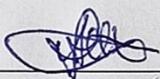


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Экономический факультет
Кафедра экономики и управления инновационными системами

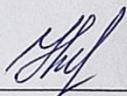
КУРСОВАЯ РАБОТА

МЕТОДЫ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО
АНАЛИЗА СИСТЕМ

Работу выполнил _____  _____ А.Д. Матвеев
(подпись)

Направление подготовки _____ 27.03.03 Системный анализ и управление _____
(код, наименование)

Направленность (профиль) _____ Интеллектуальная бизнес-аналитика и управление
экономическими процессами курс 1

Научный руководитель
канд. техн. наук, доцент _____  13.06.2024 Н.Ю. Нарыжная
(подпись, дата)

Нормоконтролер
канд. техн. наук, доцент _____  13.06.2024 Н.Ю. Нарыжная
(подпись, дата)

Краснодар
2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Теоретические основы качественных и количественных методов системного исследования	5
1.1 Что такое анализ и зачем он нужен?	5
1.2 Количественный анализ и его методы	7
1.3 Качественный анализ и его методы.....	10
2 Возможности применения методов качественного и количественного анализа	13
2.1 Применение метода количественного анализа: проверка гипотез	13
2.2 Применение метода качественного анализа: диаграмма Исикавы	21
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	24
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	26

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире системный анализ становится все более важным инструментом для понимания и улучшения сложных систем, в том числе информационных, технических, организационных и экономических. Качественный и количественный анализ помогают исследователям и специалистам получить глубокое понимание структуры, функционирования, эффективности и прогнозирования систем.

Качественный анализ направлен на изучение качественных характеристик системы, таких как структура, взаимосвязи между элементами, процессы, цели и потребности пользователей. Основной целью качественного анализа является выявление проблем, возможностей и требований пользователей, а также определение стратегий улучшения системы.

Количественный анализ основан на использовании численных данных и методов для измерения, оценки и анализа характеристик системы. Он позволяет проводить объективную оценку эффективности, производительности и качества системы.

Объединение качественного и количественного анализа позволяет получить полное представление о системе, выявить ее сильные и слабые стороны, а также разработать эффективные стратегии управления и развития.

Тема курсовой работы актуальна, т.к. для более глубокого понимания какой-либо системы требуются умение применять различные методы качественного и количественного анализа.

Целью курсовой работы является применение на практике по одному из методов качественного и количественного анализа к российским нефтегазовым компаниям.

Исходя из цели, формируются следующие задачи:

- поиск информации о существующих методах качественного и количественного анализа систем,

- применение на практике одного из методов количественного анализа на российские нефтегазовые компаний,
- применение на практике одного из методов качественного анализа на одной российской нефтегазовой компаний.

1 Теоретические основы качественных и количественных методов системного исследования

1.1 Что такое анализ и зачем он нужен?

Анализ (от греч. analysis – разложение) – это метод научного исследования (познания) явлений и процессов, в основе которого лежит изучение составных частей, элементов изучаемой системы.

В экономике анализ применяется с целью выявления сущности, закономерностей, тенденций экономических и социальных процессов, хозяйственной деятельности на всех уровнях (в стране, отрасли, регионе, на предприятии, в частном бизнесе, семье) и в разных сферах экономики (производственная, социальная).

Анализ служит исходной отправной точкой прогнозирования, планирования, управления экономическими объектами и протекающими в них процессами.

Экономический анализ призван обосновывать с научных позиций решения и действия в области экономики, социально-экономическую политику, способствовать выбору лучших вариантов действий.

Макроэкономический анализ охватывает экономику страны или даже мировую экономику, целые отрасли хозяйства и социальную сферу.

Микроэкономический анализ распространяется на отдельные объекты и процессы, чаще всего имеет место в форме анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий, фирм, включая анализ объемов производства, издержек, прибыльности [6].

Теперь поговорим о системном анализе. Системный анализ – это способ научного познания, который представляет собой очередность операций, позволяющих установить основные зависимости между

составляющими проектируемых систем повышенной сложности технологических, экономических и многих других [7].

Системный анализ опирается на комплекс общенаучных, специально-научных, экспериментальных, статистических, математических методов. Его теоретическую и методологическую основу составляют системный подход и общая теория, а также методы исследований с привлечением математической логики, математической статистики, теории алгоритмов, теории игр, теории ситуаций, теории информации, комбинаторики, эвристического программирования, имитационного моделирования и ряда других [8].

Довольно часто из-за бурного развития системного анализа его виды сводят к методам или к специфике системного подхода в системах различной природы. В этом виднеется необходимость дифференциации его разновидностей по многим основаниям, которые представлены в таблице 1 [9].

Таблица 1 – Разновидность системного анализа

Основание классификации	Виды системного анализа	Характеристика
Назначение системного анализа	Исследовательский системный	Аналитическая деятельность строится как исследовательская деятельность, результаты используются в науке
	Прикладной системный	Аналитическая деятельность представляет собой специфическую разновидность практической деятельности, результаты используются в практике
Направленность вектора анализа	Дескриптивный	Анализ системы начинается со структуры и идет к функциям и цели
	Конструктивный	Анализ системы начинается с ее цели и идет через функции к структуре
Способ осуществления анализа	Качественный	Анализ системы с точки зрения качественных свойств, характеристик
	Количественный	Анализ системы с точки зрения формального подхода, количественного представления характеристик

Продолжение таблицы 1

Основание классификации	Виды системного анализа	Характеристика
Масштаб системы	Макросистемный	Анализ места и роли системы в более крупных системах, которые ее включают
Масштаб системы	Макросистемный	Анализ места и роли системы в более крупных системах, которые ее включают
	Микросистемный	Анализ систем, которые включают в себя данную и воздействуют на свойства данной системы
Время системы	Ретроспективный	Анализ систем прошлого и их влияния на прошлое и историю
	Актуальный (ситуационный)	Анализ систем в ситуациях настоящего и проблем их стабилизации
	Прогностический	Анализ систем будущего и путей их достижения
Аспекты системы	Структурный	Анализ структуры
	Функциональный	Анализ функций системы, эффективности ее функционирования
	Структурно-функциональный	Анализ структуры и функций, а также их взаимозависимости
Отрасль знания	Общий системный	Опирается на общую теорию систем, осуществляется с общих системных позиций
	Специальный системный	Опирается на специальные теории систем, учитывает специфику природы систем

1.2 Количественный анализ и его методы

Количественный анализ часто ассоциируется с числовым анализом, при котором данные собираются, классифицируются, а затем вычисляются для получения определенных результатов с использованием набора статистических методов. Данные выбираются случайным образом из больших выборок и затем анализируются. Преимущество количественного анализа результаты могут быть применены к генеральной совокупности с использованием моделей исследования, разработанных в выборке. Это недостаток качественного анализа данных из-за ограниченного обобщения результатов.

Количественный анализ более объективен по своей природе. Он направлен на понимание возникновения событий и последующее их описание с использованием статистических методов. Однако большей ясности можно добиться, одновременно используя качественные и количественные методы. Количественный анализ обычно оставляет случайные и редкие события в результатах исследования, в то время как качественный анализ учитывает их.

Количественный анализ обычно связан с измеряемыми величинами, такими как вес, длина, температура, скорость, ширина и многими другими. Данные могут быть представлены в табличной форме или в любом схематическом представлении с использованием графиков или диаграмм. Количественные данные могут быть классифицированы как непрерывные или дискретные, и их часто получают с помощью опросов, наблюдений, экспериментов или интервью.

Однако в количественном анализе существуют ограничения. Например, может быть сложно раскрыть относительно новые концепции с помощью количественного анализа, и именно здесь в уравнение вступает качественный анализ, чтобы выяснить, «почему» происходит определенное явление. Вот почему эти методы часто используются одновременно [10].

Общие методы, используемые при количественном анализе данных:

- описательный анализ,
- проверка гипотез,
- балльно-рейтинговая оценка,
- перекрестные таблицы,
- регрессионный анализ,
- когортный анализ,
- дисперсионный анализ,
- факторный анализ,
- кластерный анализ,
- анализ временных рядов.

Описательный анализ предполагает обобщение и описание основных характеристик данных. Сюда входит вычисление показателей центральной тенденции (среднее значение, медиана, модус), показателей дисперсии (диапазон, стандартное отклонение) и визуализация данных с помощью гистограмм, прямоугольных графиков или точечных графиков.

При проверке гипотез исследователи формулируют гипотезы о взаимосвязях между переменными и используют статистические тесты, чтобы определить, достаточно ли доказательств для поддержки или отклонения этих гипотез. Логически выводимая статистика помогает обобщить результаты выборки для более широкой совокупности, позволяя исследователям делать прогнозы и делать выводы.

Балльно-рейтинговая оценка позволяет сравнить какие-либо элементы по заданным критериям. К каждому элементу или объекту присваивается числовое значение или рейтинг, которое позволяет далее их оценить. Такой метод позволяет структурировать и анализировать данные, облегчая процесс принятия решений или чего-то другого.

Перекрестные таблицы, или таблицы непредвиденных обстоятельств, анализируют связь между двумя категориальными переменными. Они предоставляют четкий обзор взаимосвязи переменных, помогая исследователям выявлять закономерности и зависимости в данных.

Регрессионный анализ исследует взаимосвязи между зависимой переменной и одной или несколькими независимыми переменными. Он количественно определяет силу и характер этих взаимосвязей, что делает его ценным инструментом для прогнозирования и понимания влияния переменных на результат.

Когортный анализ предполагает группирование данных на основе общих характеристик или опыта. Он помогает исследователям отслеживать и сравнивать поведение или результаты различных когорт с течением времени, предоставляя представление о тенденциях, закономерностях и потенциальных причинно-следственных связях.

Дисперсионный анализ оценивает разницу между групповыми средними значениями, чтобы определить, есть ли существенные различия. Он особенно полезен при сравнении средних показателей по нескольким группам, позволяя исследователям определить, какие группы отличаются друг от друга.

Факторный анализ исследует основные факторы, влияющие на наблюдаемые переменные. Он помогает исследователям выявлять скрытые конструкции и упрощать сложные наборы данных, группируя связанные переменные в общие факторы, помогая понять базовую структуру данных.

Кластерный анализ классифицирует данные по группам или кластерам на основе сходства. Он помогает выявить естественные закономерности в данных, облегчая распознавание отдельных подгрупп или классификаций.

Анализ временных рядов анализирует данные, собранные за последовательные моменты времени, для выявления закономерностей, тенденций и циклов. Он полезен для прогнозирования будущих значений, понимания временных зависимостей и принятия обоснованных решений на основе тенденций развития исторических данных [11].

1.3 Качественный анализ и его методы

Качественный анализ связан с анализом данных, которые не поддаются количественной оценке. Этот тип данных касается понимания свойств и атрибутов объектов (участников). Качественный анализ позволяет получить более глубокое понимание того, почему происходит определенное явление. Анализ может использоваться в сочетании с количественным анализом или предшествовать ему.

В отличие от количественного анализа, который ограничен определенными правилами классификации или цифрами, качественный анализ данных может быть широким и многогранным. И он носит

субъективный, описательный, нестатистический и исследовательский характер.

Поскольку качественный анализ направлен на более глубокое понимание, исследователь должен быть хорошо осведомлен о любых физических свойствах или атрибутах, на которых основано исследование. Часто исследователь может поддерживать отношения с участниками, в которых раскрываются их характеристики. При количественном анализе характеристики объектов часто не раскрываются. Типичные данные, анализируемые качественно, включают цвет кожи, пол, национальность, вкус, внешность и многое другое, если данные не поддаются вычислению. Такие данные получены с помощью интервью или наблюдений.

Качественный анализ имеет ограничения. Например, его нельзя использовать для обобщения совокупности. Небольшие выборки используются в неструктурированном подходе, и они не являются репрезентативными для общей совокупности, следовательно, метод не может быть использован для обобщения всей совокупности. Именно здесь количественный анализ превращается в фактор [12].

Методы качественного анализа:

- SWOT-анализ,
- анализ потребностей и ожиданий,
- метод дерева принятия решений,
- метод «5 почему»,
- диаграмма Исикавы «рыбьи кости»,
- мозговой штурм.

SWOT-анализ – это метод стратегического планирования, для оценки внутренних и внешних факторов, которые влияют на развитие компании. SWOT-анализ нужен, чтобы оценить сильные и слабые стороны компании и определить перспективы развития и угрозы извне [13].

Анализ потребностей и ожиданий – это метод, который используется для выявления и понимания потребностей, требований и ожиданий пользователей или заинтересованных сторон от системы.

Метод дерева принятия решений – это метод, позволяющий принять какое-либо решение, отталкиваясь от главного условия (корня дерева), переходящее на другое (на ветви дерева) и доходящее до принятия решения (листьев дерева) [14].

Метод «5 почему» помогает найти первопричину проблемы или конфликта. Столкнувшись с негативным моментом, мы можем задать вопрос, почему так произошло. Найдя прямую причину, мы задаем следующий вопрос уже отталкиваясь от этой причины – почему произошла она? Так цепочка причин, в конце которой обнаруживается истинная причина нашей изначальной проблемы [15].

Диаграмма Исикавы («рыбьи кости») – это метод для поиска и визуализации причин, которые приводят к проблеме. Диаграмма представляет собой схему, похожую на скелет рыбы. В «голову» помещают проблему, а на «костях» пишут факторы, влияющие на ситуацию [16].

Мозговой штурм – это метод решений задач, в котором участники обсуждения генерируют максимальное количество идей решения за ограниченное время. Здесь количество идей важнее их качества, принимаются даже самые безумные или немыслимые идеи, т.к. участники не критикуют друг друга [17].

2 Возможности применения методов качественного и количественного анализа

2.1 Применение метода количественного анализа: проверка гипотез

Применение метода «проверка гипотез» на российских нефтегазовых компаниях было интересно нам, потому что сама нефтегазовая отрасль формирует основной доход бюджета страны, обеспечивает функционирование других отраслей экономики и мультипликативным эффектом способствует развитию других секторов и отраслей национальной экономики. При этом Россия обладает около 6% мировых доказанных запасов нефти и входит в топ-3 мировых лидеров по добыче нефти. А доля добычи российской нефти в мире составляет около 12% [18].

С нашим объектом исследования мы решили связать такие два фактора, как пандемия COVID-19 и начало СВО.

COVID-19 представляет собой опасное заболевание, которое может протекать как в форме острой респираторной вирусной инфекции лёгкого течения, так и в тяжёлой форме. К наиболее распространённым симптомам заболевания относятся повышенная температура тела, утомляемость и сухой кашель. Вирус способен поражать различные органы через прямое инфицирование или посредством иммунного ответа организма.

Было подтверждено, что вирус распространился в России 31 января 2020 года, когда у двух граждан Китая в Тюмени и Чите был положительный результат теста на вирус.

Число подтверждённых случаев заболевания в России на 1 января 2023 года составляет 21 803 547 из них выздоровело 21 213 085 (97,3%). Подтверждённых случаев смерти с COVID-19 на конец 2021 года – около 681,1 тыс. [19].

Если говорить про начало специальной военной операции (СВО), то это боевые действия вооружённых сил России на территории Украины, ДНР

и ЛНР, начавшиеся 24 февраля 2022 года и продолжающиеся по настоящее время с целью защиты жителей Донецкой и Луганской Народных Республик от непрекращающейся с 2014 года агрессии со стороны киевского режима, демилитаризации и денацификации Украины, купирование военных угроз России.

4 февраля 2022 года в своём видеообращении к гражданам Президент России Владимир Путин сообщил о начале проведения специальной военной операции на территории Украины, осуществляемой в соответствии со ст. 51 Устава ООН и на основании ратифицированных 22 февраля 2022 года договоров о дружбе и взаимопомощи с Донецкой Народной Республикой и Луганской Народной Республикой.

Причиной специальной военной операции России на Украине стало бесконтрольное расширение НАТО на восток с перспективой скорого вхождения в блок Украины и анонсированным созданием у границ России военной инфраструктуры НАТО, прямым образом угрожающей безопасности и суверенитету России.

Цели СВО, которую проводят Вооружённые Силы России:

- защита соотечественников, проживающих на Украине и желающих сохранить свой язык, культуру и традиции,
- денацификация, то есть искоренение неонацистской идеологии, ликвидация ультра-правых организаций, партий и общественных объединений, поддерживающие идеи национализма и русофобии,
- демилитаризация Украины, то есть снижение её наступательного потенциала, обеспечение её внеблокового статуса, ликвидация военных и иных угроз для Российской Федерации на территории Украины [20].

Недолго думая, мы решили определить негативное влияние пандемии COVID-19 и начала СВО на следующие российские нефтегазовые компании:

Роснефть, Лукойл, Газпром, Газпромнефть, Сургутнефтегаз, Башнефть, Татнефть, Новатэк.

Выдвинем гипотезу, что пандемии COVID-19 и начала СВО больше всего негативно повлияли на российскую нефтегазовую компанию «Газпром».

Для анализа нефтегазовых компаний РФ мы сравним основные финансовые показатели годовой отчетности за 2019-2020 и 2021-2022 года. Для этого мы скачаем с платформы «Смартлаб» [22] файлы годовых финансовых отчетов РСБУ российских нефтегазовых компаний (рисунок 1).

Из полученных более 45 финансовых показателей по каждой компании (рисунок 2) мы отбираем и заносим в Excel-таблицу в виде базы данных следующие пять показателя: выручка, операционная прибыль, чистая прибыль, чистая рентабельность, чистый долг (рисунок 3).

Скачать таблицу в виде CSV файла. Если у вас неверно определяется кодировка, выберите в Excel пункт меню "Данные" -> "Из текстового/CSV файла" и выберите кодировку "Юникод (UTF-8)".

Лукойл (ЛКОН): годовые финансовые отчеты РСБУ

Годовые	Квартальные		2019	2020	2021	2022	2023
Лукойл	smart-lab.ru	%					
Дата отчета			17.03.2020	18.03.2021	17.03.2022	03.04.2023	18.03.2024
Валюта отчета			RUB	RUB	RUB	RUB	RUB
Финансовый отчет							
Презентация							
Добыча нефти, млн т			87.5	80.1	81.1	85.0	
Переработка нефти, млн т			68.7	58.6	63.0		
Добыча газа, млрд м3			35.0	29.0	32.2	34.6	
Выручка, млрд руб		?	444.5	322.8	2 389	2 874	2 754
Операционная прибыль, млрд руб			394.1	275.9	708.7	936.1	683.8
Чистая прибыль, млрд руб		?	405.8	197.6	634.5	790.1	655.3
Операционный денежный поток, млрд руб		?	1 152	776.6	1 127	2 802	2 464
CAPEX, млрд руб		?	1.16	2.11	2.17	0.920	1.000
FCF, млрд руб		?			1 124	2 801	6 463
Див. выплата, млрд руб			380.0	169.0	571.2	451.3	635.7

Рисунок 1 – Скачивание файла годовых финансовых отчетов РСБУ Лукойл с платформы «Смартлаб»

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2	Дата отчета	11.03.2022	11.03.2022	11.03.2022	10.03.2022	11.03.2022	11.03.2022	05.02.2019	19.02.2020	12.02.2021	11.02.2022		19.02.2024
3	Валюта отчета	RUB	RUB	RUB									
4	Добыча нефти, млн т	134.9	189.2	204.9	202.8	210.0	225.0	230.0	230.0	205.0	192.1	191.0	193.6
5	Переработка нефти, млн т	59.6	90.1	99.8	96.9	100.3	112.8	115.0	110.0	104.0	106.1	94.4	88.0
6	Добыча газа, млрд м3	16.апр	38.2	56.7	62.5	67.1	68.4	67.3	67.0	56.9	64.8	74.4	92.7
7	Выручка, млрд руб	2 596	3 544	4 300	3 831	4 318	4 893	6 968	6 828	4 835	7 594		8 405
8	Операционная прибыль, млрд руб	243.0	208.4	155.9	116.8	422.4	360.0	626.0	758.6	322.3	978.9		1 303
9	Чистая прибыль, млрд руб	298.0	136.3	501.7	239.4	99.2	139.0	460.8	396.5	155.8	602.9		663.6
10	Операционный денежный поток, млрд руб	521.0		1 213	1 626	2 195	679.0	337.0	1 502	1 110	1 745	1 166	
11	CAPEX, млрд руб	208.0	221.0	173.0	126.0	166.2	212.9	203.7	188.6	196.0	233.5		
12	Див.выплата, млрд руб	85.3	136.2	87.0	124.5	63.4	111.1	274.6	354.1	73.6	441.5	406.5	292.0
13	Дивиденд, руб/акцию	8,05	12,85	8,21	11,75	5,98	10,48	25,91	33,41	6,94	41,66	38,36	30,77
14	Див доход, ао, %	3.0%	5.1%	4.2%	4.6%	1.5%	3.6%	6.0%	7.4%	1.6%	7.0%	10.5%	5.6%
15	Дивиденды/прибыль, %		29%	100%	17%	52%	64%	80%	60%	89%	47%	73%	44%
16	Опер. расходы, млрд руб	1 059	1 367	1 677	1 084	1 021	1 059	1 503	1 279	864.0	984.0		775.2
17	Себестоимость, млрд руб	1 294	1 969	2 451	2 613	фев.85	мар.46	4 815	4 782	3 641	5 626		6 323
18	НИОКР, млрд руб	сен.90	23.фев	33.2	36.0	20.фев		30.0					
19	Расх на персонал, млрд руб	10.апр	14.апр	18.июн	18.сен	35.0	38.9	46.3	43.9	49.0	55.0		
20	Процентные расходы, млрд руб	54.0	67.7	129.7	327.4	358.0	396.0	451.9	445.1	360.0	343.0		
21	Активы, млрд руб	2 532	4 980	7 788	9 450	9 953	11 083	12 309	12 323	13 675	13 493	12 757	13 625
22	Чистые активы, млрд руб	1 265	1 384	1 356	1 434	1 533	1 684	2 026	2 262	2 225	2 858	2 743	2 890
23	Долг, млрд руб	981.0	2 352	4 095	4 576	4 864	6 611	5 944	6 344	7 207	6 653	6 254	6 745
24	Наличность, млрд руб	233.4	199.9	128.0	402.0	584.0	116.6	598.5	97.0	496.0	386.0	116.0	35.3
25	Чистый долг, млрд руб	747.6	2 152	3 967	4 174	4 280	6 494	5 346	6 247	6 711	6 267	6 138	6 710

Рисунок 2 – База данных годовых финансовых отчётов РСБУ Роснефть

1	Компания	Год	Показатель	Значение
5	Башнефть	2019	Выручка, млрд руб	703,2
6	Башнефть	2020	Выручка, млрд руб	428
7	Башнефть	2021	Выручка, млрд руб	659,2
8	Башнефть	2022	Выручка, млрд руб	691,5
13	Башнефть	2019	Операционная прибыль, млрд руб	69,8
14	Башнефть	2020	Операционная прибыль, млрд руб	-33,8
15	Башнефть	2021	Операционная прибыль, млрд руб	108,3
16	Башнефть	2022	Операционная прибыль, млрд руб	134,5
21	Башнефть	2019	Чистая прибыль, млрд руб	49,2
22	Башнефть	2020	Чистая прибыль, млрд руб	-23,6
23	Башнефть	2021	Чистая прибыль, млрд руб	90,7
24	Башнефть	2022	Чистая прибыль, млрд руб	108,1
29	Башнефть	2019	Чистый долг, млрд руб	102,8
30	Башнефть	2020	Чистый долг, млрд руб	96
31	Башнефть	2021	Чистый долг, млрд руб	87,4
32	Башнефть	2022	Чистый долг, млрд руб	84,2
37	Башнефть	2019	Чистая рентаб, %	7
38	Башнефть	2020	Чистая рентаб, %	-5,5
39	Башнефть	2021	Чистая рентаб, %	13,8
40	Башнефть	2022	Чистая рентаб, %	15,6
46	Газпром	2019	Выручка, млрд руб	4 759
47	Газпром	2020	Выручка, млрд руб	4 061
48	Газпром	2021	Выручка, млрд руб	6 389
49	Газпром	2022	Выручка, млрд руб	7 979
54	Газпром	2019	Операционная прибыль, млрд руб	629,1
55	Газпром	2020	Операционная прибыль, млрд руб	11,1
56	Газпром	2021	Операционная прибыль, млрд руб	1 958

Рисунок 3 – База данных основных финансовых показателей российских нефтегазовых компаний за 2019-2022 года

Далее мы создаём пять таблиц, показывающих в удобном формате значения финансовых показателей компании (рисунок 4).

Выручка, млрд руб				
Компании	2019	2020	2021	2022
Башнефть	703,2	428	659,2	691,5
Газпром	4759	4061	6389	7979
Газпромнефть	1810	1513	2675	3264
Лукойл	444,5	322,8	2389	2874
Новатэк	528,5	487,8	729,7	804,7
Роснефть	6828	4835	7594	9453
Сургутнефтегаз	1556	1062	1888	2333
Татнефть	827	633,3	1069	1280

Операционная прибыль, млрд руб				
Компании	2019	2020	2021	2022
Башнефть	69,8	-33,8	108,3	134,5
Газпром	629,1	11,1	1958	1562
Газпромнефть	5,2	-34,9	116,4	391,2
Лукойл	394,1	275,9	708,7	936,1
Новатэк	95,9	65,7	150,5	149,5
Роснефть	758,6	322,3	978,9	1313
Сургутнефтегаз	375	145,5	395	524
Татнефть	265,1	129,9	211,6	361,3

Чистая рентабельность, %				
Названия строк	2019	2020	2021	2022
Башнефть	7	-5,5	13,8	15,6
Газпром	13,7	-17,4	42	9,4
Газпромнефть	12	10,7	12,9	11
Лукойл	91,3	61,2	26,6	27,5
Новатэк	44,9	77,2	43,6	79,6
Роснефть	5,8	3,2	7,9	11,9
Сургутнефтегаз	6,8	68,4	27,2	2,6
Татнефть	18,9	12,9	13,3	18,9

Чистая прибыль, млрд руб				
Названия строк	2019	2020	2021	2022
Башнефть	49,2	-23,6	90,7	108,1
Газпром	651,1	-706,9	2684	747
Газпромнефть	216,9	162,6	344,1	420
Лукойл	405,8	197,6	634,5	790,1
Новатэк	237,2	376,6	318,3	640,4
Роснефть	396,5	155,8	602,9	953
Сургутнефтегаз	105,5	726,6	513	60,7
Татнефть	156	81,7	142,7	241,9

Чистый долг, млрд руб				
Названия строк	2019	2020	2021	2022
Башнефть	102,8	96	87,4	84,2
Газпром	2585	2987	2785	3243
Газпромнефть	642,6	625,8	427,1	526,8
Лукойл	690,4	839,5	634,1	334,7
Новатэк	104,9	149,1	137,8	41,5
Роснефть	6247	6711	6267	6138
Сургутнефтегаз	-2977	-3567	-4189	-4429
Татнефть	46,6	35,8	36,9	-83,9

Рисунок 4 – Таблица основных финансовых показателей

К каждой такой таблице показателей мы создаём таблицу процентных изменений значений за 2019-2020 и 2021-2022 года, которые показывают влияние пандемии COVID-19 и начала СВО соответственно (рисунок 5).

Выручка, млрд руб					Изменение, %			
Компании	2019	2020	2021	2022	МАКС	2020/2019	2022/2021	МАКС
Башнефть	703,2	428	659,2	691,5	-7,70%	-39,14%	4,90%	-
Газпром	4759	4061	6389	7979	МИН	-14,67%	24,89%	МИН
Газпромнефть	1810	1513	2675	3264	-39,14%	-16,41%	22,02%	-
Лукойл	444,5	322,8	2389	2874		-27,38%	20,30%	
Новатэк	528,5	487,8	729,7	804,7		-7,70%	10,28%	
Роснефть	6828	4835	7594	9453		-29,19%	24,48%	
Сургутнефтегаз	1556	1062	1888	2333		-31,75%	23,57%	
Татнефть	827	633,3	1069	1280		-23,42%	19,74%	
Операционная прибыль, млрд руб					Изменение, %			
Компании	2019	2020	2021	2022	МАКС	2020/2019	2022/2021	МАКС
Башнефть	69,8	-33,8	108,3	134,5	-29,99%	-148,42%	24,19%	-0,66%
Газпром	629,1	11,1	1958	1562	МИН	-98,24%	-20,22%	МИН
Газпромнефть	5,2	-34,9	116,4	391,2	-771,15%	-771,15%	236,08%	-20,22%
Лукойл	394,1	275,9	708,7	936,1		-29,99%	32,09%	
Новатэк	95,9	65,7	150,5	149,5		-31,49%	-0,66%	
Роснефть	758,6	322,3	978,9	1313		-57,51%	34,13%	
Сургутнефтегаз	375	145,5	395	524		-61,20%	32,66%	
Татнефть	265,1	129,9	211,6	361,3		-51,00%	70,75%	
Чистая прибыль, млрд руб					Изменение, %			
Названия строк	2019	2020	2021	2022	МАКС	2020/2019	2022/2021	МАКС
Башнефть	49,2	-23,6	90,7	108,1	-25,03%	-147,97%	19,18%	-72,17%
Газпром	651,1	-706,9	2684	747	МИН	-208,57%	-72,17%	МИН
Газпромнефть	216,9	162,6	344,1	420	-208,57%	-25,03%	22,06%	-88,17%
Лукойл	405,8	197,6	634,5	790,1		-51,31%	24,52%	
Новатэк	237,2	376,6	318,3	640,4		58,77%	101,19%	
Роснефть	396,5	155,8	602,9	953		-60,71%	58,07%	
Сургутнефтегаз	105,5	726,6	513	60,7		588,72%	-88,17%	
Татнефть	156	81,7	142,7	241,9		-47,63%	69,52%	
Чистая рентабельность, %					Изменение, %			
Названия строк	2019	2020	2021	2022	МАКС	2020-2019	2022-2021	МАКС
Башнефть	7	-5,5	13,8	15,6	-10,83%	-178,57%	13,04%	-14,73%
Газпром	13,7	-17,4	42	9,4	МИН	-227,01%	-77,62%	МИН
Газпромнефть	12	10,7	12,9	11	-227,01%	-10,83%	-14,73%	-90,44%
Лукойл	91,3	61,2	26,6	27,5		-32,97%	3,38%	
Новатэк	44,9	77,2	43,6	79,6		71,94%	82,57%	
Роснефть	5,8	3,2	7,9	11,9		-44,83%	50,63%	
Сургутнефтегаз	6,8	68,4	27,2	2,6		905,88%	-90,44%	
Татнефть	18,9	12,9	13,3	18,9		-31,75%	42,11%	
Чистый долг, млрд руб					Изменение, %			
Названия строк	2019	2020	2021	2022	МАКС	2020/2019	2022/2021	МАКС
Башнефть	102,8	96	87,4	84,2	-2,61%	-6,61%	-3,66%	-2,06%
Газпром	2585	2987	2785	3243	МИН	15,55%	16,45%	МИН
Газпромнефть	642,6	625,8	427,1	526,8	-23,18%	-2,61%	23,34%	-327,37%
Лукойл	690,4	839,5	634,1	334,7		21,60%	-47,22%	
Новатэк	104,9	149,1	137,8	41,5		42,14%	-69,88%	
Роснефть	6247	6711	6267	6138		7,43%	-2,06%	
Сургутнефтегаз	-2977	-3567	-4189	-4429		19,82%	5,73%	
Татнефть	46,6	35,8	36,9	-83,9		-23,18%	-327,37%	

Рисунок 5 – Таблицы основных финансовых показателей и соответствующие им таблицы процентного изменения значений с указанием максимальных и минимальных отрицательных значений среди компаний за 2019-2020 и 2021-2022 года

К каждой такой таблице по бокам указаны максимальные и минимальные отрицательные значения¹ среди компаний за оба периода². Формула процентного изменения значения компании за один из периодов по всем показателям кроме чистой рентабельности (1); по показателю чистой рентабельности (2):

$$\frac{X_t}{X_{t-1}} \cdot 100\% - 100\%, \quad (1)$$

$$X_t - X_{t-1}, \quad (2)$$

где для (1) и (2)

X – значения показателя,

t – год.

Далее для определения российской нефтегазовой компании, на которую больше всего повлияли пандемия COVID-19 и начало СВО мы воспользуемся балльно-рейтинговой системой оценивания [1, с.78]. Для этого мы создаём таблицу по каждому финансовому показателю, где общий итог компании по данному показателю складывается из итогов периодов 2019-2020 и 2021-2022 (рисунок 6). Сами же итоги периодов – это произведение балла негативного влияния и его веса относительно других компаний. Коэффициент веса мы привели к нормализованному виду, его значения идут от 0 до 1. Формула коэффициент веса балла³ (3):

$$(X - X_{max}) / (X_{max} - X_{min}), \quad (3)$$

где X – значение показателя,

X_{max} – наибольшее отрицательное значение,

X_{min} – наименьшее отрицательное значение.

¹ В случае показателя чистого долга – максимальные и минимальные положительные значения

² Это понадобится при выставлении коэффициента веса балла в балльно-рейтинговой системе оценивания

³ При показателе чистого долга в формуле X_{max} меняется местами с X_{min}

Выручка	COVID-19			Начало СВО			Итого по показателю
	Балл	к. балла	Итого	Балл	к. балла	Итого	
Башнефть	8	1	8	0	0	0	8
Газпром	2	0,22	0,44	0	0	0	0,44
Газпромнефть	3	0,28	0,83	0	0	0	0,83
Лукойл	5	0,63	3,13	0	0	0	3,13
Новатэк	1	0	0	0	0	0	0
Роснефть	6	0,68	4,10	0	0	0	4,10
Сургутнефтегаз	7	0,76	5,35	0	0	0	5,35
Татнефть	4	0,5	2	0	0	0	2
Опер. прибыль	COVID-19			Начало СВО			Итого по показателю
	Балл	к. балла	Итого	Балл	к. балла	Итого	
Башнефть	7	0,16	1,12	0	0	0	1,12
Газпром	6	0,09	0,55	2	1	2	2,55
Газпромнефть	8	1	8	0	0	0	8
Лукойл	1	0	0	0	0	0	0
Новатэк	2	0,002	0,004	1	0	0	0,004
Роснефть	4	0,04	0,15	0	0	0	0,15
Сургутнефтегаз	5	0,04	0,21	0	0	0	0,2
Татнефть	3	0,03	0,09	0	0	0	0,09
Чистая прибыль	COVID-19			Начало СВО			Итого по показателю
	Балл	к. балла	Итого	Балл	к. балла	Итого	
Башнефть	5	0,67	3,35	0	0	0	3,35
Газпром	6	1	6	1	0	0	6
Газпромнефть	1	0	0	0	0	0	0
Лукойл	3	0,14	0,43	0	0	0	0,43
Новатэк	0	0	0	0	0	0	0
Роснефть	4	0,19	0,78	0	0	0	0,8
Сургутнефтегаз	0	0	0	2	1	2	2
Татнефть	2	0,1	0,2	0	0	0	0,2
Чистая рентаб.	COVID-19			Начало СВО			Итого по показателю
	Балл	к. балла	Итого	Балл	к. балла	Итого	
Башнефть	4	0,78	3,10	0	0	0	3,10
Газпром	6	1	6	2	0,83	1,66	7,66
Газпромнефть	1	0	0	1	0	0	0
Лукойл	5	0,10	0,51	0	0	0	0,51
Новатэк	0	0,00	0	0	0	0	0
Роснефть	2	0,16	0,31	0	0	0	0
Сургутнефтегаз	0	0	0	3	1	3	3
Татнефть	3	0,10	0,29	0	0	0	0,29
Чистый долг	COVID-19			Начало СВО			Итого по показателю
	Балл	к. балла	Итого	Балл	к. балла	Итого	
Башнефть	0	0	0	0	0	0	0
Газпром	2	1,88	3,77	2	1,06	2,11	5,88
Газпромнефть	0	0	0	3	1	3	3
Лукойл	4	2,18	8,71	0	0	0	8,71
Новатэк	5	3	16	0	0	0	16
Роснефть	1	1,49	1,49	0	0	0	1,49
Сургутнефтегаз	3	2,09	6,27	1	1,02	1,02	7,30
Татнефть	0	0	0	0	0	0	0

Рисунок 6 – Балльно-рейтинговая система оценивания и итоги по показателям

Выставление баллов компаниям за период идёт по следующему принципу: компании с самым наибольшим отрицательным процентным изменением присваивается 1 балл, а с самым наименьшим отрицательным – n баллов, где n – это количество компаний, подвергшиеся негативному влиянию (их процентное изменение за период – отрицательное). Остальные компании получают баллы, согласно рейтингу негативного влияния, в диапазоне от 1 до n, то есть чем меньше значение, тем больше балл. В случае с показателем чистого долга – наоборот. Все баллы – это целые числа. Компании с положительным процентным изменением не учитываются, их балл равен нулю.

Для подведения результатов мы создаём финальную таблицу, в которой отображены итоги по каждому показателю и их сумму (рисунок 7).

Подведение результатов	Сумма баллов негативного влияния					Итого
	Выручка	Опер. прибыль	Чистая прибыль	Чистая рентаб.	Чистый долг	
Башнефть	8	1,12	3,35	1,50	0	13,97
Газпром	0,44	2,55	6	8	1,68	18,68
Газпромнефть	0,83	8	0	0	3	11,83
Лукойл	3,13	0	0,43	4,83	1,63	10,02
Новатэк	0	0,004	0	0	5	5,00
Роснефть	4,10	0,15	0,78	0,09	0	5,11
Сургутнефтегаз	5,35	0,21	2	2	1,1	10,85
Татнефть	2	0,09	0,25	0,47	0	2,80

Рисунок 7 – Балльно-рейтинговая система оценивания и её результат

Как и предполагалось, компанией с наибольшим количеством баллов негативного влияния стала компания «Газпром».

2.2 Применение метода качественного анализа: диаграмма Исикавы

Почему компания «Газпром» несёт убытки в настоящее время? Главная причина убыток «Газпрома» – потеря европейского направления экспорта газа и санкции западных стран. По итогам первого квартала 2024 года чистый убыток газового холдинга по российским стандартам бухгалтерского учета

(РСБУ) превысил 449 млрд руб. против убытка в 95,1 млрд руб. за тот же период годом ранее. Выручка компании за три месяца этого года выросла на 5,6%, до 1,7 трлн руб. Валовая прибыль «Газпрома» снизилась на 25%, до 411,46 млрд руб., а убыток до уплаты налогов составил 550,1 млрд руб. против 113,5 млрд руб. годом ранее [23].

Двигаясь глубже, можно вспомнить подрыв газопроводных систем «Северный поток», что перекрыло поставки газа в Европу по северному маршруту, что сильно ударило по доходам, т.к. это был ключевой проект «Газпрома».

При всём этом за последние два года резко упали цены на нефть и газ. С июня 2022 года цены на нефть марки Brent упала на 33% (рисунок 8), а с августа того же года цены на природный газ – на 73% (рисунок 9).



Рисунок 8 – Цены на нефть марки Brent

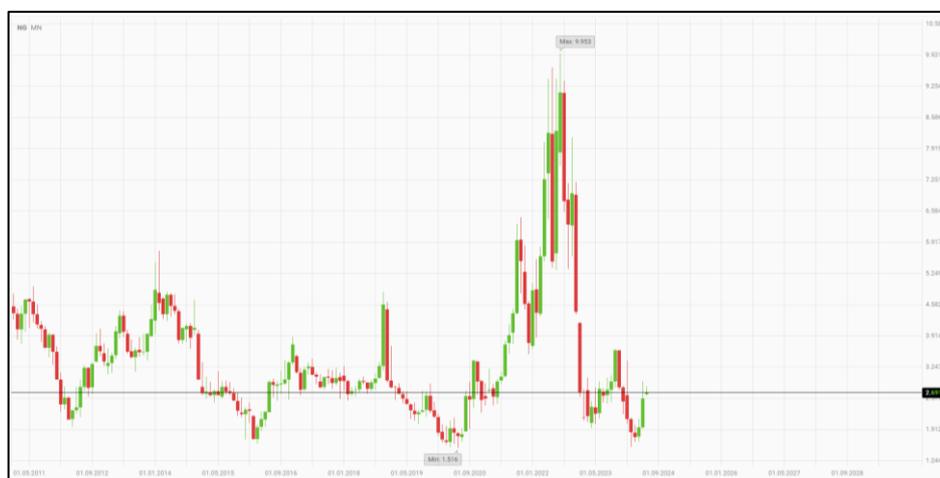


Рисунок 9 – Цены на природный газ

Ещё одной причиной является проблемы со строительством газопровода «Сила Сибири-2» между Россией и КНР, которое встало в тупик из-за жестких требований Пекина. Китай хочет покупать природный газ задешево, практически по цене внутреннего российского рынка. А, кроме того, ещё и готова выкупать только небольшую часть от годовой мощности магистрали, которая запланирована на уровне 50 млрд кубометров и российскую сторону оба пункта не устраивают. Переговоры по строительству этого газопровода уже идут 5 лет и не известно сколько ещё осталось. Ожидания по строительству газопровода разрушило многие планы по экспорту из-за чего приходится терпеть издержки.

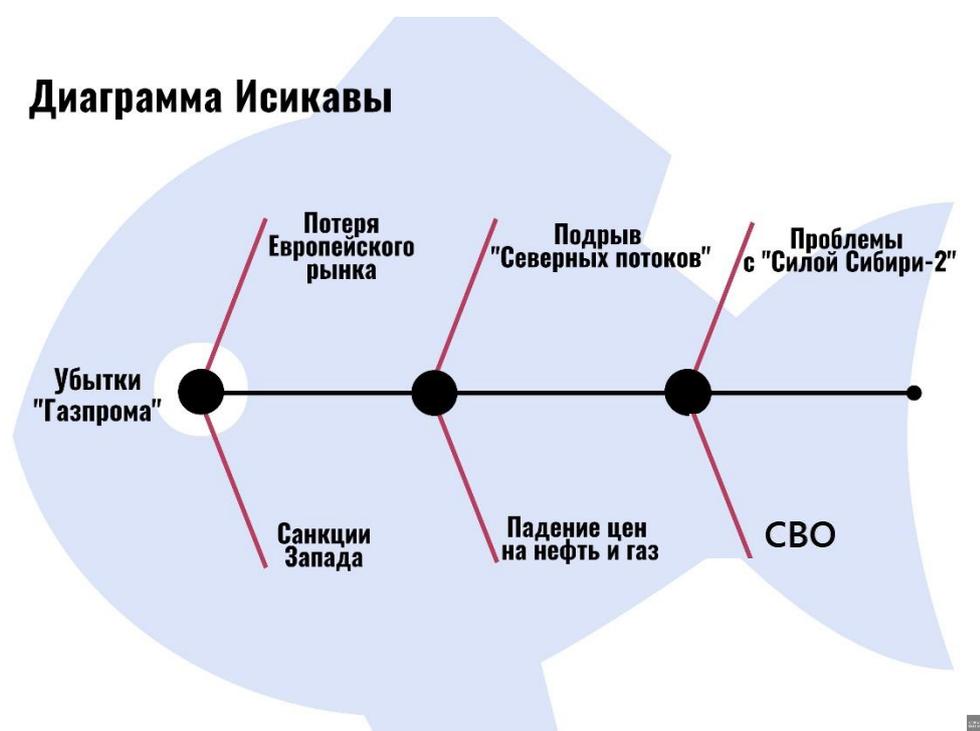


Рисунок 10 – Диаграмма Исикавы: причины убытки «Газпрома»

Подводя итоги, четыре из пяти перечисленных факторов уходят вглубь такого фактора, как начало специальной военной операцией на Украине. Причинно-следственные связи нашего анализа мы отобразили на диаграмме Исикавы (рисунок 10).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной работы мы ознакомились с методами количественного анализа:

- описательный анализ,
- проверка гипотез,
- балльно-рейтинговая оценка,
- перекрестные таблицы,
- регрессионный анализ,
- когортный анализ,
- дисперсионный анализ,
- факторный анализ,
- кластерный анализ,
- анализ временных рядов.

А также с методами качественного анализа:

- SWOT-анализ,
- анализ потребностей и ожиданий,
- метод дерева принятия решений,
- метод «5 почему»,
- диаграмма Исикавы «рыбьи кости».
- мозговой штурм.

Далее мы проделали огромную работу по применению такого метода количественного анализа, как «проверка гипотез и статистика логических выводов». Для этого мы создали гипотезу, что пандемия COVID-19 и начало СВО больше всего негативно повлияло на «Газпром» относительно других российских нефтегазовых компаний (Роснефть, Лукойл, Газпромнефть, Сургутнефтегаз, Башнефть, Татнефть, Новатэк). В ходе этой части работы мы скачивали годовую финансовую отчётность каждой компании за период 2019-2022, отбирали 5 основных финансовых показателей (выручка, операционная прибыль, чистая прибыль, чистая рентабельность, чистый долг) и строили

таблицу процентных изменений по каждому показателю, после чего оценивали итоги компаний с помощью ещё одного метода - балльно-рейтинговой оценкой (тем самым перевыполнив задачу). По итогу, как и предполагалось на компанию «Газпром» больше всего негативно повлияли пандемия COVID-19 и начало СВО. Сами же результаты оценки негативного влияния (количество баллов у компаний):

1. Газпром – 18,68.
2. Башнефть – 13,97.
3. Газпромнефть – 11,83.
4. Сургутнефтегаз – 10,85.
5. Лукойл – 10,02.
6. Роснефть – 5,11.
7. Новатэк – 5.
8. Татнефть – 2,8.

Затем мы применили такой метод качественного анализа, как «Диаграмма Исикава», и тем самым разобрались в причинах убытков компании «Газпром». Так, на её убытки повлияли: потеря европейского рынка, санкции Запада, подрыв «Северных потоков», падение цен на нефть и газ и проблемы с «Силой Сибири-2».

В результате работы мы выполнили все задачи и успешно достигли своей цели.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Заграновская, А. В. Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйснер. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 424 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13893-1,
2. Кузнецов, В. В. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, А. Ю. Шатраков ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 333 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16199-1,
3. Казакова, Н. А. Анализ финансовой отчетности. Консолидированный бизнес : учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Казакова. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 233 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11232-0,
4. Горохов, А. В. Основы системного анализа : учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 140 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09459-6,
5. Добыча : всемирная история борьбы за нефть, деньги и власть / Дэниел Ергин ; пер. с англ. [А. Кватковский и др.]. - Москва : Альпина Пабlishер, 2013. - 943, [1] с., [18] л. ил., портр. : ил., табл.; 24 см.; ISBN 978-5-9614-4420-9 (в пер.).
6. Определение термина «анализ» – URL:
<https://tochka.com/info/glossary/analiz/>,
7. Сущность системного анализа – URL:
https://spravochnick.ru/informacionnye_tehnologii/sistemnyy_analiz/,
8. Гуманитарный портал. Системный анализ – URL:
<https://gtmarket.ru/concepts/7111>,
9. Разновидность системного анализа – URL:
<https://victor-safronov.ru/systems-analysis/lectures/surmin/52.html>,

[D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F,](#)

21. Skillbox Media | Excel: что это за программа, как в ней работать и какие функции в ней есть – URL:

<https://skillbox.ru/media/management/uroki-excel-glavnye-funktsii-o-kotorykh-dolzhen-znat-kazhdyy/>,

22. Смартлаб – URL:

<https://smart-lab.ru/>

23. Потеря европейского рынка для «Газпрома» – URL:

https://www.ng.ru/economics/2024-05-03/100_03052024_gazprom.html.