

Научная статья

УДК 338.12.017

EDN [QTFORM](#)

DOI 10.17150/2411-6262.2022.13(3).34

А.Ю. Беликов, З.С. Кузьмина , И.А. Беликов *Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация*Автор, ответственный за переписку: З.С. Кузьмина, [zoia.kuzmina@icloud.com](mailto:zoia.kuzmina@icloud.com)

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ КРИЗИСОВ И РАЗРАБОТКА КОМПЕНСАТОРНЫХ МЕХАНИЗМОВ

**АННОТАЦИЯ.** Проблема присутствия цикличности в разных сферах жизнедеятельности продолжает оставаться актуальной во все времена. С древних времен до настоящего времени ее изучают многие ученые и философы. Наибольший интерес к исследованию данной темы проявляется в период наступления фазы «кризис», так как именно эта фаза влечет за собой множество отрицательных последствий для успешного функционирования экономики и ее субъектов различных уровней. Цель нашего исследования состоит в идентификации экономических кризисов на уровне предприятия с целью разработки антикризисной стратегии по снижению влияния кризисных явлений разных уровней на эффективность деятельности ПАО «НК «Роснефть». Методология исследования основана на анализе теоретических данных о показателях, характерных для хозяйствующих или вступающих в него экономических субъектов в условиях фазы «кризис», а также использование корреляционно-регрессионного анализа. С его помощью приводится анализ опережающих индикаторов кризиса на макроэкономическом уровне и кризисных ситуаций на основе данных ПАО «НК «Роснефть», в чем и заключается новизна исследования. А затем выявляются факторы, влияющие на изменение значений ключевых показателей во время наступления стадии «кризис». Воздействие ПАО «НК «Роснефть» на предлагаемую совокупность факторов может позволить минимизировать влияние кризисов на деятельность компании, что актуально в условиях нестабильной геополитической обстановки. Путь, предложенный авторами, для сокращения зависимости от геополитической обстановки состоит в развитии нефте- и газопереработки внутри страны, а также полное обслуживание данных процессов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА.** Циклическая динамика, кризисные явления, кризис, превентивное управление, индикаторы кризисов.

**ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ.** Дата поступления 20 мая 2022 г.; дата принятия к печати 29 июля 2022 г.; дата онлайн-размещения 31 августа 2022 г.

Original article

А.Ю. Belikov, Z.S. Kuzmina , I.A. Belikov *Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation*Corresponding author: Z.S. Kuzmina, [zoia.kuzmina@icloud.com](mailto:zoia.kuzmina@icloud.com)

## IDENTIFICATION OF ECONOMIC CRISES AND DEVELOPMENT OF COMPENSATORY MECHANISMS

**ABSTRACT.** The problem of the presence of cyclicity in different spheres of life continues to be relevant at all times. From ancient times to the present, it has been in the center of attention of many scientists and philosophers. The topic becomes especially relevant during the onset of the «crisis» phase, since it entails many negative consequences for the economy and its subjects at various levels. The purpose of our research was to identify economic crises at the enterprise level in order to develop an anti-crisis strategy to reduce the impact of crisis on the efficiency of Rosneft Oil Company. We analyzed theoretical data on characteristics of economic entities or

© Беликов А.Ю., Кузьмина З.С., Беликов И.А., 2022

**Baikal Research Journal**

электронный научный журнал Байкальского государственного университета

economic entities that are in the conditions of the «crisis» phase. We used correlation and regression analysis. The study identified the leading indicators of the crisis at the macroeconomic level and crisis based on the data of PJSC «NK «Rosneft». We also examined the factors affecting the change in the values of key indicators during the onset of the «crisis» stage. The research proposed set of factors that may allow minimizing the impact of macroeconomic crises on the company's activities, which is especially important in an unstable geopolitical climate. The authors proposed to develop oil and gas processing facilities within the country, as well as full maintenance to reduce dependence on the geopolitical situation.

**KEYWORDS.** Cyclical dynamics, crisis phenomena, crisis, preventive management, crisis indicators.

**ARTICLE INFO.** Received May 20, 2022; accepted July 29, 2022; available online August 31, 2022.

Предварительная идентификация и диагностика цикла и его фазы «кризис» — важнейшая составляющая часть эффективного воздействия на разрушающие и неблагоприятные последствия экономических потрясений. Это позволяет разработать соответствующие меры реагирования на возникшие угрозы. Для идентификации экономического кризиса необходимо проанализировать факторы, влияющие на ухудшение показателей экономического субъекта. Затем по итогам анализа следует разработать ряд компенсаторных механизмов применительно к факторам, снижающим эффективность деятельности организаций, отрасли, государства.

Многие авторы, анализируя кризисы, описывали в основном опережающие и совпадающие индикаторы на макроэкономическом уровне. Однако для разработки антикризисной стратегии более значимыми являются опережающие.

Чаще всего при описании азиатского финансового кризиса ученые выделяли следующие опережающие показатели (см. табл. 1)

Таблица 1

*Виды показателей кризиса 1997–1998 гг.*

Автор	Параметры
Н.А. Колосюк [1]	Дефицит текущего платежного баланса, дефицит государственного бюджета в пострадавших странах Азии, увеличение объема выданных краткосрочных кредитов
А.В. Швецов [2]	Быстрые темпы прироста объема задолженности частных организаций по отношению к размеру экономики и прирост значения внешнего долга
А.К. Мансуров [3]	Опережение темпов прироста стоимости акций на рынке недвижимости над темпами прироста стоимости всех акций в стране; переоцененность национальной валюты; увеличение объемов экспорта; увеличение объема золотовалютных резервов в абсолютном выражении и по отношению к денежной агрегате (M2)
Дж. Сорос [4]	Высокий уровень заемных средств в капитале, увеличение темпов прироста среднего отношения задолженности к акционерному капиталу крупнейших конгломератов
Юхан Норберг [5]	Высокий темп роста доли иностранных краткосрочных кредитов, высокий уровень процентных ставок по внутреннему кредитованию по сравнению с внешними источниками финансирования, переоцененность национальной валюты

Затем в 2007 г. проявил себя ипотечный кризис США, который явился причиной мирового экономического кризиса 2008–2009 гг., именно поэтому многие экономисты рассматривают эти кризисы вместе (см. табл. 2).

Таблица 2

*Виды показателей мирового экономического кризиса 2008–2009 гг.*

Автор	Параметры
В.Н. Попов, А.А. Орешков [6]	Уменьшение значения процентных ставок по кредитам, увеличение уровня цен на недвижимость
О.М. Кожура [7]	Увеличение значения ставки LIBOR, увеличение уровня цен на недвижимость, увеличение объема иностранных инвестиций, увеличение объема ценных бумаг по ипотечным операциям
М.В. Хлопунова [8]	Образование «пузырей» в экономике, увеличение темпов прироста стоимости акций в какой-либо экономической сфере, увеличение темпов прироста капитализации фондовых рынков
А.А. Попиков [9]	Снижение уровня цен на нефть, отток иностранного капитала, уменьшение значения российских индексов (РТС, ММВБ)
Д.А. Алексеев [10]	Изъятие иностранного капитала с фондового рынка, сокращение стоимости акций, снижение уровня цен на нефть

Рассматривая кризис 2014–2015 авторы [11] чаще всего выделяют в качестве опережающих следующие виды показателей: уменьшение доли инвестиций в основной капитал, приостановление роста производства, отток капитала, преобладание сырьевой экономики, высокий уровень налогообложения.

Анализ влияния изменения значений факторов на изменение результирующего показателя чаще всего проводится с помощью многомерных математико-статистических методов. Одними из них и наиболее популярными являются корреляционный и регрессионный анализы (КРА). Данные виды методов анализа предоставляют возможность установления и оценки зависимости и степени взаимосвязи между значениями числовых рядов данных для дальнейшего их прогнозирования.

В качестве результирующих показателей были выбраны доля налоговых расходов в выручке, доля капитальных расходов в выручке, рентабельность по операционной прибыли.

Основным показателем, который используется во всех трех результирующих показателях, является сумма выручки. Рассмотрим его в разрезе сумм выручки от реализации разных видов продукции на разных рынках: выручка от реализации нефти на внешнем рынке; выручка от реализации нефти на внутреннем рынке; выручка от реализации нефтепродуктов на внешнем рынке; выручка от реализации нефтепродуктов на внутреннем рынке; выручка от реализации газа.

Проанализируем влияние изменения суммы выручки от различных продуктов на внешнем и внутреннем рынках на суммирующий показатель выручки компании. Несмотря на то, что средняя доля выручки от реализации нефти на внутреннем рынке и газа не превышает 5 % от общей суммы выручки, для анализа данные факторы не будут исключаться из ключевых. Это связано с тем, что в настоящих геополитических условиях активное развитие получает внутренний рынок нефтепереработки, а также увеличивается объем продажи газа.

Кроме того, к указанным выше факторам добавим средневзвешенный курс доллара так как за анализируемый период времени валютой платежа по экспортной выручке являлась данная иностранная валюта. Также уровень ставки акциза на нефтяное сырье определяется исходя из текущих мировых цен на нефть, количества и видов производимых продуктов переработки и курса доллара США к рублю.

Проведя регрессионный анализ, получаем следующее уравнение линейной зависимости (см. формулу 1).

$$Y = -128,61 + 1,06 \cdot X_1 + 2,76 \cdot X_2 + 0,96 \cdot X_3 + 0,71 \cdot X_4 + 0,39 \cdot X_5 + 6,05 \cdot X_6, \quad (1)$$

где  $Y$  — общая сумма выручки, млрд р.;  $X_1$  — сумма выручки от реализации нефти на внешнем рынке, млрд р.;  $X_2$  — сумма выручки от реализации нефти на внутреннем рынке, млрд р.;  $X_3$  — сумма выручки от реализации нефтепродуктов на внешнем рынке, млрд р.;  $X_4$  — сумма выручки от реализации нефтепродуктов на внутреннем рынке, млрд р.;  $X_5$  — сумма выручки от реализации газа, млрд р.;  $X_6$  — средневзвешенный курс доллара, р.

Таким образом, наиболее сильно влияющими факторами на общую сумму выручки являются средневзвешенный курс доллара и сумма выручки от реализации нефти на внутреннем рынке. Наиболее эффективным будет воздействие именно на изменение значения суммы выручки от реализации нефти на внутреннем рынке так как курс доллара является внешним фактором, на который предприятие не может воздействовать.

Используя данные предыдущих периодов, среднегеометрическое изменение темпов прироста, а также формулу 1, можно сделать предположение о сумме выручки в 2022 г. Факторы, используемые в модели по прогнозным данным, примут такие значения, что общая сумма выручки примет значение 10 345,88 млрд р.

Рассмотрим следующий показатель: доля налоговых расходов в выручке. Сумма налоговых расходов складывается из нескольких видов налоговых отчислений. Согласно данным по отчетности МСФО<sup>1</sup> ПАО «НК «Роснефть» налоговые расходы состоят из: налог на добычу полезных ископаемых; налог на дополнительный доход; акцизы; налог на прибыль; прочие (страховые взносы, налог на имущество и пр.).

Сперва рассмотрим влияние каждого вида налога на суммирующий показатель налоговых расходов общества. Так как в среднем доля прочих налогов не превышает 5 % от общей суммы, исключим данный фактор из ключевых для анализа.

Проведя регрессионный анализ, получаем следующее уравнение линейной зависимости (см. формулу 2).

$$Y = 32,19 + 1,04 \cdot X_1 + 1,10 \cdot X_2 + 1,06 \cdot X_3 + 0,87 \cdot X_4, \quad (2)$$

где  $Y$  — общая сумма налоговых расходов, млрд р.;  $X_1$  — сумма налога на добычу полезных ископаемых, млрд р.;  $X_2$  — сумма налога на дополнительный доход, млрд р.;  $X_3$  — сумма акцизов, млрд р.;  $X_4$  — сумма налога на прибыль, млрд р.

Таким образом, наиболее сильно влияющим фактором на общую сумму налоговых расходов является сумма налога на дополнительный доход. Наиболее эффективным будет воздействие именно на изменение значения данного показателя.

Используя данные предыдущих периодов, среднегеометрическое изменение темпов прироста, а также формулу 2, можно сделать предположение о сумме налоговых расходов в 2022 г. Факторы, используемые в модели по прогнозным данным, примут такие значения, что общая сумма налоговых расходов примет значение 3 927,07 млрд р.

Следующий анализируемый показатель — общая сумма операционных затрат формируется из нескольких видов операционных расходов. Согласно данным по отчетности МСФО<sup>2</sup> ПАО «НК «Роснефть» операционные затраты состоят из: производственные и операционные расходы; стоимость приобретенных нефти, газа, нефтепродуктов, товаров для розницы и услуг по переработке; транспортные и прочие коммерческие расходы; налоги, кроме налога на прибыль; экспортная пошлина; прочие расходы.

<sup>1</sup> Роснефть : сайт. URL: <https://www.rosneft.ru>.

<sup>2</sup> Там же.

Проанализируем влияние каждой статьи операционных расходов на суммирующий показатель — сумму операционных затрат. Так как в среднем доля прочих статей затрат не превышает 10 % от общей суммы, исключим данный фактор из ключевых для анализа.

Проведя регрессионный анализ, получаем следующее уравнение линейной зависимости (см. формулу 3).

$$Y = -9,65 + 1,14 \cdot X_1 + 0,97 \cdot X_2 + 1,79 \cdot X_3 + 1,09 \cdot X_4 + 1,05 \cdot X_5, \quad (3)$$

где  $Y$  — общая сумма операционных расходов, млрд р.;  $X_1$  — сумма производственных и операционных расходов, млрд р.;  $X_2$  — стоимость приобретенных нефти, газа, нефтепродуктов, товаров для розницы и услуг по переработке, млрд р.;  $X_3$  — сумма транспортных и прочих коммерческих расходов, млрд р.;  $X_4$  — сумма налогов, кроме налога на прибыль, млрд р.;  $X_5$  — сумма экспортной пошлины, млрд р.

Из этого следует, что наибольшее влияние на общую сумму операционных расходов имеет фактор — сумма транспортных и прочих коммерческих расходов.

Используя данные предыдущих периодов, среднегеометрическое изменение темпов прироста, а также формулу 3, можно сделать предположение о сумме операционных расходов в 2022 г. Факторы, используемые в модели по прогнозным данным, примут такие значения, что общая сумма операционных затрат примет значение 8 425,00 млрд р.

Четвертый показатель к анализу — общая сумма капитальных вложений состоит из нескольких видов капитальных вложений. Согласно данным по отчетности МСФО<sup>3</sup> ПАО «НК «Роснефть» капитальные затраты формируются из: приобретение оборотных финансовых активов; поступления от реализации оборотных финансовых активов; приобретение дочерних обществ, за вычетом полученных денежных средств, и долей в совместной деятельности; чистые денежные средства, использованные в инвестиционной деятельности; приобретение внеоборотных финансовых активов; приобретение долей и дополнительные взносы в капитал ассоциированных организаций и совместных предприятий; прочее.

Проанализируем влияние каждой статьи капитальных вложений на суммирующий показатель — сумму капитальных вложений. Так как в среднем доля прочих статей затрат не превышает 10 % от общей суммы, исключим данный фактор из ключевых для анализа.

Проведя регрессионный анализ, получаем следующее уравнение линейной зависимости (см. формулу 4).

$$Y = 235,11 - 0,80 \cdot X_1 - 0,50 \cdot X_2 - 1,29 \cdot X_3 + 1,07 \cdot X_4 + 0,90 \cdot X_5 - 0,72 \cdot X_6, \quad (4)$$

где  $Y$  — общая сумма капитальных вложений, млрд р.;  $X_1$  — сумма приобретения оборотных финансовых активов, млрд р.;  $X_2$  — сумма поступлений от реализации оборотных финансовых активов, млрд р.;  $X_3$  — сумма приобретения дочерних обществ, за вычетом полученных денежных средств, и долей в совместной деятельности, млрд р.;  $X_4$  — сумма чистых денежных средств, использованных в инвестиционной деятельности, млрд р.;  $X_5$  — сумма приобретения внеоборотных финансовых активов, млрд р.;  $X_6$  — сумма приобретения долей и дополнительных взносов в капитал ассоциированных организаций и совместных предприятий, млрд р.

Из этого следует, что наибольшее влияние на общую сумму капитальных затрат имеет фактор «сумма приобретения дочерних обществ, за вычетом получен-

<sup>3</sup> Роснефть : сайт. URL: <https://www.rosneft.ru>.



ных денежных средств, и долей в совместной деятельности». При этом, фактор имеет отрицательное воздействие на результирующий показатель.

Используя данные предыдущих периодов, среднегеометрическое изменение темпов прироста, а также формулу 4, можно сделать предположение о сумме капитальных вложений в 2022 г. Факторы, используемые в модели по прогнозным данным, примут такие значения, что общая сумма капитальных затрат примет значение 1 064,04 млрд р.

Таким образом, с помощью регрессионного анализа удалось выявить факторы, изменение значений которых оказывает наибольшее влияние на значения результирующих показателей. Также, используя наивный подход, среднегеометрические изменения темпов прироста и уравнения линейной зависимости, возможно спрогнозировать значения результирующих показателей на 2022 г. (см. табл. 3).

Таблица 3

*Влияние макроэкономического цикла на темпы прироста анализируемых показателей 2013–2022 гг.*

Наименование показателя	Темп прироста показателя (цепной), %									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Рентабельность	–11,7	–8,9	27,6	–4,5	–20,9	50,1	–3,5	–56,3	161,5	8,2
Доля НР	–6,6	2,1	11,5	5,4	18,7	4,3	–5,9	18,5	–2,3	–0,5
Доля КР	–21,2	–18,8	19,3	23,0	7,9	–25,9	–13,4	38,5	–12,2	–14,1

Как видно из анализа изменения значений показателей в таблице 3, в прогнозируемом периоде 2022 г. уровень рентабельности увеличивается по сравнению с значениями данного показателя в 2021 г. Доля налоговых расходов и капитальных вложений в данном временном периоде сокращается, в особенности, уменьшается доля капитальных затрат — на 14,1 % по сравнению со значением в 2021 г.

Предприятиям в условиях влияния на их деятельность макроэкономических циклических колебаний необходимо превентивно воздействовать на свою деятельность. Для этого следует знать, значения каких факторов больше всего влияют на изменение значений результирующих показателей, проанализировать динамику их изменения и возможность корректировки их значений силами предприятия.

Проведение мероприятий по сокращению уровня негативного влияния кризисов на сферы жизнедеятельности компании является крайне важным аспектом ее деятельности. Антиципативное антикризисное управление направлено на реализацию комплекса мер, обеспечивающих устойчивое развитие организации в условиях потенциального кризиса, когда отсутствуют отклонения от плановых значений показателей ее деятельности (устойчивое состояние).

Превентивное антикризисное управление осуществляется в условиях скрытого кризиса, когда отдельные финансовые показатели входят в зону критических значений, отмечается их неблагоприятная динамика (квазиустойчивое состояние). К тому же, при разработке антикризисной стратегии оцениваются возможные направления деятельности, которые могут обеспечить прибыльность компании, и опасности, отрицательно влияющие на предпринимательскую деятельность. Вероятные угрозы не только влияют на состояние предпринимательской деятельности, но и указывают на возможность выбора стратегических изменений [12].

Обнаружение факторов антикризисного влияния как критерий перехода к превентивному управлению предусматривает возможность уменьшения силы воздействия кризисных явлений посредством мониторинга финансового состояния,

выявления скрытых угроз, управления по «слабым сигналам» (ранним, нечетким явлениям, обозначающим некоторую вероятность наступления кризисных ситуаций), а также выявление факторов, способствующих скомпенсировать негативное воздействие кризисного явления.

Разработка мероприятий антиципативного и превентивного характера для деятельности компании в докризисный, кризисный и посткризисный периоды крайне важна и проводится в целях минимизации уровня воздействия циклической динамики на эффективное функционирование предприятия.

В условиях кризиса компании нефтегазового комплекса в большей степени зависимы от колебаний уровня цены на нефть, а также курса доллара при продаже нефти и нефтепродуктов на зарубежный рынок.

При резком удорожании цен на нефть и увеличении уровня курса доллара к рублю, как это случилось в период кризиса 2014 г. при введении санкций ЕС и США, такая крупная компания как ПАО «НК «Роснефть» переносила осуществление платежей подрядчикам за проведенные работы, а также платежей кредиторам внешнего долга на 2–3 месяца. Затем в 2015 г. ПАО «НК «Роснефть» наоборот ускорила выплаты крупных траншей группе иностранных кредиторов, выплаты по облигациям «ТНК-ВР». Однако весной 2018 г. очередной введенный пакет санкций вынудил крупнейшие организации покрыть задолженность по кредитам зарубежных банков. И уже к окончанию 2018 г. компания вернулась к возможности отсрочки по погашению обязательств перед поставщиками на 2019 г.

В настоящий момент российские компании еще больше зависимы от геополитического кризиса. Многие американские и европейские компании отказываются от покупки российских нефти и газа, отказываются от сотрудничества, в том числе предоставления услуг по нефтегазовому сервису, реализации оборудования и материалов. Некоторые нефтесервисные услуги, позволяющие сократить себестоимость нефти и оказываемые иностранными компаниями, являются уникальными, не имеющими аналогов не только в России, но и в мире. Однако в виду санкций, введенных иностранными государствами, данные услуги будут недоступны российским нефтяным компаниям.

Таким образом у российских нефтегазовых компаний возникает проблема продажи нереализованных в США и ЕС объемов продукции, как сырых нефти и газа, так и нефтепродуктов. А также проблема поиска новых подрядчиков для выполнения нефтесервисных услуг с аналогичными ушедшим из России компаний характеристиками.

В связи с увеличивающимся уровнем цен на нефть на мировых рынках, еще в 2019 г. был введен в действие нефтяной демпфер. Механизм представляет собой компенсацию разницы между экспортной и внутренней, установленной государством, ценой российским компаниям, поставляющим сырье на внутренний рынок. Из-за превышения установленной государством цены на топливо над внутренними розничными ценами предприятия недополучали компенсацию. Однако в текущих геополитических условиях уровень предложения топлива на российском рынке превышен над уровнем спроса, таким образом стоимость топлива на внутреннем рынке сокращается за счет естественного закона ценообразования, что не требует срочной доработки демпферного механизма.

Россия в свою очередь также вводит санкции против «недружественных стран» путем перевода расчетов за продукцию нефтегазового комплекса на российский рубль взамен американскому доллару. В настоящий момент отказ от расчетов за энергоресурсы в долларах проводит не только Россия, но и другие азиатские страны, такие как Китай, Арабские Эмираты, Индия. ПАО «НК «Роснефть» еще в декабре 2021 г. заключили сделку по реализации нефти в Индию. Кроме того,

Индия через компании ONGC Videsh, Oil India, Indian Oil Corporation и Bharat Petroresources владеет значительной долей в дочерних обществах ПАО «НК «Роснефть»: АО «Ванкорнефть» и ООО «Таас-Юрях Нефтегазодобыча».

С начала 2022 г. реализация российской нефти в Индию происходит с дисконтом к биржевой цене барреля марки Brent в марте достигнув 27 %. А также ведутся переговоры по разработке механизма продажи нефтяного сырья в рупиях и рублях, исключая расчеты в долларах. С Китаем и Турцией также ведутся переговоры по началу расчетов за нефть и газ в национальных валютах. А кроме того, допускается даже переход на расчет в криптовалютах.

Преимуществом использования валют развивающихся стран является низкий уровень курса данных валют, что может позволить снижать уровень цен на товары. Вслед за снижением уровня цен на товары между развивающимися странами, сокращаются и мировые цены на экспортируемую продукцию.

Данные факторы в совокупности обосновывают необходимость развития в стране нефтеперерабатывающих комплексов. Перечень, потребляющих продукцию нефтехимической переработки, отраслей является достаточно широким, к ним относятся одни из крупнейших российских компаний: строительство; машиностроение; сельское хозяйство; медицина; космическая отрасль.

Нефтехимическая отрасль характеризуется несколькими основными показателями, такими как глубина переработки и индекс Нельсона. Первый из них характеризует процент переработки нефти, соотнесенный с общим объемом нефти. Наименьшую глубину переработки нефти в России имеют именно нефтеперерабатывающие заводы компании ПАО «НК «Роснефть» (74,4 %), наибольшую — нефтеперерабатывающие заводы компании «Лукойл» (88,8 %), в Европе значение данного показателя достигает 85 %, в США — 95 % [13]. Нормативным значением глубины переработки нефти к 2030 г. в России установлено значение 90 %. Так как в зарубежных странах данный показатель не используется к анализу, рассмотрим показатель «индекс Нельсона», который характеризует уровень сложности нефтеперерабатывающих заводов. В США индекс Нельсона принимает значение 11,08; в европейских странах 9,02; в среднем по России — 5,98.

Актуальными установками по увеличению глубины переработки нефти, повышению качества выпускаемых нефтепродуктов наряду с вовлечением в переработку все более тяжелой и высокосернистой нефти являются установки гидрокрекинга. Гидрокрекинг является основным процессом, влияющим на гибкость технологической схемы предприятия, а также на увеличение глубины переработки и повышение качества товарной продукции.

Гидрокрекинг в качестве сырья использует газойли низкого качества процессов и из них получает высококачественный остаток. Этот остаток является облагороженным сырьем или компонентом сырья этих же установок. Помимо этого, остаток является отличным сырьем для этиленовых установок, превосходя по эффективности другие виды сырья.

Кроме переработки нефти актуальным в мире остается переработка газа как природного, так и попутного нефтяного. Использование природного газа в качестве сырья для газохимии представляет целый спектр возможностей для производства продуктов с высокой добавленной стоимостью.

К примеру, уксусная кислота применяется в медицинской, целлюлозно-бумажной, лакокрасочной, текстильной, парфюмерной, кожевенной и других областях. Муравьиная кислота используется в медицинской, химической, пищевой промышленности, текстильном производстве. Полиацеталь находит применение как конструкционный материал в машиностроении, автомобилестроении, прибо-



ростроении, которые характеризуются повышенными требованиями к точности изготовления конечных изделий.

Кроме того, из природного газа путем его переработки можно получить такие важнейшие компоненты, как водород и гелий.

В связи с постоянно развивающейся проблемой загрязнения воздуха, люди продолжают сокращать выбросы в окружающую среду загрязняющих веществ и искать альтернативные виды топлива. Данный вопрос актуален в связи с увеличением заболеваний астмой, с глобальным потеплением на планете, а также в связи с несокращающимися темпами прироста стоимости энергоносителей и их дефицит из-за постепенного истощения ресурсов.

Одной из сфер применения водорода является экологически чистое и высокоэнергетическое топливо для автомобилей. Одним из наиболее экономичных способов получения водорода является метод парового риформинга природного газа. Другой способ — каталитическое окисление углеводородов природного газа кислородными соединениями азота. Природный газ как сырье для получения водорода имеет ряд преимуществ перед другими видами топлива: крупные запасы газа в России и его относительная дешевизна; наличие инфраструктуры для транспортировки; максимальная доля содержания водорода; максимальные удельные показатели систем хранения; является сырьем для синтеза метанола.

Водородное топливо является альтернативой бензину и дизельному топливу не только благодаря тому, что экологичнее, но и потому, что дешевле традиционных видов топлива. Также существует преимущество над электрическими машинами по дистанции поездки без дозаправки.

Второй ценный компонент, получаемый из природного и попутного нефтяного газа — гелий. Россия обладает наибольшими объемами запасов гелия из мирового объема в 27,8 млрд м<sup>3</sup> — 34 %, США — 18 %, Катар — 23 %, Алжир — 17 %, прочие государства — 7 % [14]. Гелий также применяется в нескольких областях жизнедеятельности: развитие космических программ; микроэлектроника; авиаракетостроение; металлургическая промышленность; строительство сверхскоростных железнодорожных трасс; медицина (ядерно-магнитные томографы); атомная промышленность.

В европейской части России в настоящее время работает всего лишь один гелиевый завод — Оренбургский. Здесь из природного газа получают гелий, этановую фракцию и широкую фракцию легких углеводородов (ШФЛУ). Комплексная переработка природного газа происходит на одной из старейших промышленных установок, оборудование уже устарело и требуется замена. В настоящее время также запущена первая и вторая технологические линии Амурского газоперерабатывающего завода. Однако оборудование для переработки поставляется немецкой компанией «Linde AG», что может привести к затруднительному положению в виду геополитического кризиса.

Ограничения на поставку иностранного оборудования испытывает не только Амурский газоперерабатывающий завод, но и многие другие предприятия нефтегазового комплекса, начиная от сферы разведки и добычи и заканчивая переработкой нефтяного сырья. Данная проблема является существенной и первостепенной, так как в условиях геополитического кризиса найти рынки сбыта продукции путем переориентации на азиатских потребителей легче, чем заменить импортное оборудование на предприятиях всей цепочки производства нефтегазовой продукции. И даже программное обеспечение не только на производственных объектах, но и в административных комплексах оказалось под угрозой отключения. Глубокая переработка нефти и газа возможна лишь при вовлечении высокотехнологического оборудования, которое сейчас либо недоступно ко ввозу в страну, либо

недоступно для эксплуатации (отсутствие лицензий, страховок и гарантийного обслуживания). Таким образом, в условиях санкций нефтегазовым компаниям остается лишь добывать нефтяное сырье, используя уже работающее на месторождениях оборудование, перерабатывать в рамках технологических возможностей, а затем продавать, извлекая из данного процесса минимальную прибыль.

Развивая нефте- и газопереработку внутри страны, а также производство оборудования и материалов для данных процессов, можно добиться сокращения уровня зависимости от зарубежных компаний и возможных кризисных явлений на деятельность компании и диверсификации производства для сокращения уровня цен на конечные продукты.

### Список использованной литературы


1. Колосюк Н.А. Причины азиатского финансового кризиса / Н.А. Колосюк. — EDN [HLCYKF](#) // Известия Восточного института. — 2003. — № 7. — С. 42–47.
2. Швецов А.В. Природа финансового кризиса на примере азиатского кризиса 1997 г. / А.В. Швецов. — EDN [WEILBD](#) // Инновационное развитие экономики. — 2016. — № 33. — С. 45–48.
3. Мансуров А.К. Подходы к созданию системы ранней идентификации валютно-банковских кризисов в России / А.К. Мансуров. — EDN [KWODUP](#) // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. — 2006. — № 4. — С. 275–296.
4. Сорос Дж. Кризис мирового капитализма: Открытое общество в опасности / Дж. Сорос. — Москва : ИНФРА-М, 1999. — 262 с.
5. Норберг Ю. В защиту глобального капитализма / Ю. Норберг. — Москва : Новое издательство, 2007. — 272 с.
6. Попов В.Н. Американский ипотечный кризис: предпосылки, причины, опыт для России / В.Н. Попов, А.А. Орешков. — EDN [KTWMQZ](#) // Финансы и кредит. — 2009. — № 30. — С. 17–21.
7. Кожура О.М. Ипотечный кризис США и его влияние на экономическую ситуацию в мире / О.М. Кожура. — EDN [LEXYRF](#) // Сибирская финансовая школа. — 2009. — № 1. — С. 81–82.
8. Хлопунова М.В. Предпосылки возникновения и механизмы распространения ипотечных кризисов / М.В. Хлопунова. — DOI 10.12737/12540. — EDN [UGAUBR](#) // Сервис Plus. — 2015. — № 3. — С. 52–58.
9. Попиков А.А. Анализ кризисов в России 2008–2009 и 2014–2016 годов: предпосылки возникновения, сходства и отличия / А.А. Попиков. — EDN [XERYLF](#) // Интернетнаука. — 2016. — № 10. — С. 219–228.
10. Алексеев Д.А. Капитализация российских компаний в условиях кризиса / Д.А. Алексеев. — EDN [KXTUBV](#) // Известия Иркутской государственной экономической академии. — 2009. — № 6 (68). — С. 48–52.
11. Винокуров М.А. Экономический кризис в России 2014 года и возможные пути его преодоления / М.А. Винокуров. — DOI 10.17150/1993-3541.2015.25(2).261-267. — EDN [TSXLFN](#) // Известия Иркутской государственной экономической академии. — 2015. — Т. 25, № 2. — С. 261–267.
12. Недзельский А.Е. Диверсификация как синергия антикризисной и интеграционной стратегий в деятельности предпринимательских структур / А.Е. Недзельский, А.Ф. Шуплецов. — EDN [NRCSWT](#) // Известия Иркутской государственной экономической академии. — 2012. — № 5 (85). — С. 66–71.
13. Богомолова Е.Ю. Глубина переработки или индекс Нельсона — что важнее для нефтеперерабатывающего предприятия? / Е.Ю. Богомолова. — EDN [ETEQT](#) // Социальные и экономические системы. — 2022. — № 3 (27). — С. 223–233.
14. Русецкая Г.Д. Проблемы и перспективы гелиевой промышленности России / Г.Д. Русецкая, А.А. Юршев. — DOI 10.17150/2500-2759.2021.31(4).448-457. — EDN [HGPVTD](#) // Известия Байкальского государственного университета. — 2021. — Т. 31, № 4. — С. 448–457.

## References

1. Kolosyuk N.A. The Reasons of the Asian Financial Crisis. *Izvestiya Vostochnogo instituta = Oriental Institute Journal*, 2003, no. 7, pp. 42–47. (In Russian). EDN: [HLCYKF](#).
2. Shvetsov A.V. The Nature of the Financial Crisis on the Example of the Asian Crisis of 1997. *Innovatsionnoe razvitie ekonomiki = Innovative Development of Economy Journal*, 2016, no. 33, pp. 45–48. (In Russian). EDN: [WEILBD](#).
3. Mansurov. A.K. Approaches to Creation of the System for Early Identification of Currency and Banking Crises in Russia. *Nauchnye trudy: Institut narodnokhozyaistvennogo prognozirovaniya RAN = Scientific Articles — Institute of Economic Forecasting Russian Academy of Sciences*, 2006, no. 4, pp. 275–296. (In Russian). EDN: [KWODUP](#).
4. Soros G. *The Crisis of Global Capitalism: Open Society Endangered*. London, 1998. 245 p. (Russ. ed.: Soros G. *The Crisis of Global Capitalism: Open Society Endangered*. Moscow, INFRA-M, 1999. 262 p).
5. Norberg J. *In Defense of Global Capitalism*. Washington, 2003. 331 p. (Russ. ed.: Norberg J. *In Defense of Global Capitalism*. Moscow, Novoe Izdatelstvo Publ., 2007. 272 p.).
6. Popov V.N., Oreshkov A.A. Американский ипотечный кризис: предпосылки, причины, опыт для России. *Finansy i kredit = Finance and credit*, 2009, no. 30, pp. 17–21. (In Russian). EDN: [KTWMQZ](#).
7. Kozhura O.M. Mortgage Crisis in the USA and its Impact on the World Economic Situation. *Sibirskaya finansovaya shkola = Siberian Financial school*, 2009, no. 1, pp. 81–82. (In Russian). EDN: [LEXYRF](#).
8. Khlopunova M.V. Origins and Expansion of Mortgage Crisis. *Servis plus = Service Plus*, 2015, no. 3, pp. 52–58. (In Russian). EDN: [UGAUBR](#). DOI: 10.12737/12540.
9. Popikov A.A. The Analysis of Crises in Russia in 2008-2009, and 2014-2016: Preconditions of Occurrence, Similarities and Differences. *Internauka*, 2016, no. 10, pp. 219–228. (In Russian). EDN: [XERYLF](#).
10. Alekseev D.A. Capitalization of Russian Companies in Crisis Conditions. *Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii = Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy*, 2009, no. 6, pp. 48–52. (In Russian). EDN: [KXTUBV](#).
11. Vinokurov M.A. The Economic Crisis in Russia in 2014 and Possible Ways to Overcome it. *Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii = Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy*, 2015, vol. 25, no. 2, pp. 261–267. (In Russian). EDN: [TSXLFN](#). DOI: 10.17150/1993-3541.2015.25(2).261-267.
12. Nedzelsky A.E., Shupletsov A.F. Diversification as Synergy of Anti-Crisis and Integration Strategies in Business Organizations' activities. *Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii = Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy*, 2012, no. 5, pp. 66–71. (In Russian). EDN: [NRCSWT](#).
13. Bogomolova E.Yu. What is more Important for an Oil Refinery: Refinery Yield or the Nelson Complexity Index? *Sotsial'nye i ekonomicheskie sistemy = Social and Economic Systems*, 2022, no. 3, pp. 223–233. (In Russian). EDN: [ETEQIT](#).
14. Rusetskaya G.D., Yuryshv A.A. Problems and Prospects of the Helium Industry in Russia. *Izvestiya Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2021, vol. 31, no. 4, pp. 448–457. (In Russian). EDN: [HGPVTD](#). DOI: 10.17150/2500-2759.2021.31(4).448-457.

## Информация об авторах

**Беликов Александр Юрьевич** — кандидат экономических наук, доцент, кафедра отраслевой экономики и управления природными ресурсами, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, [belikovAU@bgu.ru](mailto:belikovAU@bgu.ru), SPIN-код: 7748-1824, Scopus Author ID: 57214073269.


**Кузьмина Зоя Станиславовна** — магистрант, кафедра отраслевой экономики и управления природными ресурсами, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, [zoia.kuzmina@icloud.com](mailto:zoia.kuzmina@icloud.com),  <https://orcid.org/0000-0002-4430-5039>, SPIN-код: 9911-0170, AuthorID РИНЦ: 1055790.


**Беликов Игорь Александрович** — бакалавр, кафедра отраслевой экономики и управления природными ресурсами, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Рос-

сийская Федерация, [igor.3elikov@gmail.com](mailto:igor.3elikov@gmail.com),  <https://orcid.org/0000-0003-0290-8314>,  
SPIN-код: 8673-8460, AuthorID РИИЦ: 1068666.

### Authors

*Alexander Yu. Belikov* — PhD in Economics, Associate Professor, Department of Sectoral Economics and Natural Resource Management, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, [belikovAU@bgu.ru](mailto:belikovAU@bgu.ru), SPIN-Code: 7748-1824, Scopus Author ID: 57214073269.

*Zoya S. Kuzmina* — Master's Degree Student, Department of Sectoral Economics and Natural Resource Management, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, [zoia.kuzmina@icloud.com](mailto:zoia.kuzmina@icloud.com),  <https://orcid.org/0000-0002-4430-5039>, SPIN-Code: 9911-0170, AuthorID RSCI: 1055790.

*Igor A. Belikov* — Undergraduate Student, Department of Sectoral Economics and Natural Resource Management, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, [igor.3elikov@gmail.com](mailto:igor.3elikov@gmail.com),  <https://orcid.org/0000-0003-0290-8314>, SPIN-Code: 8673-8460, AuthorID RSCI: 1068666.

### Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Contribution of the Authors

The authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

### Для цитирования

Беликов А.Ю. Идентификация экономических кризисов и разработка компенсаторных механизмов / А.Ю. Беликов, З.С. Кузьмина, И.А. Беликов. — DOI 10.17150/2411-6262.2022.13(3).34. — EDN [QTFORM](#) // Baikal Research Journal. — 2022. — Т. 13, № 3.

### For Citation

Belikov A.Yu., Kuzmina Z.S., Belikov I.A. Identification of Economic Crises and Development of Compensatory Mechanisms. *Baikal Research Journal*, 2022, vol. 13, no. 3. (In Russian). EDN: [QTFORM](#). DOI: 10.17150/2411-6262.2022.13(3).34.