591	6,674322	0,13373
ММП	1,79046	2,979415	1,256896	1,030318	1,247388	1	3,016041	0,925052	8,325471	0,166814
РИАЛ	0,593646	0,987856	0,416737	0,341613	0,413585	0,331561	1	0,306711	2,760397	0,055309
СЭПО	1,935523	3,220807	1,358729	1,113794	1,348451	1,08102	3,2604	1	9	0,180329
АНПЗ	0,215058	0,357867	0,15097	0,123755	0,149828	0,120113	0,362267	0,111111	1	0,020037

Приложение 3.2. Сравнение по критерию коэффициент концентрации собственного капитала.

К.Б.Л	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	0,81685	1,304094	0,481641	0,505669	0,144899	0,597855	0,617729	1,018265	0,054886
Норникель	1,224215	1	1,596491	0,589633	0,619048	0,177388	0,731903	0,756233	1,246575	0,067192
РЖД	0,766816	0,626374	1	0,36933	0,387755	0,111111	0,458445	0,473684	0,780822	0,042087
Росатом	2,076233	1,695971	2,707602	1	1,049887	0,300845	1,241287	1,282548	2,114155	0,113955
ГАЗПРОМ	1,977578	1,615385	2,578947	0,952484	1	0,28655	1,182306	1,221607	2,013699	0,10854
ММП	6,901345	5,637363	9	3,323974	3,489796	1	4,126005	4,263158	7,027397	0,378784
РИАЛ	1,672646	1,3663	2,181287	0,805616	0,845805	0,242365	1	1,033241	1,703196	0,091804
СЭПО	1,618834	1,322344	2,111111	0,779698	0,818594	0,234568	0,967828	1	1,648402	0,088851
АНПЗ	0,982063	0,802198	1,280702	0,473002	0,496599	0,1423	0,587131	0,606648	1	0,053901

Приложение 3.3. Сравнение по критерию коэффициент быстрой ликвидности.

К.К.З.К	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	0,708625	1,581952	2,787216	1,608723	3,157528	3,550128	5,350093	0,594455	0,154054
Норникель	1,411185	1	2,232426	3,933276	2,270205	4,455855	5,009885	7,549969	0,838885	0,217399
РЖД	0,632131	0,447943	1	1,761884	1,016923	1,99597	2,244144	3,381957	0,375773	0,097382
Росатом	0,358781	0,254241	0,567574	1	0,577179	1,132861	1,273718	1,919512	0,213279	0,055272
ГАЗПРОМ	0,621611	0,440489	0,983359	1,732564	1	1,962755	2,206799	3,325678	0,36952	0,095762
ММП	0,316703	0,224424	0,501009	0,882721	0,509488	1	1,124338	1,694393	0,188266	0,04879
РИАЛ	0,28168	0,199605	0,445604	0,785103	0,453145	0,889413	1	1,507014	0,167446	0,043394
СЭПО	0,186913	0,132451	0,295687	0,520966	0,300691	0,590182	0,663564	1	0,111111	0,028795
АНПЗ	1,682214	1,192058	2,661181	4,688692	2,706215	5,311638	5,972073	9	1	0,259152

Приложение 3.4. Сравнение по критерию коэффициент концентрации заемного капитала.

О.З	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	1,879785	1,056035	1,242312	1,261292	1,453156	8,952002	8,952002	0,994804	0,166848
Норникель	0,531976	1	0,561785	0,66088	0,670977	0,773044	4,762248	4,762248	0,529212	0,088759
РЖД	0,946939	1,780041	1	1,176393	1,194366	1,37605	8,476996	8,476996	0,942019	0,157994
Росатом	0,804951	1,513134	0,850056	1	1,015277	1,169719	7,205919	7,205919	0,800768	0,134304
ГАЗПРОМ	0,792838	1,490365	0,837265	0,984953	1	1,152118	7,097488	7,097488	0,788719	0,132283
ММП	0,688157	1,293587	0,726718	0,854906	0,867967	1	6,160385	6,160385	0,684582	0,114817
РИАЛ	0,111707	0,209985	0,117966	0,138775	0,140895	0,162328	1	1	0,111126	0,018638
СЭПО	0,111707	0,209985	0,117966	0,138775	0,140895	0,162328	1	1	0,111126	0,018638
АНПЗ	1,005223	1,889603	1,06155	1,248801	1,267879	1,460746	8,998757	8,998757	1	0,167719

Приложение 3.5. Сравнение по критерию оборачиваемость запасов.

О.С.Р.	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	0,749276	0,747036	0,753361	0,800512	0,861053	6,616244	6,616244	0,766443	0,110887
Норникель	1,334621	1	0,99701	1,005451	1,06838	1,14918	8,830177	8,830177	1,022911	0,147992
РЖД	1,338623	1,002999	1	1,008466	1,071584	1,152626	8,856657	8,856657	1,025979	0,148436
Росатом	1,327385	0,994579	0,991605	1	1,062588	1,14295	8,782305	8,782305	1,017366	0,147189
ГАЗПРОМ	1,2492	0,935996	0,933198	0,941098	1	1,075628	8,265013	8,265013	0,957441	0,13852
ММП	1,161368	0,870186	0,867584	0,874929	0,929689	1	7,683895	7,683895	0,890123	0,12878
РИАЛ	0,151143	0,113248	0,112909	0,113865	0,120992	0,130142	1	1	0,115843	0,01676
СЭПО	0,151143	0,113248	0,112909	0,113865	0,120992	0,130142	1	1	0,115843	0,01676
АНПЗ	1,304728	0,977602	0,974679	0,982931	1,044451	1,12344	8,632397	8,632397	1	0,144677

Приложение 3.619. Сравнение по критерию оборачиваемость средств в расчетах.

Р.А	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	0,569125	2,758955	1,911503	1,217033	2,99072	3,314479	3,410471	5,122125	0,178927
Норникель	1,757083	1	4,847713	3,35867	2,138428	5,254945	5,823816	5,992481	9	0,314389
РЖД	0,362456	0,206283	1	0,692836	0,441121	1,084005	1,201353	1,236146	1,856545	0,064853
Росатом	0,523149	0,297737	1,443343	1	0,636689	1,564591	1,733965	1,784183	2,679632	0,093605
ГАЗПРОМ	0,821671	0,467633	2,266952	1,570626	1	2,457387	2,72341	2,802283	4,208699	0,147019
ММП	0,334368	0,190297	0,922505	0,639145	0,406936	1	1,108254	1,140351	1,712673	0,059827
РИАЛ	0,301707	0,171709	0,832395	0,576713	0,367187	0,90232	1	1,028961	1,545379	0,053983
СЭПО	0,293215	0,166876	0,808966	0,560481	0,356852	0,876923	0,971854	1	1,501882	0,052464
АНПЗ	0,195231	0,111111	0,538635	0,373186	0,237603	0,583883	0,647091	0,665831	1	0,034932

Приложение 3.7. Сравнение по критерию рентабельность активов.

Р.В.О	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	2,09992	6,474724	3,558784	2,796458	3,791485	8,176544	8,176544	9	0,346176
Норникель	0,476209	1	3,08332	1,694724	1,331698	1,805538	3,893741	3,893741	4,285878	0,164852
РЖД	0,154447	0,324326	1	0,549643	0,431904	0,585583	1,262841	1,262841	1,390021	0,053466
Росатом	0,280995	0,590067	1,819364	1	0,78579	1,065388	2,297567	2,297567	2,528954	0,097274
ГАЗПРОМ	0,357595	0,750921	2,31533	1,272604	1	1,355817	2,923893	2,923893	3,218357	0,123791
ММП	0,263749	0,553852	1,707701	0,938625	0,737563	1	2,156554	2,156554	2,37374	0,091303
РИАЛ	0,122301	0,256822	0,791866	0,435243	0,34201	0,463703	1	1	1,10071	0,042338
СЭПО	0,122301	0,256822	0,791866	0,435243	0,34201	0,463703	1	1	1,10071	0,042338
АНПЗ	0,111111	0,233324	0,719414	0,39542	0,310718	0,421276	0,908505	0,908505	1	0,038464

Приложение 3.8. Сравнение по критерию рентабельность всех операций.

Р.С.К	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	0,559206	1,230853	1,19164	1,092984	1,24274	1,251767	1,253882	5,032855	0,125714
Норникель	1,788249	1	2,201071	2,13095	1,954527	2,22233	2,238472	2,242253	9	0,224808
РЖД	0,812445	0,454324	1	0,968142	0,887989	1,009658	1,016992	1,01871	4,088918	0,102136
Росатом	0,839179	0,469274	1,032906	1	0,917209	1,042882	1,050457	1,052232	4,223468	0,105497
ГАЗПРОМ	0,914927	0,511633	1,12614	1,090264	1	1,137016	1,145275	1,14721	4,604694	0,115019
ММП	0,804673	0,449978	0,990434	0,958881	0,879495	1	1,007264	1,008965	4,049804	0,101159
РИАЛ	0,798871	0,446733	0,983292	0,951966	0,873153	0,992789	1	1,001689	4,0206	0,100429
СЭПО	0,797523	0,44598	0,981634	0,950361	0,87168	0,991115	0,998314	1	4,01382	0,10026
АНПЗ	0,198694	0,111111	0,244563	0,236772	0,21717	0,246926	0,248719	0,249139	1	0,024979

Приложение 3.9. Сравнение по критерию рентабельность всех операций.

С.У.С.О	ЛУКОЙЛ	Норникел	РЖД	Росатом	ГАЗПРОМ	ММП	РИАЛ	СЭПО	АНПЗ	Вес
ЛУКОЙЛ	1	0,125787	0,172203	0,112903	0,111111	0,287222	0,13737	0,142884	0,196507	0,01803
Норникель	7,949967	1	1,369006	0,897577	0,88333	2,283403	1,092088	1,135923	1,562225	0,143338
РЖД	5,80711	0,730457	1	0,655641	0,645234	1,667928	0,797723	0,829743	1,141138	0,104702
Росатом	8,857143	1,114111	1,525224	1	0,984127	2,543963	1,216707	1,265544	1,740492	0,159695
ГАЗПРОМ	9	1,13208	1,549824	1,016129	1	2,584995	1,236331	1,285956	1,768564	0,16227
ММП	3,481631	0,437943	0,599546	0,393087	0,386848	1	0,478272	0,497469	0,684165	0,062774
РИАЛ	7,279605	0,915677	1,253568	0,821891	0,808845	2,09086	1	1,040139	1,430494	0,131252
СЭПО	6,998683	0,880341	1,205192	0,790174	0,777631	2,010174	0,96141	1	1,375291	0,126186
АНПЗ	5,088874	0,640113	0,876318	0,57455	0,56543	1,461635	0,699059	0,727119	1	0,091753

Приложение 3.10. Сравнение по критерию среднеотраслевой уровень собственного оборотного капитала.