

Научная статья / Research Article

УДК 338.45

DOI: 10.36718/2500-1825-2025-4-29-38

Дмитрий Владимирович Буньковский

Восточно-Сибирский институт МВД России, Иркутск, Россия

Байкальский государственный университет, Иркутск, Россия

bdv611@yandex.ru

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ СУБЪЕКТОВ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ

В данной статье представлено краткое описание результатов исследования процессов взаимодействия субъектов предпринимательства в нефтегазохимическом комплексе. Современная деятельность субъектов предпринимательства в отрасли предполагает разностороннее развитие различных форм их отношений как между собой, так и с широким кругом смежных структур. Целью работы явилось осмысление проблем и моделирование принятия решений субъектами предпринимательства о взаимодействии в нефтегазохимическом комплексе. В ходе исследования опыта взаимодействия субъектов предпринимательства в нефтегазохимическом комплексе применены такие методы, как наблюдение, анализ, синтез, обобщение, систематизация и гипотетико-дедуктивное рассуждение. Кроме того, в работе использованы методологические аппараты теории игр и экономико-математического моделирования. Теоретической базой исследования стали труды отечественных и зарубежных ученых и специалистов в области функционирования и взаимодействия субъектов предпринимательства и развития экономики нефтегазохимического комплекса. В результате проведенного исследования на основе использования элементов теории игр разработана концептуальная экономико-математическая модель принятия решений о взаимодействии субъектами предпринимательства в нефтегазохимическом комплексе. Приведено описание особенностей выбора типовой модели взаимодействия отраслевых субъектов предпринимательства при моделировании принятия ими решений с использованием концепции равновесия Нэша. Предложенная модель принятия решений о взаимодействии может быть применена при анализе и оценке отношений между отраслевыми субъектами предпринимательства, прогнозировании их поведения относительно друг друга с учетом экономических, социальных и экологических аспектов. Описанные в работе причинно-следственные связи должны учитываться при формировании политики регулирования функционирования и развития нефтегазохимического комплекса.

Ключевые слова: предпринимательство, нефтегазохимический комплекс, взаимодействие субъектов предпринимательства, принятие решений, модель взаимодействия.

Для цитирования: Буньковский Д.В. Принятие решений о взаимодействии субъектов предпринимательства в нефтегазохимическом комплексе // Социально-экономический и гуманитарный журнал. 2025. № 4. С. 29–38. DOI: 10.36718/2500-1825-2025-4-29-38.

Dmitry Vladimirovich Bunkovsky

East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Irkutsk, Russia

Baikal State University, Irkutsk, Russia

bdv611@yandex.ru

BUSINESS ENTITIES DECISION-MAKING ON INTERACTION IN THE OIL AND GAS CHEMICAL COMPLEX

This paper presents a brief description of the results of a study examining the interactions between business entities in the oil and gas chemical complex. Current business activities in the industry require the diversification of various forms of relationships, both among themselves and with a wide range of related entities. The aim of this study was to understand the problems and model the decision-making processes of business entities regarding interactions within the oil and gas chemical complex. In examining the interactions between business entities in the oil and gas chemical complex, methods such as observation, analysis, synthesis, generalization, systematization, and hypothetical-deductive reasoning were used. Furthermore, the study utilized methodological tools from game theory and economic-mathematical modeling. The theoretical basis for this study is the work of Russian and international scholars and specialists in the field of the functioning and interaction of business entities and the economic development of the oil and gas chemical complex. Based on elements of game theory, this study resulted in the development of a conceptual economic and mathematical model for decision-making regarding interactions between business entities in the oil and gas chemical complex. A description is provided of the specifics of selecting a typical model for interaction between industry-specific business entities when modeling their decision-making using the Nash equilibrium concept. The proposed model for decision-making regarding interactions can be applied to analyzing and evaluating relationships between industry-specific business entities and predicting their behavior relative to each other, taking into account economic, social, and environmental aspects. The cause-and-effect relationships described in the paper should be considered when formulating policies regulating the functioning and development of the oil and gas chemical complex.

Keywords: entrepreneurship, oil and gas chemical complex, business entities interaction, decision-making, interaction model

For citation: Bunkovsky D.V. Business entities decision-making on interaction in the oil and gas chemical complex // Socio-economic and humanitarian journal. 2025. № 4. P. 29–38. (In Russ.). DOI: 10.36718/2500-1825-2025-4-29-38.



Введение. Субъект предпринимательства в нефтегазохимическом комплексе вступает во взаимоотношения с различного рода институтами, организациями, государственными и международными структурами и аналогичными субъектами, формируя в системе взаимодействия уникальную бизнес-сеть. Данные взаимоотношения определяют различные формы влияния их членов друг на друга, на процессы принятия ими

управленческих решений, воздействуя на текущее состояние и дальнейшее формирование системы взаимодействия отраслевых субъектов предпринимательства.

Развитие разного рода форм взаимодействия субъектов предпринимательства можно считать прогрессивной отраслевой тенденцией. Например, в качестве одного из инструментов российской «Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса на период

до 2030 года» предложено взаимодействие субъектов предпринимательства в форме кластера [1]. «Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года» также указывает на то, что в управлении развитием нефтегазохимических производств будет использоваться кластерная концепция [2].

Различные вопросы системного взаимодействия субъектов предпринимательства затрагиваются в трудах таких исследователей, как А. Zaytsev et al. [3], В.В. Колмаков с соавт. [4], Е.А. Мосакова [5], А.В. Овчинникова с соавт. [6], А.А. Синельников [7], М.А. Шаталов [8], Г.А. Яшева с соавт. [9] и др. Проблематика развития экономики нефтегазохимического комплекса рассматривается в исследованиях Й. Adebayo et al. [10], А.Ф. Андреева с соавт. [11], Ю.П. Васильевой с соавт. [12], A.R. Gapsalamova [13], N.I. Klimova et al. [14], M. Florescu et al. [15], Ф.А. Шкаховой с соавт. [16] и др.

Цель исследования – осмысление проблем и моделирование принятия решений субъектами предпринимательства о взаимодействии в нефтегазохимическом комплексе.

Объекты и методы. В ходе исследования опыта взаимодействия субъектов предпринимательства в нефтегазохимическом комплексе применены такие методы, как наблюдение, анализ, синтез, обобщение, систематизация и гипотетико-дедуктивное рассуждение. Для представления отношений и деятельности отраслевых субъектов предпринимательства использованы методологические аппараты теории игр и экономико-математического моделирования.

Результаты и их обсуждение. В рамках исследования опыта взаимодействия субъектов предпринимательства в нефтегазохимическом комплексе на основе концепции равновесия Нэша разработана концептуальная экономико-математическая модель принятия решений субъектами о взаимодействии. Основные предположения модели:

- субъекты предпринимательства рациональны и стремятся максимизиро-

вать свой выигрыш при взаимодействии друг с другом;

- субъекты предпринимательства обладают информацией о своих издержках и выгодах, а также в некоторой степени о возможных стратегиях поведения и функциях выигрыша других игроков;

- решение каждого субъекта предпринимательства влияет на выигрыши других игроков;

- субъекты предпринимательства стремятся к равновесию, при котором ни один из них не может улучшить свое положение, изменив свою стратегию в одностороннем порядке;

- учитывая роль ESG-факторов (Environmental – экологические, Social – социальные, Governance – управленческие) и принципов устойчивого развития, субъекты предпринимательства в нефтегазохимическом комплексе и другие участники взаимодействия могут руководствоваться не только целями высоких экономических результатов, но и степенью решения экологических и социальных задач.

Выигрыш добывающего предприятия

$$w_{\varepsilon} \cdot (P_{\text{д}} \cdot Q_{\text{д}} - C_{\text{д}}(Q_{\text{д}}, I_{\text{д}}) - I_{\text{д}} - O_{\text{т}}) + w_{\text{с}} \cdot Z_{\text{д}} \rightarrow \max, \quad (1)$$

где $P_{\text{д}} \text{ max}$ – цена углеводородных ресурсов (сырой нефти, природного газа); $Q_{\text{д}}$ – объем добычи углеводородных ресурсов; $C_{\text{д}}$ – величина издержек добычи; $I_{\text{д}}$ – размер инвестиций в разработку и освоение новых технологий добычи; $O_{\text{т}}$ – сумма платежей транспортным предприятиям; $Z_{\text{д}}$ – оценка социального эффекта, которая может быть выражена в величине снижения промышленных выбросов в атмосферу и сбросов в водоемы, количестве созданных рабочих мест, масштабе финансирования экологических и социальных проектов и программ на территории деятельности; w_{ε} – весовой коэффициент, характеризующий относительную важность

экономического эффекта (прибыли) ($0 < w_a < 1$); w_c – весовой коэффициент, характеризующий относительную важность социального эффекта ($0 < w_c < 1$; $w_a + w_c = 1$).

Выигрыш транспортного предприятия

$$w_a \cdot (T_T \cdot Q_T - C_T(Q_T, I_T) - I_T) + w_c \cdot Z_T \rightarrow \max, \quad (2)$$

где T_T – величина транспортного тарифа; Q_T – объем транспортировки; C_T – величина издержек транспортировки; I_T – размер инвестиций в увеличение пропускной способности; Z_T – оценка социального эффекта, которая может быть выражена в величине снижения числа аварий в системе трубопроводов, количестве созданных рабочих мест, масштабе финансирования проектов энергосбережения и социальных программ на территории деятельности.

Выигрыш перерабатывающего предприятия

$$w_a \cdot (P_{\Pi} \cdot Q_{\Pi} - C_{\Pi}(Q_{\Pi}, I_{\Pi}) - I_{\Pi} - O_{\text{ДТ}}) + w_c \cdot Z_{\Pi} \rightarrow \max, \quad (3)$$

где P_{Π} – цена нефтепродуктов; Q_{Π} – объем переработки углеводородных ресурсов; C_{Π} – величина издержек переработки; I_{Π} – размер инвестиций в модернизацию перерабатывающего производства; $O_{\text{ДТ}}$ – сумма платежей добывающим и транспортным предприятиям; Z_{Π} – оценка социального эффекта, которая может быть выражена в величинах снижения отходов производства и выбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду, числе созданных рабочих мест, размерах повышения уровня социальной защиты работников и улучшения условий труда.

Выигрыш нефтегазохимического (химического) предприятия

$$w_a \cdot (P_X \cdot Q_X - C_X(Q_X, I_X) - I_X - O_{\Pi}) + w_c \cdot Z_X \rightarrow \max, \quad (4)$$

где P_X – цена нефтегазохимической и химической продукции; Q_X – объем про-

изводства нефтегазохимической и химической продукции; C_X – величина издержек производства нефтегазохимической и химической продукции; I_X – размер инвестиций в модернизацию нефтегазохимического (химического) производства и разработку новых видов продукции; O_{Π} – сумма платежей перерабатывающим предприятиям; Z_X – оценка социального эффекта, которая может быть выражена в величинах снижения отходов химических производств и выбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду, числе созданных рабочих мест, размерах повышения уровня социальной защиты работников и улучшения условий труда.

Выигрыш машиностроительного предприятия

$$w_a \cdot \Sigma(P_{Oj} \cdot V_{Oj}) - C_M - I_M + w_c \cdot Z_M \rightarrow \max, \quad (5)$$

где P_{Oj} – цена единицы продукции машиностроительного предприятия j -го вида; V_{Oj} – объем производства продукции машиностроительного предприятия j -го вида; C_M – величина издержек производства машиностроительного предприятия; I_M – размер инвестиций в модернизацию производства, НИОКР; Z_M – оценка социального эффекта, которая может быть выражена в величине снижения уровня энергопотребления производимой продукции, числе созданных рабочих мест, размерах повышения уровня социальной защиты работников и улучшения условий труда.

Модель предполагает следующие ограничения:

- объемы запасов углеводородных ресурсов имеют конкретные ограничения;
- пропускная способность транспортных систем имеет конкретные ограничения;
- производственные мощности перерабатывающих, нефтегазохимических и химических предприятий имеют конкретные ограничения;

- параметры производственной деятельности субъектов предпринимательства ограничены экологическими нормами;

- объемы производства продукции субъектами предпринимательства ограничены размерами целевых рынков сбыта;

- параметры деятельности каждого игрока ограничены требованиями законодательства.

Для анализа поведения субъектов предпринимательства в нефтегазохимическом комплексе с использованием концепции равновесия Нэша в качестве модели взаимодействия может быть выбрана одна из типовых моделей:

- модель Курно, в которой субъекты предпринимательства конкурируют по объемам производства, принимая решения независимо и одновременно;

- модель Штакельберга, в которой один субъект предпринимательства является лидером и определяет стратегию своего поведения первым, а остальные субъекты являются последователями и реагируют на выбор лидера;

- модель Бертрانا, в которой субъекты предпринимательства конкурируют по ценам, принимая решения независимо и одновременно;

- модель кооперативной игры, в которой субъекты предпринимательства вступают в коалиции в целях разрешения общих проблем, разделяя издержки и эффекты деятельности.

Выбор типа модели взаимодействия зависит от целей моделирования, рассматриваемого звена в цепочке создания стоимости, сложившихся характера и структуры рынка, особенностей государственного регулирования нефтегазохимического комплекса. Чем больше субъектов на рассматриваемом рынке, тем более подходящими оказываются модель Курно и модель Бертрана и менее адекватной становится модель Штакельберга. Для высококонцентрированных рынков, где субъекты крупного предпри-

нимательства являются лидерами, наиболее реалистичной может быть модель Штакельберга. В условиях однородности продукции, а также когда основным инструментом конкуренции являются цены, наиболее подходящей оказывается модель Бертрана. При высоком уровне вертикальной интеграции на определенных звеньях цепи создания стоимости целесообразным является применение модели кооперативной игры. С развитием горизонтальной интеграции может быть использована модель Штакельберга. При снижении степени интеграции и ослаблении технологических взаимосвязей между субъектами предпринимательства, а также в условиях ужесточения государственного регулирования нефтегазохимического комплекса и антимонопольной деятельности целесообразно применение модели Курно или модели Бертрана.

В целях определения зависимостей цен и объемов производства субъектов предпринимательства от поведения участников рынка при моделировании их взаимодействия, а также при рассмотрении сфер добычи и транспортировки углеводородных ресурсов возможно использование модели Курно и модели Бертрана. В целях оценки влияния доминирующего игрока на рынке при моделировании взаимодействия отраслевых субъектов предпринимательства, а также при фокусировании внимания на сферах нефтегазопереработки и нефтегазохимии целесообразно использование модели Штакельберга. При необходимости детальных оценки и анализа эффектов взаимодействия субъектов предпринимательства в нефтегазохимическом комплексе при моделировании возможно применение модели кооперативной игры.

Равновесие Нэша предполагает определенный набор стратегий, при котором ни один субъект предпринимательства (игрок), изменяя свою стратегию в одностороннем порядке, не может увеличить свой выигрыш при условии, что другие игроки сохраняют свои стратегии неизменными [17]. Для каждого

игрока i его стратегия S_i является оптимальной реакцией на стратегии других игроков S_{-i} .

В целях нахождения равновесия Нэша в модели принятия решения субъектами предпринимательства в нефтегазохимическом комплексе о взаимодействии необходимо решить систему уравнений, в которой каждый субъект стремится максимизировать собственную функцию выигрыша при заданных стратегиях других субъектов. Рассмотрим потенциальное взаимодействие субъектов крупного и малого (среднего) отраслевого предпринимательства и представим систему уравнений для модели типа Штакельберга. Крупная вертикально интегрированная нефтегазовая компания (ВИНК), существенно влияющая на сферу добычи углеводородных ресурсов и частично на сферу нефтегазопереработки, является лидером (L). Лидер, стремясь максимизировать прибыль от добычи и переработки углеводородных ресурсов, осуществляет выбор объемов добычи. Независимый нефтеперерабатывающий завод (НПЗ), закупающий сырую нефть у ВИНК, является последователем (F). Последователь, стремясь максимизировать прибыль от переработки углеводородных ресурсов, осуществляет выбор объемов переработки. Лидер знает функцию реакции последователя, а именно то, как НПЗ будет изменять объемы переработки в зависимости от изменений ВИНК объемов добычи.

Прибыль ВИНК выражается следующим образом:

$$\Pi_L = P_n(Q_{nL} + Q_{nF}) \cdot Q_{nL} + P_h(Q_L) \cdot Q_F - C_L(Q_L) - C_{nL}(Q_{nL}), \quad (6)$$

где Q_L – объем добычи углеводородных ресурсов ВИНК; Q_F – объем переработки нефти НПЗ; Q_{nL} – объем нефтепродуктов, производимых ВИНК; Q_{nF} – объем нефтепродуктов, производимых НПЗ; $P_n(Q_{nL} + Q_{nF})$ – цена нефтепродуктов (функция спроса); $P_h(Q_L)$ – цена сырой нефти, устанавливаемая ВИНК для НПЗ; $C_L(Q_L)$ – издержки добычи углеводород-

ных ресурсов; $C_{nL}(Q_{nL})$ – издержки переработки нефти ВИНК.

Прибыль НПЗ будет иметь следующее выражение:

$$\Pi_F = P_n(Q_{nL} + Q_{nF}) \cdot Q_{nF} - C_{nF}(Q_F) - P_h(Q_L) \cdot Q_F, \quad (7)$$

где $C_{nF}(Q_F)$ – издержки переработки нефти НПЗ.

Оптимизация для последователя предполагает, что НПЗ при заданном объеме добычи углеводородных ресурсов ВИНК выбирает оптимальный объем их переработки. *Условие первого порядка*

$$d\Pi_F/dQ_F = d(P_n(Q_{nL} + Q_{nF}) \cdot Q_{nF})/dQ_F - d(C_{nF}(Q_F))/dQ_F - P_h(Q_L) = 0. \quad (8)$$

После решения данного уравнения относительно Q_F получается функция реакции последователя, которая представляет собой оптимальный объем переработки нефти НПЗ в зависимости от объема добычи ВИНК.

Оптимизация для лидера предполагает, что ВИНК определяет оптимальный объем добычи углеводородных ресурсов, зная функцию реакции НПЗ. *Условие первого порядка*

$$d\Pi_L/dQ_L = d(P_n(Q_{nL} + Q_{nF}) \cdot Q_{nL})/dQ_L + d(P_h(Q_L) \cdot Q_F)/dQ_L - d(C_L(Q_L))/dQ_L - d(C_{nL}(Q_{nL}))/dQ_L = 0. \quad (9)$$

Следует предусмотреть зависимость Q_F от Q_L через функцию реакции $F(Q_L)$, применяя правило дифференцирования сложной функции

$$d(P_h(Q_L) \cdot Q_F)/dQ_L = (d(P_h(Q_L))/dQ_L) \times Q_F + P_h(Q_L) \cdot (dQ_F/dQ_L), \quad (10)$$

где dQ_F/dQ_L – первая производная функции реакции.

Ограничения

$$0 \leq Q_L \leq Q_{LM}, \quad (11)$$

где Q_{LM} – производственная мощность добывающих производств ВИНК.

$$0 \leq Q_{nL} \leq Q_{nLM}, \quad (12)$$

$$Q_{nL} \leq K_n \cdot Q_L, \quad (14)$$

где Q_{nLM} – производственная мощность перерабатывающих производств ВИНК.

где K_n – показатель, характеризующий соотношений объемов переработки и объемов добычи ВИНК.

$$0 \leq Q_F \leq Q_{FM}, \quad (13)$$

Система уравнений для определения равновесия Нэша (Штакельберга):

где Q_{FM} – производственная мощность НПЗ.

$$\left\{ \begin{array}{l} P_n(Q_{nL} + Q_{nF}) + Q_{nF} \cdot d(P_n(Q_{nL} + Q_{nF})/dQ_{nF}) - \\ - d(C_{nF}(Q_F))/dQ_F - P_n(Q_L) = 0, \\ Q_F = F(Q_L), \\ d(P_n(Q_{nL} + Q_{nF}) \cdot Q_{nL})/dQ_L + (d(P_n(Q_L))/dQ_L) \cdot Q_F + \\ + P_n(Q_L) \cdot (dQ_F/dQ_L) - d(C_L(Q_L))/dQ_L - d(C_{nL}(Q_{nL}))/dQ_L = 0, \\ 0 \leq Q_L \leq Q_{LM}, \\ 0 \leq Q_{nL} \leq Q_{nLM}, \\ 0 \leq Q_F \leq Q_{FM}, \\ Q_{nL} \leq K_n \cdot Q_L. \end{array} \right. \quad (15)$$

В зависимости от конкретного случая моделирования для реализации представленной модели могут быть применены различные методы. Для простых случаев с незначительным числом субъектов предпринимательства и вариантов их стратегий и, соответственно, упрощенных моделей с линейными функциями и небольшим количеством ограничений возможно аналитическое решение. С увеличением числа игроков, включением в модель нелинейных функций и осложнением ограничений, когда аналитическое решение оказывается невозможным, следует применить числовые методы (итерационные алгоритмы, метод градиентного спуска и др.). При включении в модель динамической компоненты возможно использование методов имитационного моделирования.

В ходе оценки социального эффекта могут быть определены как количественные (величина снижения отходов производства и выбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду, число созданных рабочих мест, объем финансирования социальных и экологических проектов и программ на территории деятельности и др.), так и качественные показатели (повышение уровня со-

циальной защиты работников, улучшение условий труда, рост удовлетворенности местного населения, улучшение репутации субъекта предпринимательства и др.). Необходимо учитывать, что количественные показатели хоть и легко измеримы, не в полной мере могут отражать суть социального воздействия деятельности субъекта предпринимательства и влияния социальных факторов на его решения. Качественные же показатели могут глубже характеризовать рассматриваемые отношения, однако оказываются трудно измеримыми. При этом могут быть использованы различные индексы и рейтинги социального воздействия субъектов предпринимательства и индикаторы устойчивого развития. В целом при оценке социального эффекта следует прибегнуть к применению экспертных методов.

Многогранность рассматриваемых явлений и процессов обуславливает возможные трудности сбора и обработки исходной информации, а также сложность подбора функций и параметров модели. При этом сама модель требует некоторых упрощений и допущений и не учитывает, например, возможное иррациональное поведение отраслевых субъектов предпринимательства. Для развития модели

в нее могут быть включены элементы динамики рынков, неопределенности и риска.

Заключение. Разработанная концептуальная экономикоматематическая модель принятия решений о взаимодействии субъектов предпринимательства в нефтегазохимическом комплексе позволяет анализировать и оценивать стратегическое взаимодействие отраслевых субъектов. Использование модели дает возможность прогнозирования поведения субъектов предпринимательства в нефтегазохимическом комплексе относительно друг друга в различных условиях, с учетом широкого комплекса их

целей и принимая во внимание как экономические, так и социальные и экологические аспекты. Моделирование принятия решения о взаимодействии субъектов предпринимательства обеспечивает возможность выявления ключевых факторов, влияющих на такие решения. Представленная модель может быть использована при разработке устойчивых и эффективных стратегий отраслевых субъектов предпринимательства, а также в формировании инструментария государственного регулирования функционирования и устойчивого развития нефтегазохимического комплекса.

Список источников

1. Об утверждении Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года: приказ Минпромторга РФ № 651, Минэнерго РФ № 172 от 08.04.2014 (ред. от 14.01.2016) // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения: 28.09.2024).
2. Об Энергетической стратегии РФ на период до 2035 г.: распоряжение Правительства РФ от 09.06.2020 № 1523-р // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru>. (дата обращения: 30.09.2024).
3. Optimization of Interaction with Counterparties: Selection Game Algorithm under Uncertainty / A. Zaytsev [et al.] // Mathematics. 2024. Vol. 12, No. 13. P. 2079.
4. Колмаков В.В., Полякова А.Г. Оценка потенциала импортозамещения отраслей и видов экономической деятельности в рамках кластеров на основе ГЧП // Глобальный научный потенциал. 2016. № 12. С. 76–81.
5. Мосакова Е.А. Смарт-контракты как инновационная форма договоров в цифровой экономике // Россия и современный мир. 2021. № 2 (111). С. 244–251.
6. Овчинникова А.В., Тополева Т.Н. Кластеризация экономического пространства как фактор роста конкурентоспособности национальной экономики // Управленческие науки. 2020. Т. 10, № 2. С. 41–52.
7. Синельников А.А. Вопросы интеграции деятельности ВИНК и поставщиков технологической продукции // Нефть, газ и бизнес. 2014. № 1. С. 19–24.
8. Шаталов М.А. Институциональное обеспечение реализации кластерной политики на региональном уровне // Экономика и предпринимательство. 2017. № 10-2(87). С. 1073–1077.
9. Яшева Г.А., Плахин А.Е., Завиваев Н.С. Международные кластеры в повышении конкурентоспособности экономики России и Беларуси в рамках союзного государства // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2017. Т. 6, № 3 (20). С. 279–284.

10. Circular economy practices in the oil and gas industry: A business perspective on sustainable resource management / Y. Adebayo [et al.] // GSC Advanced Research and Reviews. 2024. No. 20. P. 267–285.
11. Андреев А.Ф., Зубарева В.Д. Имитационное моделирование воспроизводственных процессов в нефтегазовой промышленности // Нефть, газ и бизнес. 2000. № 2. С. 52–55.
12. Васильева Ю.П., Пескова Д.Р., Пономарева Т.К. Роль топливно-энергетического сектора в развитии национальной экономики // Нефтегазовое дело. 2017. № 2. С. 209–215.
13. Gapsalamov A.R. The petrochemical complex of the Republic of Tatarstan (Russian Federation): after the origin // Canadian Journal of Science, Education and Culture. 2014. Vol. 3, No 2. (6). P. 453–458.
14. Klimova N.I., Krasnoselskaya D.K., Khamzina D.R. An empirical study on the relationships between sales revenue of oil company (Rosneft) and industry specific and exogenous characteristics // Journal of Applied Economic Sciences. 2018. No. 8. P. 2261–2268.
15. Florescu M., Ceptureanu E., Cruceru A., Ceptureanu S. Sustainable supply chain management strategy influence on supply chain management functions in the oil and gas distribution industry // Energies. 2019. No. 12. P. 1632.
16. Шкахова Ф.А., Дикинов А.Х., Яндиева М.С. Проблемы нефтегазового рынка Российской Федерации в условиях санкционного давления // Евразийский юридический журнал. 2023. № 6 (181). С. 499–501.
17. Петросян Л.А., Зенкевич Н.А., Шевкопляс Е.В. Теория игр. 2-е изд. СПб.: БХВ-Петербург, 2012. 432 с.

References

1. Ob utverzhdenii Strategii razvitiya khimicheskogo i neftekhimicheskogo kompleksa na period do 2030 goda: prikaz Minpromtorga RF № 651, Minehnergo RF № 172 ot 08.04.2014 (red. ot 14.01.2016) // Ofitsial'nyi internet-portal pravovoi informatsii. URL: <http://www.pravo.gov.ru> (data obrashcheniya: 28.09.2024).
2. Ob Ehnergeticheskoi strategii RF na period do 2035 g.: rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 09.06.2020 № 1523-r // Ofitsial'nyi internet-portal pravovoi informatsii. URL: <http://www.pravo.gov.ru>. (data obrashcheniya: 30.09.2024).
3. Optimization of Interaction with Counterparties: Selection Game Algorithm under Uncertainty / A. Zaytsev [et al.] // Mathematics. 2024. Vol. 12, No. 13. P. 2079.
4. Kolmakov V.V., Polyakova A.G. Otsenka potentsiala importozameshcheniya otraslei i vidov ehkonomicheskoi deyatel'nosti v ramkakh klasterov na osnove GCHP // Global'nyi nauchnyi potentsial. 2016. № 12. S. 76–81.
5. Mosakova E.A. Smart-kontrakty kak innovatsionnaya forma dogovorov v tsifrovoi ehkonomie // Rossiya i sovremennyyi mir. 2021. № 2 (111). S. 244–251.
6. Ovchinnikova A.V., Topoleva T.N. Klasterizatsiya ehkonomicheskogo prostranstva kak faktor rosta konkurentosposobnosti natsional'noi ehkonomiki // Upravlencheskie nauki. 2020. T. 10, № 2. S. 41–52.
7. Sinel'nikov A.A. Voprosy integratsii deyatel'nosti VINK i postavshchikov tekhnologicheskoi produktsii // Neft', gaz i biznes. 2014. № 1. S. 19–24.
8. Shatalov M.A. Institutsional'noe obespechenie realizatsii klasternoi politiki na regional'nom urovne // Ehkonomika i predprinimatel'stvo. 2017. № 10-2(87). S. 1073–1077.

9. Yasheva G.A., Plakhin A.E., Zavivaev N.S. Mezhdunarodnye klastery v povyshenii konkurentosposobnosti ehkonomiki Rossii i Belarusi v ramkakh soyuznogo gosudarstva // Azimut nauchnykh issledovaniy: ehkonomika i upravlenie. 2017. T. 6, № 3 (20). S. 279–284.
10. Circular economy practices in the oil and gas industry: A business perspective on sustainable resource management / Y. Adebayo [et al.] // GSC Advanced Research and Reviews. 2024. No. 20. P. 267–285.
11. Andreev A.F., Zubareva V.D. Imitatsionnoe modelirovanie vosпроизvodstvennykh protsessov v neftegazovoi promyshlennosti // Neft', gaz i biznes. 2000. № 2. S. 52–55.
12. Vasil'eva YU.P., Peskova D.R., Ponomareva T.K. Rol' toplivno-ehnergeticheskogo sektora v razvitiy natsional'noi ehkonomiki // Neftegazovoe delo. 2017. № 2. S. 209–215.
13. Gapsalamov A.R. The petrochemical complex of the Republic of Tatarstan (Russian Federation): after the origin // Canadian Journal of Science, Education and Culture. 2014. Vol. 3, No 2. (6). P. 453–458.
14. Klimova N.I., Krasnoselskaya D.K., Khamzina D.R. An empirical study on the relationships between sales revenue of oil company (Rosneft) and industry specific and exogenous characteristics // Journal of Applied Economic Sciences. 2018. No. 8. P. 2261–2268.
15. Florescu M., Ceptureanu E., Cruceru A., Ceptureanu S. Sustainable supply chain management strategy influence on supply chain management functions in the oil and gas distribution industry // Energies. 2019. No. 12. P. 1632.
16. Shkakhova F.A., Dikinov A.KH., Yandieva M.S. Problemy neftegazovogo rynka Rossiiskoi Federatsii v usloviyakh sanktsionnogo davleniya // Evraziiskii yuridicheskii zhurnal. 2023. № 6 (181). S. 499–501.
17. Petrosyan L.A., Zenkevich N.A., Shevkoplyas E.V. Teoriya igr. 2-e izd. SPb.: BKHV-Peterburg, 2012. 432 s.

Статья принята к публикации 28.07.2025/
The article has been accepted for publication 28.07.2025.

Информация об авторе:

Дмитрий Владимирович Буньковский, профессор кафедры уголовного процесса, профессор кафедры экономики предприятия и предпринимательской деятельности, доктор экономических наук, доцент

Information about the authors:

Bunkovsky Dmitry Vladimirovich, Professor at the Department of Criminal Procedure, Professor at the Department of Economics of Enterprise and Entrepreneurship, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor

