

УДК 659.1

К.А. Бурыкина, П.И. Комаров

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ», Смоленск,
email: PIKomarov@fa.ru

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Ключевые слова: финансовая устойчивость, топливно-энергетический комплекс, нефтяные компании, кластеризация, метод DEA.

Нефтегазовая отрасль – ведущая в экономике России. Она обеспечивает значительную часть экспортного дохода в связи с тем, что нефть и газ добываются на многих месторождениях, расположенных по всей территории страны. В последнее время экономика России столкнулась с рядом вызовов, включая падение цен на нефть и газ, а также введением санкций, которые затронули экспорт энергоресурсов. Вместе с тем, Россия продолжает занимать лидирующие позиции в нефтегазовой отрасли, а также ведет активную работу по развитию новых месторождений и экспорту сырья. В связи с этим необходимо оценить эффективность предприятий, чтобы разработать инструменты для повышения эффективности. Анализ проводился на базе бухгалтерской отчетности компаний и рассчитанных коэффициентов финансовой устойчивости. В данном исследовании выполнена кластеризация предприятий топливно-энергетического комплекса, проведено ранжирование показателей, а также методом DEA рассчитаны оценки эффективности для нефтяных компаний.

К.А. Burykina, P.I. Komarov

Financial University under the Government of the Russian Federation, Smolensk,
email: PIKomarov@fa.ru

ASSESSMENT OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF FUEL AND ENERGY COMPLEX ENTERPRISES

Keywords: financial stability, fuel and energy complex, oil companies, clustering, DEA method.

The oil and gas industry is the leading one in the Russian economy, as it provides a significant part of export income, due to the fact that oil and gas are produced at many fields located throughout Russia. Recently, the country's economy has faced a number of challenges, including falling oil and gas prices, as well as the imposition of sanctions by many countries, which affected energy exports. At the same time, Russia continues to occupy a leading position in the global oil and gas industry, and is actively working on the development of new fields and the export of raw materials, so it is necessary to evaluate the effectiveness of enterprises in order to develop tools to improve efficiency. The analysis was carried out on the basis of the company's accounting statements and calculated financial stability coefficients. In this study, clustering of fuel and energy complex enterprises was carried out, ranking of indicators was carried out, and efficiency estimates for oil companies were calculated using the DEA method.

Нельзя отрицать, что топливно-энергетический комплекс все еще является основным источником валютных поступлений, что позволяет России иметь положительное внешнеторговое сальдо и поддерживать курс рубля. Россия является одним из крупнейших производителей нефти в мире, поставки отечественной нефти имеют существенное влияние на мировые цены на нефть, что позволяет стране иметь большой вес на мировой арене и использовать нефть, как инструмент внешней политики. Также высокие доходы в бюджет страны от акцизов на нефтепродукты являются значимым фактором, способствующим

пополнению государственного бюджета и развитию экономики. «В последние годы наблюдается тенденция к переходу на экологически чистые источники энергии, что может негативно сказаться на спросе на нефть в будущем» [6]. Поэтому, для обеспечения устойчивого экономического развития страны в долгосрочной перспективе, наверняка будет принято решение постепенного перехода к новым источникам энергии и уменьшения зависимости от нефтедобывающей промышленности. С марта 2022 года нефтяная отрасль оказалась под санкционным давлением в связи с проведением специальной военной операции. Санк-

ции привели к снижению объемов производства и экспорта нефти, что, в свою очередь, повлияло на бюджетные доходы государства. Кроме того, санкции потребовали от российских нефтяных компаний пересмотреть свои стратегии и искать новые рынки сбыта, что повлияло на конкурентную среду.

Одним из ключевых направлений развития нефтегазовой отрасли России является модернизация и улучшение производственных технологий, а также снижение негативного воздействия на окружающую среду. В настоящее время Россия активно внедряет инновационные технологии и подходы в нефтегазовой отрасли, такие как использование цифровых технологий, управление ресурсами, а также развитие альтернативных источников энергии. Несмотря на некоторые вызовы, нефтегазовая отрасль России продолжает развиваться и улучшаться, а также остается ключевым элементом экономики страны.

Цель исследования

Оценка эффективности деятельности предприятий топливно-энергетического комплекса.

Материал и методы исследования

Для достижения финансовой устойчивости компании должны стратегически планировать свои финансы, уметь контролировать расходы, эффективно управлять активами и инвестициями, а также разрабатывать резервные планы на случай неожиданных финансовых кризисов. Для того, чтобы оценить финансовую устойчивость компании, необходимо рассчитать некоторые коэффициенты.

Коэффициент автономии – это показатель, который указывает на степень независимости компании от внешних источников финансирования. Он рассчитывается путем деления собственного капитала на валюту баланса.

Коэффициент капитализации (или плечо финансового рычага) – это ключевой показатель, используемый для оценки инвестиционной привлекательности компании. Он рассчитывается как отношение краткосрочного и долгосрочного заёмного капитала к собственному капиталу.

Коэффициент обеспеченности запасов – это отношение между запасами и объемом их предполагаемого потребления в будущем.

Коэффициент финансовой зависимости рассчитывается путем деления валюты баланса на стоимость собственных средств компании.

Коэффициент финансовой устойчивости показывает, какая часть активов компании формируется за счет устойчивых источников, а также насколько компания может покрывать свои текущие обязательства.

Коэффициент финансирования – это показатель, который определяет долю заемных средств в общем объеме инвестиций, а также помогает оценить соотношение собственного капитала и заемных средств.

В России нефтегазовая отрасль является одной из наиболее значимых отраслей, она имеет большое влияние на экономическое развитие страны. В России действует достаточно много нефтяных компаний, которые занимаются разработкой месторождений, добычей и переработкой нефти. В данной работе для анализа финансовой устойчивости компаний нефтяного сектора было выбрано тридцать наиболее крупных и влиятельных компаний, которые определяют тенденции на рынке нефти и газа. Для получения более полной картины развития нефтегазовой отрасли следует использовать дополнительные методы. Кластерный анализ – один из самых распространенных методов анализа целой отрасли в экономической сфере.

Результаты исследования и их обсуждение

Для кластерного анализа обработка данных была произведена с помощью пакета IBM SPSS Statistics. Один из самых распространенных методов – это метод К-средних, который позволяет разбить компании на кластеры на основе их сходства в выбранных параметрах, после чего исследовать уже отдельные кластеры и выявлять тенденции.

«Большинство алгоритмов кластеризации требуют нормализации данных, чтобы вклад всех компонент вектора характеристик в расчет расстояния был одинаков» [4]. Рассчитывается евклидово расстояние между точками в n-мерном пространстве.

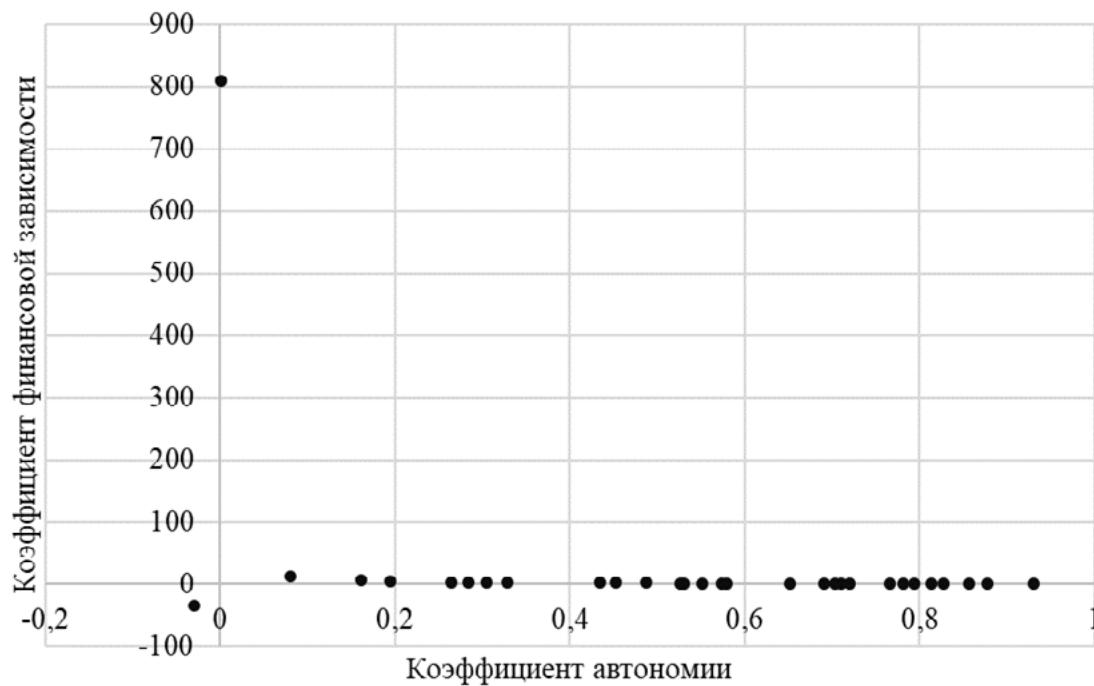


Рис. 1. Диаграмма рассеивания между коэффициентами финансовой зависимости и коэффициентом автономии

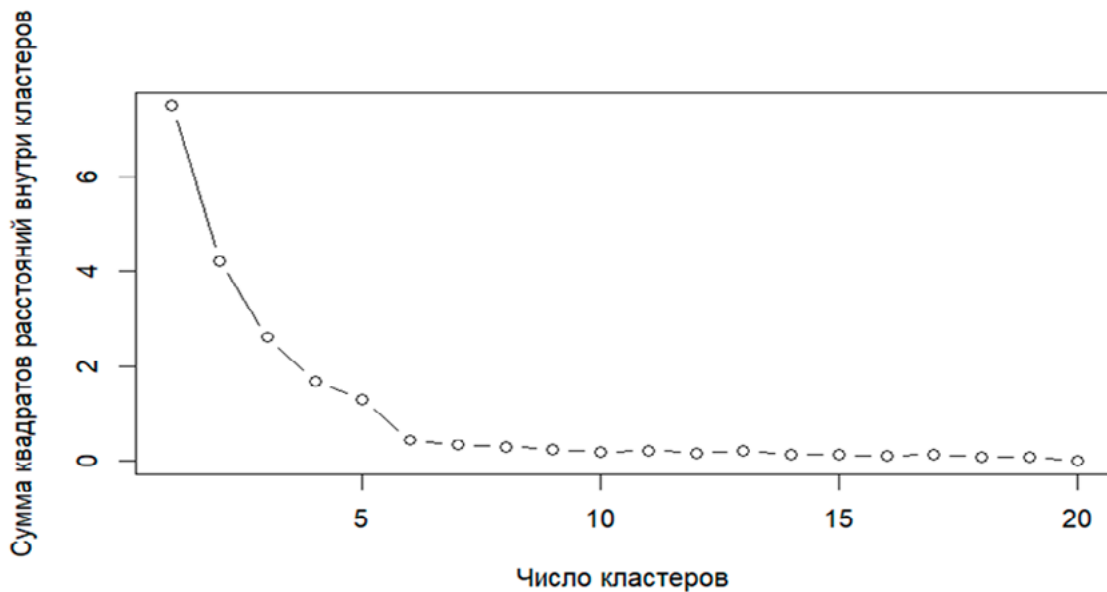


Рис. 2. Зависимость суммы квадратов внутрикластерных расстояний от числа кластеров

При изучении данных рассматриваются также и зависимости между различными элементами. Такие зависимости помогают построить корреляционное поле, которое более наглядно отражает положение компании и отклонение ее параметров от отраслевых значений. Корреляционное поле – это графическое

представление исходных данных, где каждая точка соответствует отдельно взятой компании. Для того, чтобы оценить наличие связи, между коэффициентом автономии и коэффициентом финансовой зависимости была построена диаграмма рассеивания (рис.1).

Таблица 1

Центры кластеров

Показатели	Кластер					
	1	2	3	4	5	6
Коэффициент автономии	0,515	0,690	0,341	0,930	0,621	0,460
Коэффициент капитализации	-0,082	0,401	2,588	0,075	1,027	269,944
Коэффициент обеспеченности запасов	152,863	5,921	4,017	17,463	37,345	9,434
Коэффициент финансовой зависимости	0,886	1,448	3,588	1,075	2,027	270,944
Коэффициент финансового левериджа	-0,082	0,401	2,588	0,075	1,027	269,944
Коэффициент финансовой устойчивости	0,765	0,877	0,655	0,954	0,826	0,830
Коэффициент финансирования	1,795	2,491	0,0597	13,386	3,297	2,000
Чистая прибыль	13104554	2684456626	619319297	513220494	93178851	320714715

Источник: получено автором

На графике одна точка находится гораздо выше остальных. Эта точка соответствует компании ОАО «Ямал СПГ», так как коэффициент финансовой зависимости у нее самый высокий в отрасли, что указывает на очень высокую закредитованность компании. В то же время самый низкий коэффициент финансовой зависимости у компании АО «НОВОСИБИРСКНЕФТЕГАЗ».

Между коэффициентом автономии и коэффициентом финансовой зависимости есть линейная статистическая связь. При возрастании значений коэффициента финансовой зависимости происходит снижение коэффициента автономии, что говорит о прямой связи между данными показателями.

Пусть $K = \{K_1, K_2, \dots, K_i, \dots, K_n\}$ – множество исследуемых объектов. Каждый элемент K_i множества K характеризуется набором показателей $P = \{P_1, P_2, \dots, P_j, \dots, P_m\}$. Пусть x_{ij} – значение измерения показателя P_j для элемента K_i . Тогда вектор $X_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ij}, \dots, x_{im})$ характеризует состояние компании K_i . Вектор $X_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{ij}, \dots, x_{nj})$ – значения показателя j для всех элементов множества K . Метод k -средних – популярный алгоритм для кластеризации данных. Его «суть заключается в минимизации итогового квадратичного отклонения точек кластеров от центров кластеров» [4]. Сначала нужно методом точки перегиба определить нужное ко-

личество кластеров. Для этого необходимо найти зависимость суммы квадратов внутрикластерных расстояний от числа кластеров. Для того, чтобы такую зависимость определить, была разработана отдельная программа на языке R в среде R Studio. Графически данная зависимости отражена на графике (рис.2).

Можно сделать вывод, что увеличение числа кластеров больше шести не имеет смысла, так как такое увеличение не ведет к снижению суммы квадратов внутрикластерных расстояний. Для непосредственной кластеризации компаний был использован пакет IBM SPSS Statistics. Для анализа рассматривались коэффициенты финансовой устойчивости и чистая прибыль. После распределения компаний по кластерам были получены следующие результаты (таблица 1).

Так как средний коэффициент обеспеченности запасов во всех кластерах выше единицы, то это сигнализирует о том, что почти у всех компаний присутствует недостаток сырья. Но для нефтяной отрасли это нормальный показатель, так как нефтедобывающие предприятия должны сначала пробурить скважины, подготовить их, потом очистить нефть от примесей и лишних химических веществ. В 2020 году средний коэффициент обеспеченности запасами у нефтяных компаний был гораздо ниже и принимал отрицательное значение. Если

исключить из выборки компании АО «ЗАРУБЕЖНЕФТЬ» и «НК ЛУКОЙЛ», значение коэффициента обеспеченности запасами которых составляет несколько тысяч и слишком глобально отклоняется от средних значений, то мы увидим значительные изменения средних показателей отрасли: в 2020 году коэффициент увеличился с -31,44 до 17,40; а в 2021 году коэффициент снизился с 107,63 до 20,67. Также в данной отрасли наблюдаются высокие средние значения коэффициента финансовой зависимости и коэффициента капитализации. Но на такое значение влияет аномально высокие показатели коэффициентов у компании «Ямал СПГ», которые характеризуют закредитованность компании и дискредитируют реальные средние значения коэффициентов в отрасли. Если из выборки исключить организацию «Ямал СПГ», то можно увидеть, что среднее значение коэффициента капитализации в отрасли снизится с 27,23 до 0,28, коэффициент финансовой зависимости снизится с 28,21 до 1,26, коэффициент финансового левериджа с 27,23 до 0,28. Такие значения характеризуют улучшение показателей нефтегазового сектора по сравнению с показателями 2020 года. Это свидетельствует о том, что уровень закредитованности компаний в этой отрасли пусть и находится на довольно высоком уровне, но имеет тенденцию к снижению. Высокий коэффициент финансовой зависимости связан с особенностями производства и добычи нефти и газа, а также с особенностями рынка. Компании данного сектора часто сталкиваются с высокими капитальными затратами, необходимыми для разведки, добычи и транспортировки нефти и газа. Поэтому нефтегазовые организации вынуждены брать кредиты для финансирования этих капитальных затрат, что приводит к повышенному уровню финансовой зависимости, а любое изменение ситуации на рынке прямым образом влияет на необходимость использования заёмных ресурсов.

При анализе кластеров (таблица 1) было выявлено, что те компании, которые имеют отрицательные коэффициенты, обладают меньшей финансовой устойчивостью, чем компании с положительными коэффициентами. Напри-

мер, первый кластер характеризуется явным риском возникновения кризиса, так как там низкий показатель коэффициента финансового левериджа. Отрицательное значение данного коэффициента может возникнуть в том случае, когда рентабельность капитала компаний находится на более низком уровне, чем процентная ставка. К первому кластеру относятся такие компании: ПАО «НГК «СЛАВНЕФТЬ», АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз», АО «ЗАРУБЕЖНЕФТЬ», ООО «ИНК», АО «ТОМСКНЕФТЬ» ВНК, АО «НОВОСИБИРСКНЕФТЕГАЗ», АО «ПРЕОБРАЖЕНСКНЕФТЬ», ООО «РИТЭК», ПАО НК «РУССНЕФТЬ», АО «Татнефтьпром», ПАО, «УДМУРТНЕФТЬ» ИМ. В.И. КУДИНОВА, ПАО «САРАТОВНЕФТЕГАЗ», АО «Самаранефтегаз», ОАО «СЕВЕРНЕФТЕГАЗПРОМ», АО «ТАИФ-НК», ОАО «НК «ЯНГПУР», АО «НК ДУЛИСЬМА», ПАО АНК «БАШНЕФТЬ», ООО «РН-УВАТНЕФТЕГАЗ», АО «ННК-ННП». Данные компании находятся на этапе финансовых трудностей, все остальные кластеры обладают достаточно высокой финансовой устойчивостью. Также все компании, у которых были убытки в 2021 году (АО «НОВОСИБИРСКНЕФТЕГАЗ»; АО «ПРЕОБРАЖЕНСКНЕФТЬ»; АО «ТАИФ-НК»; ПАО АНК «БАШНЕФТЬ») вошли в первый кластер.

Таким образом, было проанализировано тридцать компаний, вследствие чего произошло их разбиение на группы (кластеры) с помощью метода К-средних на основе сходства между объектами. Тем самым полученное распределение позволяет оценить финансовую устойчивость каждой компании и выделить группы компаний с похожими показателями.

В современной экономике, где конкуренция все более жесткая, необходимо постоянно искать способы повышения эффективности работы. Метод DEA (Data Envelopment Analysis) – это эффективный инструмент, позволяющий оценить эффективность работы компании путем сравнения с другими компаниями в отрасли.

В рамках исследования нефтяных компаний метод DEA был применен для оценки их эффективности. Для анализа эффективности использовалась CCR мо-

дель с ориентацией на выход. Входными переменными модели были выбраны коэффициенты, рассчитанные для каждой компании. По данным анализа эффективностью обладают следующие компании: ОАО Ямал СПГ, ПАО ГАЗПРОМ, ПАО НК Роснефть, ПАО СУРГУТНЕФТЕГАЗ. В целом, это неудивительно, так как они являются одними из самых крупных в отрасли. Также эти четыре предприятия входят в пятёрку компаний с самой высокой чистой прибылью, что является отражением их эффективности.

На фоне растущей конкуренции в отрасли, компании продолжают проявлять высокую эффективность своей работы, что позволяет им удерживать лидирующие позиции на рынке и диктовать темп развития всей отрасли.

ОАО Ямал СПГ занимается добычей природного газа и производством СПГ. Компания является крупнейшим производителем СПГ в России. Несмотря на высокую кредитную нагрузку, организация находится на пятом месте по объёму чистой прибыли.

ПАО ГАЗПРОМ является крупнейшей газодобывающей компанией в России и одним из лидеров глобального рынка газа.

ПАО НК Роснефть является крупнейшей нефтедобывающей компанией в России и одним из крупнейших производителей нефти в мире.

ПАО СУРГУТНЕФТЕГАЗ занимается добычей нефти и газа, а также их переработкой и продажей.

Также все эти компании входят в разные кластеры: ОАО Ямал СПГ – шестой кластер, ПАО ГАЗПРОМ – второй кластер, ПАО НК Роснефть – третий кластер, ПАО СУРГУТНЕФТЕГАЗ – четвёртый кластер. Можно отметить, что ни одна из двадцати компаний, которые попали в первый и самый многочисленный кластер, не вышли на уровень

единичной эффективности. Скорее всего это связано с тем, что первый кластер характеризуется самой низкой средней чистой прибылью компаний, низким коэффициентом финансовой устойчивости, а также отрицательным коэффициентом финансового левериджа. Поэтому предположение о том, что самый многочисленный первый кластер обладает низкой эффективностью подтвердилось с помощью анализа методом DEA.

Выводы

Исследование финансовой устойчивости компаний было проведено при использовании бухгалтерской отчётности, на основе данных которой были рассчитаны коэффициенты финансовой устойчивости. Такие коэффициенты, а также чистая прибыль использовались в кластеризации, которая проводилась с помощью метода К-средних. Кластерный анализ позволил выделить группы компаний с похожими финансовыми показателями и провести сравнительный анализ между ними, чтобы выработать эффективные стратегии для управления финансовой устойчивостью при адаптации к изменяющимся условиям рынка и сохранении своих финансовых показателей на стабильном уровне. Модель DEA (Data Envelopment Analysis) – это метод, используемый для измерения эффективности (DMU). Данный метод позволил изучить эффективность компаний, вследствие чего был сделан вывод, что предприятия первого кластера обладают критически низкой эффективностью. Так как данный кластер самый многочисленный и включает две трети из рассматриваемых компаний, можно сделать вывод, что в нефтегазовом секторе есть проблемы с эффективностью, поэтому данным компаниям нужно разработать новые стратегии для улучшения своей конкурентоспособности.

Библиографический список

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года. Указ Президента Российской Федерации №204 от 7 мая 2018 года. [Электронный ресурс]. URL: <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201805070038.pdf>. (дата обращения: 19.05.2023).
2. Гиляровская Л.Т., Ендовицкая А.В. Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческих организаций. М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2017. 159 с.

3. Гладких Т.Д. Автоматизация технологических процессов в нефтегазовой отрасли: учебное пособие. Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. 152 с.
4. Дюран Б. Кластерный анализ. М.: Статистика, 2012. 130 с.
5. Моргунов Е.П., Краткое описание метода Data Envelopment Analysis. М.: ИНФРА-М, 2021. 56 с.
6. Харитонова Т.В. Энергетика в контексте цифровой экономики // Образ будущего глазами студентов: Сборник статей Международной студенческой конференции в рамках X Международного научного студенческого конгресса. М.: Русайнс, 2021. 102 с.