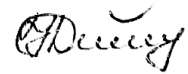


На правах рукописи



Димурина Наталья Евгеньевна

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ
ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ НЕФТЯНОГО КЛАСТЕРА НА БАЗЕ
ВЕРТИКАЛЬНО ИНТЕГРИРОВАННЫХ КОМПАНИЙ**

Специальность 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика:
экономика промышленности

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Ставрополь – 2025

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»

Научный руководитель: доктор экономических наук, доцент
Рошупкина Виолетта Викторовна

Официальные оппоненты: **Котов Дмитрий Валерьевич**
доктор экономических наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный
нефтяной технический университет», профессор
Уфимской высшей школы экономики и
управления

Череповицын Алексей Евгеньевич
доктор экономических наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный
университет императрицы Екатерины II»,
заведующий кафедрой организации и
управления

Ведущая организация: ФГАОУ ВО «Российский государственный
университет нефти и газа (национальный
исследовательский университет) имени
И.М. Губкина»

Защита состоится 25 декабря 2025 г. в 10⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета 24.2.398.08 при ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» по адресу: 355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, д. 1, корп. 20, ауд. 312.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке и на сайте ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» по адресу: 355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1,
https://ncfu.ru/upload/medialibrary/d44/5s0u1lwoaaombhmqm90f891ds8h8ha4/Disse rtatsiya_Dimurina.pdf.

С авторефератом можно ознакомиться на сайте ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» по адресу:
<https://ncfu.ru/nauka/dissertatsionnye-sovety/obyavleniya-o-zashchite-dissertatsiy/32942/>

Автореферат разослан «___» ноября 2025 г.

Ученый секретарь диссертационного совета



О.Г. Година

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Нефтяной сектор является системообразующей сферой экономики России. Однако его развитие протекает в условиях санкционных ограничений, высокой ценовой волатильности и ускоряющегося энергоперехода, что ужесточает требования к технологической модернизации, экологической ответственности и управляемости отраслевых рисков. Наиболее остро указанные противоречия проявляются на региональном уровне, где производители одновременно сталкиваются с дефицитом инвестиций и необходимостью поддерживать занятость, инфраструктуру и налоговую устойчивость территорий присутствия. В этих условиях кластеризация на базе вертикально интегрированной компании (ВИНК) выступает эффективным инструментом снижения транзакционных издержек, расширения доступа к инфраструктуре, знаниям и рынкам.

Вместе с тем чрезмерная централизация может порождать издержки координации и потери гибкости, что актуализирует поиск оптимальной глубины вертикальной интеграции для ядра кластера. Однако в отечественной практике недостаточно разработаны процедуры отбора и ранжирования участников по функциональным ролям, методы комплексной диагностики их устойчивости с учетом цифровизации и ESG-параметров, а также алгоритмы идентификации стадий развития кластера и оценки финансовых рисков ядра. Это приводит к фрагментарности решений и затрудняет согласование региональных инициатив с федеральной промышленной политикой и долгосрочными сценариями развития энергетики.

Таким образом, актуальность темы определяется объективной потребностью в разработке научно обоснованных подходов к формированию нефтяных кластеров, которые учитывают оптимальную глубину вертикальной интеграции, критерии инновационного и экологического развития, а также встроенность региональных инициатив в национальную промышленную политику и их адаптацию к глобальным тенденциям энергоперехода.

Степень научной разработанности проблемы. Концептуальные основы вертикальной интеграции сформированы в трудах зарубежных ученых: Д. Аллена, М. Бредли, Т. Веблена, П. Вери, А. Десаи, Дж.Р. Коммонса, Р. Коуза, Ж.Ж. Ламбена, Д. Майхелла, Ф.Х. Найта, Д. Норта, М. Портера, Д. Робертсона, Р. Ролла, Дж. Спенглера, А. Стрикленда, А. Томпсона, О. Уильямсона, Л. Фишера, С. Флоренса, К.Р. Харригена, Э. Чемберлина, К. Дж. Эрроу, а также современными российскими исследователями: А.К. Агабекяном, О.С. Виханским, А.Г. Грязновой, С.С. Губановым, Ф.Н. Давыдовским, А.Т. Зуб, К.А. Козеняшевым, С.А. Кожевниковым, Н.А. Кузнецовой, Л.С. Марковым, Г.С. Мерзликиной, И.И. Родионовым, Д.М. Швайгером, А.Ю. Юдановым и др.

Категориальная сущность кластерного подхода отражена в научных исследованиях З.Т. Аралбаева, М.П. Афанасьева, Э.А. Бахшыяна, К.С. Бондаренко, И.Е. Егоровой, В.С. Загорского, А.Ю. Зубайдуллина, И.В. Измалковой, Т.Ю. Кудрявцевой, А.А. Миграяна, Т.В. Миролубовой, Л.А. Мясниковой, О.В. Несмачных, Н.А. Неустроевой, И.Е. Рисина, А.В. Саркина, В.П. Третьяка, Т.В. Цихана, А.О. Чернякиной, Е.Е. Шваковой, А.Н. Шмидт, Д.А. Ялова и др. Направления диагностики риска банкротства промышленных компаний, в том числе, с применением logit-моделей раскрыты в работах А.А. Докукиной, И.Н. Дмитриенко, Е.В. Ивановой, А.В. Казакова, С.В. Лаптевой, А.С. Птускина, А.А. Третьяковой, М.А. Фоминой.

Проблематика отраслевых кластеров в ТЭК активно развивается в трудах В.Л. Абашкина, А.А. Батталовой, В.В. Бушуева, Г.В. Громовой, Ю.С. Кудинова, В.Н. Лившиц. Отдельное направление исследований составляют работы, посвященные вертикальной интеграции нефтяных компаний (С.Б. Авдашева, Е.С. Маханьков, Д.В. Котов, В.А. Крюков, Д.Г. Родионов, А.Е. Череповицын), в которых раскрыты преимущества интегрированных структур в части снижения транзакционных издержек и управления технологическими цепочками.

Вместе с тем сохраняется научно-методическая фрагментарность, касающаяся количественной и инструментальной оценки устойчивости нефтяных кластеров. Недостаточно разработаны критерии отбора и вхождения предприятий в кластерные структуры с учетом их функциональной роли и

степени связанности с ядром, механизмы идентификации стадий развития кластера и алгоритмы сценарного управления на региональном уровне, инструменты оценки глубины вертикальной интеграции и ее влияния на устойчивость ядра кластерного образования. Существующие исследования ограничиваются описательными подходами или адаптацией общих принципов промышленной кластеризации к нефтегазовому сектору без учета специфики энергетического перехода, цифровой трансформации и требований к экологической ответственности бизнеса. Это обуславливает необходимость разработки воспроизводимого инструментария проектирования и сопровождения кластерных инициатив в ресурсно-ориентированных регионах России.

Цель и задачи исследования. Целью исследования является разработка теоретико-методических основ и организационного механизма формирования и оценки устойчивости нефтяного кластера на базе вертикально интегрированной компании, обеспечивающего повышение эффективности кластерного взаимодействия, управляемость процессов развития и адаптацию к условиям энергетического перехода и цифровизации экономики.

Для достижения поставленной цели определен комплекс взаимосвязанных задач, отражающих последовательную логику исследования:

- раскрыть теоретические положения формирования нефтяных кластеров в контексте эволюции кластерных концепций, вертикальной интеграции и современных тенденций цифровизации и энергоперехода;
- выявить и систематизировать факторы устойчивости нефтяных кластеров, критерии и принципы отбора предприятий-участников с учетом их функциональной роли в структуре кластера;
- разработать концептуальную модель нефтяного кластера, позиционирующую вертикально интегрированные компании в качестве ядра и включающую механизмы взаимодействия с другими участниками;
- на основе исследования отраслевых и пространственных характеристик нефтяного комплекса сформировать алгоритм многокритериальной оценки устойчивости предприятий и кластерного ядра;
- оценить финансовую устойчивость и риск банкротства участников ядра

нефтяного кластера с использованием логит-моделей и скоринговых подходов;

- разработать сценарные направления и инструменты стратегического управления развитием нефтяного кластера с учетом прогнозной динамики ключевых показателей устойчивости на среднесрочную перспективу.

Предметом исследования явились организационно-экономические механизмы и методы, обеспечивающие устойчивое функционирование нефтяного кластера на базе вертикально интегрированных компаний.

Объектом исследования выступили кластерные структуры нефтяной промышленности.

Теоретической основой исследования послужили положения современной экономической теории, институциональной и эволюционной экономики, теории промышленной кластеризации, концепции вертикальной интеграции, устойчивого развития и цифровой трансформации. Используются труды отечественных и зарубежных ученых в области кластерной политики, стратегического управления, региональной экономики и моделирования устойчивости промышленных систем.

Методологическая основа исследования включает системный, функциональный и сравнительный подходы, методы структурно-логического и факторного анализа, экономико-математического моделирования, многокритериальной оценки, теории нечетких множеств, сценарного прогнозирования, программные средства общего и специального назначения. Применение комплексного методического аппарата обеспечило возможность интеграции качественных и количественных характеристик при оценке устойчивости нефтяного кластера.

Информационно-эмпирическую базу исследования составили официальные статистические материалы Федеральной службы государственной статистики РФ, Министерства энергетики РФ, Министерства энергетики, промышленности и связи Ставропольского края, Министерства экономического развития Ставропольского края, данные корпоративной отчетности предприятий нефтяной отрасли региона, материалы региональных программ социально-экономического и инновационного развития, отечественные и

зарубежные научные публикации в деловых изданиях, результаты собственных расчетов и аналитических оценок, полученные в ходе проведения эконометрического анализа, экспертного опроса и моделирования кластерных процессов.

Рабочая гипотеза диссертации заключается в том, что устойчивое развитие нефтяного кластера на базе вертикально интегрированной компании достигается при условии оптимальной глубины интеграции и согласованности экономических, технологических и институциональных связей его участников, обеспечиваемых посредством комплексного организационно-методического механизма, основанного на многокритериальной оценке, цифровом мониторинге и сценарном управлении.

Научная новизна исследования состоит в развитии теоретико-методического инструментария формирования нефтяных кластеров на базе вертикально интегрированных компаний, сочетающего многофакторный скоринг, адаптивное прогнозирование и цифровую трансформацию управленческих процессов для повышения результативности кластерного взаимодействия в условиях внешней волатильности и технологических преобразований.

Научная новизна подтверждается следующими полученными автором результатами, выносимыми на защиту:

- расширено представление о сущности вертикально интегрированной нефтяной компании как стратегическом механизме управления цепочкой создания добавленной стоимости нефтяного кластера за счет достижения оптимального уровня интеграции его акторов с целью снижения рисков гиперцентрализации, характерных для крупных корпоративных структур (*п. 2.11. – Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий* Паспорта специальности 5.2.3) (гл.1, п.1.1, С.12-32 диссертации);

- разработана многоуровневая модель регионального нефтяного кластера на базе вертикально интегрированной компании, объединяющая институциональную, цифровую, проектную и ESG-проекции управления с

системой многокритериального скоринга и комплаенса участников для создания саморегулируемой платформы устойчивого развития кластерного образования (*п. 2.11 – Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий* Паспорта специальности 5.2.3) (гл.1, п.1.2, С.33-56, п.1.3, С.57-80 диссертации);

- обоснована двухконтурная диагностическая методика отбора предприятий для вхождения в нефтяной кластер, включающая алгоритм интегральной оценки показателей отраслевой принадлежности предприятий-участников и потенциала их кластеризации, а также расчет индикаторов оптимального уровня интеграции и финансовой надежности ядра на основе логит-моделей банкротства, применение которой позволило определить степень сбалансированности и управляемости взаимодействий для формирования эффективной структуры кластера региона (*п. 2.2 – Вопросы оценки и повышения эффективности хозяйственной деятельности на предприятиях и в отраслях промышленности* Паспорта специальности 5.2.3) (гл.2, п.2.2, С.99-118, п.2.3, С.119-140 диссертации);

- предложен адаптивный управленческий механизм развития нефтяного кластера путем сочетания институциональных, организационных, экономических и цифровых инструментов управления взаимодействием участников, обеспечивающий согласование их интересов, повышение результативности совместной деятельности и создание условий устойчивого функционирования регионального отраслевого комплекса в ходе структурных его преобразований (*п. 2.11 – Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий* Паспорта специальности 5.2.3) (гл.3, п.3.1, С.142-167 диссертации);

- сформирована экономико-математическая модель идентификации стадий развития нефтяного кластера на базе вертикально интегрированной компании, основанная на применении ARCH-триггеров и логистических зависимостей, что позволяет прогнозировать траектории перехода между фазами роста, стабилизации и адаптации и как результат повысить предсказательность и управляемость динамики кластерных процессов в

изменяющейся среде (*п. 2.2 – Вопросы оценки и повышения эффективности хозяйственной деятельности на предприятиях и в отраслях промышленности Паспорта специальности 5.2.3*) (гл.3, п.3.2, С.168-190 диссертации);

- спроектированы сценарии развития регионального нефтяного кластера на основе набора управленческих мер и целевых параметров для трех альтернативных траекторий – инерционной, ускоренной модернизации и углеродно-жесткой, контролируемых посредством цифровых инструментов мониторинга и аналитики для оперативного реагирования на отклонения и корректировки инвестиционных и организационных решений (*п. 2.11 – Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий Паспорта специальности 5.2.3*) (гл.3, п.3.3, С. 191-210 диссертации).

Теоретическая значимость работы заключается в развитии представлений о формировании и функционировании нефтяных кластеров, сочетающих преимущества вертикальной интеграции и кластерной кооперации, в уточнении содержания понятийного аппарата кластерного развития нефтяной промышленности, сущности ВИНК как стратегического ядра организации производственно-экономического пространства и выработки концептуального подхода к проектированию организационно-экономического механизма кластерного взаимодействия. Теоретические результаты исследования расширяют методологическую базу экономической науки в области изучения интеграционных процессов, способствуют конкретизации положений институциональной, кластерной и инновационной теорий, а также формируют основу для дальнейших исследований проблем устойчивого развития нефтегазового комплекса в условиях энергоперехода.

Практическая значимость исследования состоит в разработке инструментария управления развитием регионального нефтяного кластера, который может быть использован органами государственной власти и корпоративными структурами при формировании кластерной политики, стратегических программ модернизации нефтяной промышленности и программ социально-экономического развития региона. Предложенные в

диссертации адаптационный механизм, экономико-математическая модель идентификации стадий развития и методика оценки эффективности функционирования кластера позволяют проводить диагностику текущего состояния отраслевых предприятий, прогнозировать динамику интеграционных процессов, определять приоритетные направления инвестиций и повышать эффективность взаимодействия участников кластерного образования. Разработанная «дорожная карта» и сценарные направления развития нефтяного кластера в условиях энергоперехода могут быть использованы при подготовке стратегий устойчивого развития нефтегазового сектора региона, а также в корпоративных системах управления вертикально интегрированных компаний.

Отдельные положения диссертационного исследования могут составить основу методического материала в учебном процессе при преподавании дисциплин «Стратегический менеджмент», «Управление развитием бизнеса», «Региональная экономика и управление» и др.

Апробация результатов исследования. Значимые научные результаты исследования обсуждались и получили одобрение на международных научно-практических конференциях: «Актуальные проблемы современной науки» (Ставрополь, 2013), «Современные вызовы и реалии экономического развития России» (Ставрополь, 2017), «Научные исследования и разработки» (Москва, 2018 г.), «Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации» (Пенза, 2018), «Актуальные вопросы теории и практики развития научных исследований» (Уфа, 2019 г.), «Молодые экономисты – будущему России» (Ставрополь, 2023) и на всероссийской научно-практической конференции «Механизмы модернизации экономики и финансовой политики Российской Федерации» (Ставрополь, 2013).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 17 научных работ общим объемом 10,3 п.л. (авт. – 9,23 п.л.), в том числе 7 статей – в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, 1 статья – в журнале, индексируемом в Scopus.

Объем, структура и содержание работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы из 270 наименований, приложений, включает 51 таблицу, 28 рисунков.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, определены цель и задачи диссертационной работы, раскрыта ее теоретическая, методическая и информационно-эмпирическая база, сформулированы положения научной новизны, теоретическая и практическая значимость.

В первой главе «Теоретико-методические основы вертикальной интеграции в нефтяной промышленности» изучена эволюция концепции кластеризации в промышленности, уточнено содержание понятия вертикально интегрированной нефтяной компании, введен показатель оптимального уровня вертикальной интеграции как ключевой критерий устойчивости ее ядра, систематизированы факторы, условия и принципы формирования нефтяных кластеров, разработана их типология по степени интеграции и территориально-функциональным особенностям, а также предложена многоуровневая модель регионального нефтяного кластера, основанная на платформенно-экосистемной архитектуре взаимодействия участников.

Во второй главе «Организация и динамика развития регионального рынка нефти и нефтепродуктов» проведен комплексный анализ состояния и тенденций развития нефтяной отрасли Российской Федерации, определены ключевые вызовы, влияющие на региональный сегмент, раскрыты особенности и структура регионального рынка нефти и нефтепродуктов, выявлены проблемы его пространственной организации, логистические ограничения и потенциал роста за счет кластеризации, обоснована методика отбора участников и оценки устойчивости нефтяного кластера на базе ВИНК, эмпирически апробированная на предприятиях Ставропольского края.

В третьей главе «Перспективы развития и инструменты управления нефтяным кластером региона» предложена структура управленческого механизма нефтяного кластера, разработан алгоритм моделирования стадий развития предприятий на основе индикаторов устойчивости и ARCH-триггеров, представлены сценарные направления его функционирования, обоснован и представлен инструментарий управления и оценки эффективности кластерной структуры, ориентированной на достижение сбалансированных целей в рамках

национальных приоритетов энергетической безопасности и цифровой трансформации промышленности России.

В заключении изложены ключевые научные и прикладные результаты, подтверждена обоснованность предложенных методик и рекомендаций.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Расширено представление о сущности вертикально интегрированной нефтяной компании как стратегическом механизме управления цепочкой создания добавленной стоимости нефтяного кластера за счет достижения оптимального уровня интеграции его акторов.

Современные процессы трансформации нефтяной отрасли предопределили необходимость пересмотра классического понимания вертикально интегрированных компаний, традиционно рассматриваемых как замкнутые корпоративные структуры, выстроенные по иерархическому принципу. В исследовании показано, что в условиях региональной экономической децентрализации и усложнения производственно-логистических цепочек ВИНК выступает не только формой корпоративного объединения, но и стратегическим ядром кластерной системы, обеспечивающим управляемую координацию участников, консолидацию ресурсов и воспроизводство инновационных связей.

В отличие от кластера, который формируется как территориальная сеть взаимосвязанных предприятий и институтов, ВИНК характеризуется внутренней вертикальной связностью и единством централизации управления. Однако их функциональное сближение в современных условиях проявляется через переход от жесткой корпоративной интеграции к сетевой модели взаимодействия, в которой вертикальная структура ВИНК становится платформой для кластерного типа кооперации. Такая трансформация формирует гибридную систему управления, сочетающую корпоративную дисциплину и рыночную адаптивность, что позволяет согласовывать стратегические интересы крупного бизнеса, малого и среднего

предпринимательства, научных центров и региональных институтов развития.

В работе обосновано, что устойчивость и эффективность подобной системы зависят от достижения оптимального уровня вертикальной интеграции (VI), представляющего собой количественно измеримый показатель сбалансированности управляемых производственно-финансовых связей и позволяющий перейти от качественного описания интеграции к аналитическому измерению ее эффективности. Показатель VI отражает степень рационального распределения функций между звеньями цепочки «добыча–переработка–сбыт» и уровень централизации управления в соотношении с гибкостью горизонтальных связей. В качестве критериев выбора решения о глубине консолидации могут быть использованы: специфичность активов, частота и неопределенность транзакций, стратегическая ценность контроля компетенций, влияние отраслевой структуры, требования ESG и промышленной безопасности. При превышении его оптимума наблюдается эффект избыточной централизации капитала и утраты инновационной динамики, при недостаточной интеграции – рост транзакционных издержек и фрагментация производственных процессов. Для участков вне этого интервала целесообразно применять гибридные формы координации с четкими контрактными стимулами и распределением рисков.

С учетом понимания важности влияния глубины интеграции на эффективность взаимодействия ее участников предложено рассматривать ВИНК в качестве механизма стратегического управления цепочкой создания стоимости, при которой последовательно связанные стадии добычи/переработки/сбыта переводятся во внутренний контур предприятия-интегратора (или корпоративной группы) в объеме, оптимальном по соотношению экономии транзакционных издержек, контроля качества/безопасности и рисков гиперинтеграции для достижения устойчивой синергии и управляемости ключевых составляющих цепочки. Такой подход к трактовке ВИНК опирается на положения ресурсно-институциональной теории фирмы, теории цепочек добавленной стоимости и сетевой экономики и позволяет позиционировать ее в координатах метаинституциональной

платформы, обеспечивающей управляемую координацию участников и воспроизводство инновационных связей.

Таким образом, уточненное понимание ВИНК и введение показателя VI создают основу для моделирования устойчивых кластерных структур в нефтяной промышленности. Результаты реализации такого подхода открывают возможности перехода от административно-корпоративных схем координации к интегрированным моделям кластерного взаимодействия, обеспечивающим синергию технологического, финансового и инновационного потенциала региона.

2. Разработана многоуровневая модель регионального нефтяного кластера на базе вертикально интегрированной компании, объединяющая институциональную, цифровую, проектную и ESG-проекции управления с системой многокритериального скоринга и комплаенса участников для создания саморегулируемой платформы устойчивого развития.

В условиях диверсификации региональных экономик и снижения зависимости от федеральных центров принятия решений именно ВИНК формирует ядро кластерной политики, обеспечивая коллаборацию территориальных предприятий, научных центров и сервисных организаций в единую систему управления региональной добавленной стоимостью.

В ходе исследования аргументировано, что становление интегрированных и кластерных форм определяется сочетанием ресурсных, институциональных, инфраструктурных и инновационных факторов, усиленных требованиями энергоперехода и цифровизации: капиталоемкая технология «up-mid-down», регуляторная среда, логистика и доступ к финансированию, а также научно-образовательная база региона и ESG-ограничения. Кластер, в отличие от ВИНК, строится как многоуровневая сеть с конкурентно-кооперационными связями и высокой адаптивностью. Конвергенция этих форм и переход к гибридной архитектуре обоснованы через сравнительный анализ и признаки кластеров (пространственная концентрация, многообразие участников, институциональная устойчивость, цифровая связность).

На основе сочетания макро- и микроподходов к проблемам кластерообразования предложена методическая схема формирования

нефтяного кластера, включающая этапы идентификации участников, установления межфирменных связей, построения организационно-управленческой архитектуры и оценки уровня социально-экономического эффекта кластеризации. Внутренняя логика кластерных процессов определена в работе через принципы формирования кластеров, сгруппированные по четырем признакам: общесистемные, отражающие методологические основы построения кластерной системы; организационно-экономические, детерминирующие условия эффективного функционирования и управления; принципы внутреннего взаимодействия, характеризующие кооперацию и динамику коммуникаций между участниками; инновационно-экологические, отражающие современные тенденции цифровизации, устойчивого развития и энергетического перехода. Такой комплексный подход к построению нефтяного кластера позволяет его рассматривать как многоуровневую адаптивную систему, сочетающую черты вертикально-интегрированных структур и инновационных экосистем, ориентированных на долгосрочную конкурентоспособность и устойчивость отрасли.

Исходя из этого представления разработана модель регионального нефтяного кластера, где ВИНК выполняет роль ядра, а сама система организована в три взаимосвязанных уровня: стратегический (органы власти и институты развития, «дорожная карта», специальные режимы, ESG-рамка); кластерный координационный центр как специализированный институт (например, НП), разделенный на бэк-офис (право, финансы, стандарты процессов, центр данных и кибербезопасности, MRV-контур углерода, HR) и фронт-офис (B2B/B2G/B2C-площадки, «фильтр» участников, витрины данных, проектный офис); производственно-рыночный уровень (вертикальная цепочка «up-mid-down» и инфраструктура экосистемы – сервисно-инжиниринговый, логистический, финансово-инвестиционный, научно-образовательный и инновационно-экологический комплексы) (рисунок 1). Введение координационного центра институционализирует взаимодействия, снижает транзакционные издержки и задает предсказуемые правила для бизнеса и регуляторов (устав, функциональная карта ролей, отчетность).

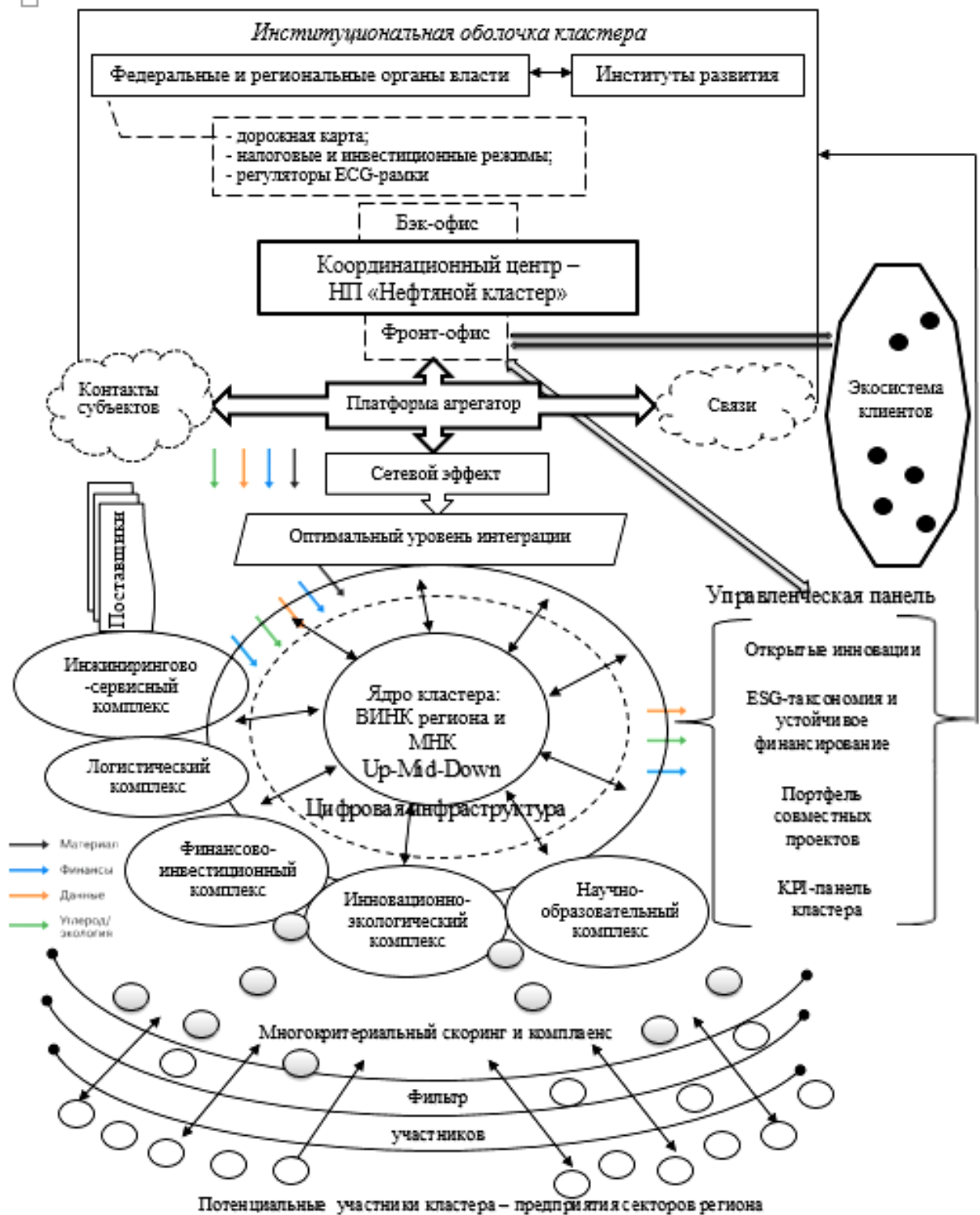


Рисунок 3 – Модель регионального нефтяного кластера (составлено автором на основе работ¹)

¹ Батталова А.А., Хасанова, Г.Ф. Механизм создания топливно-энергетического кластера // Интернет-журнал «Науковедение». 2016. №3. Т. 8. С.1-13; Пономаренко Т.В., Горбатов И.Г., Череповицын А.Е. Промышленные кластеры как организационная форма развития нефтегазохимической отрасли России // Записки Горного института. 2024. Т. 270. С. 1024-1037; Porter M.E. Clusters and the New Economics of Competition // Harvard Business Review. 1998. Vol.76. Is. 6. pp. 77–90.

Цифровой контур модели основан на IT-платформе и обеспечивает сквозную аналитику и кибербезопасность. Для входа и развития участников предусмотрены механизмы отбора и соответствия: многокритериальный скоринг и комплаенс (производственные, технологические, финансовые, инновационные, ESG-критерии, кибер- и санкционная безопасность), «Кодекс кластера», стандарты обмена данными и SLA взаимодействий. Тем самым формируется прозрачный «фильтр» и контур саморегулирования. Потоки ресурсов и циклы обратной связи образуют единую систему, позволяющую автоматизировать коррекцию стратегии на основе KPI управленческой панели кластера.

Методическая логика масштабирования модели включает принципы итеративности, цифровизации, институционального партнерства, а также последовательные этапы ее реализации: от создания координационного центра и оценки регионального потенциала до пилотной апробации и анализа эффектов. Первые два года протекает фаза институционального созревания, далее проявляется синергия (рост производительности, снижение транзакционных издержек, увеличение доли инновационной продукции). Итоговая спецификация модели фиксирует ее отличия от классических кластеров: платформенно-экосистемная архитектура, вшитое ESG-управление и устойчивое финансирование, регулярные «открытые инновации» (TRL-воронка, пилоты на активах ядра, совместная IP-модель), портфель совместных проектов, комплаенс-фильтр и полные циклы обратной связи.

Применение данной модели позволяет переводить взаимодействия от административно-корпоративной координации к платформенной, где на входе – внешние триггеры (регулирование, конъюнктура, технологические и инфраструктурные изменения), цели и ограничения; в «ядре» – алгоритмы отбора проектов, распределения ролей/ресурсов, маршрутизация потоков данных и решений, механизм согласования интересов ядра-ВИНК и периферии; на выходе – управляемые траектории развития, согласованные портфели проектов и корректирующие воздействия при соблюдении институциональных и ESG-требований. Это обеспечивает воспроизводство добавленной стоимости

и долгосрочную устойчивость. Модель согласована с предложенной типологией ВИНК и кластеров (по форме собственности, масштабу и географии, степени интеграции, цифровой зрелости, ESG-ориентации), что позволяет адаптировать ее архитектуру под конкретный регион и конфигурацию участников, выбирать оптимальную глубину вертикальной интеграции ядра и масштабы сетевой децентрализации.

3. Обоснована двухконтурная диагностическая методика отбора предприятий для вхождения в нефтяной кластер, включающая алгоритм интегральной оценки показателей отраслевой принадлежности предприятий-участников и потенциала их кластеризации, а также расчет индикаторов оптимального уровня интеграции и финансовой надежности ядра на основе логит-моделей банкротства.

В ходе исследования дана оценка состояния нефтяного комплекса России, характеризующегося высокой макроэкономической значимостью (вклад в платежный баланс и бюджеты), укреплением корпоративных инвестиций ВИНК и ростом технологической сложности добычи и переработки. На уровне отраслевых трендов зафиксированы увеличение капитальных вложений интегрированных компаний, углубление переработки и коррекция внешнеторговых потоков под влиянием налогово-регуляторных решений и санкционной переориентации рынков, что задает особые требования к устойчивости и координации региональных производственно-логистических цепочек. В работе это обстоятельство обосновано через анализ отраслевых показателей и институциональных факторов, влияющих на динамику добычи, переработки и экспорта, и сформулирован переход к региональному уровню как к основному пространству практической реализации кластерного подхода на базе ВИНК.

Перспективность регионализации кластеризации показана на примере СКФО: рассчитан коэффициент регионализации (K_p), выделяющий производственные и потребительские центры ($K_p > 1$ – экспортеры; $K_p < 1$ – импортозависимые территории). По данным на 2024 г. округ в среднем остается нетто-потребителем нефтепродуктов ($K_p \approx 0,84$), при этом Чеченская Республика

выступает экспортным ядром ($K_p=1,74$), а Ставропольский край – балансирующим регионом ($K_p \approx 1,01$). Балансовый анализ подтверждает неоднородность обеспеченности: совокупная самообеспеченность округа – около 77 %, при дефиците $\approx 0,7$ млн т; для Ставропольского края – отрицательное сальдо и коэффициент самообеспеченности порядка 78 %. Для интерпретации спроса в методику диагностики включен нормировочный показатель душевого потребления нефтепродуктов как вспомогательный параметр при межрегиональных сопоставлениях. Эти результаты трактуются как ресурс для кооперации: пространственные дисбалансы производства и потребления объективно требуют платформы согласования потоков «сырье – переработка – сбыт» и логистики, что непосредственно мотивирует формирование кластера, где ВИНК играет роль ядра.

На этой базе разработана двухконтурная методика отбора и ранжирования предприятий для включения в кластер. Контур А (отраслевой/статусный) – оперативная идентификация роли участника по виду экономической деятельности и функциональной близости к «цепочке» ВИНК: ядро (добыча), базовые взаимосвязанные (переработка, нефтехимия), содействующие (торговля, транспорт, финансы), вспомогательные (сервис, инжиниринг, коммунальная инфраструктура), дополняющие (наука и образование). Этот контур фиксирует допустимый «коридор» функций и задает первичную матрицу состава.

Контур В (интегральная оценка устойчивости $K_{CH}(N)$) – количественная свертка нормированных показателей с весами экспертной значимости (α_j), формирующая интегральный балл предприятия и обеспечивающая сопоставимость разнородных параметров. В базовый состав индикаторов включены семь блоков: Y1 (инновационная активность), Y2 (финансово-экономическое состояние), Y3 (ресурсный потенциал), Y4 (система менеджмента качества), Y5 (локализация относительно сырьевой базы, контрагентов и кадров), Y6 (характер внутрикластерных связей), Y7 (взаимодействие с наукой и образованием). При ограниченности статистики применяются процедуры экспертной нормализации, допускающие лингвистические шкалы для

качественных признаков (методика нечетких множеств), что позволяет последовательно оценивать «мягкие» факторы без потери сопоставимости. Пороговые значения по $K_{CB}(N)$ используются для присвоения статуса: «ядро», «базовые», «содействующие», «вспомогательные», «дополняющие», что обеспечивает прозрачную процедуру включения в кластер.

Исходя из современных тенденций развития нефтегазового комплекса и нормативных ориентиров, закрепленных в Национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», Стратегии социально-экономического развития до 2030 года и Методических рекомендациях Банка России по ESG-отчетности, методика была расширена за счет введения пяти дополнительных индикаторов ($K_{CB}'(N)$, $Y8-Y12$), отражающих параметры цифровизации и ESG-компонентов, при этом итоговые ранги ключевых претендентов сохраняют сопоставимость, что подтверждает корректность и устойчивость первоначального выбора. Проведенные расчеты показали, что статусы не изменились по сути: ядро возглавляет ООО «Ставропольнефтегаз» ($K_{CB}'=0,810$), АО «Кировское НГДУ» и ООО «Журавское» – ниже порога ядра (что соответствует исходной модели), ООО «СТАВРОЛЕН» закреплено в базовой группе, ООО «Буденновск-Нефтебаза» и АО «НК „Роснефть“-Ставрополье» – в содействующих, СКФУ – дополняющие (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты расчета $K_{CB}(N)$ и $K_{CB}'(N)$ для ядра и ключевых претендентов нефтяного кластера Ставропольского края*

Предприятие	$K_{CB}(N)$	$K_{CB}'(N)$	Статус по правилам индикации
ООО «Ставропольнефтегаз»	0,840	0,810	Ядро ($K1=1; \geq 0,68$)
АО «Кировское НГДУ»	0,538	0,520	Ниже порога ядра (как и ранее)
ООО «Журавское»	0,653	0,620	Ниже порога ядра (как и ранее)
ООО «СТАВРОЛЕН»	0,678	0,690	Базовые ($K2=1; \geq 0,66$)
ООО ПФ «Минерал»	0,643	0,620	Ниже порога базовых (как и ранее)
ООО «Буденновск-Нефтебаза»	0,663	0,638	Содействующие ($K3=1; \geq 0,57$)
АО «НК „Роснефть“-Ставрополье»	0,663	0,678	Содействующие ($K3=1; \geq 0,57$)
ПАО «Ставропольэнергосбыт»	0,723	0,712	Вспомогательные ($K4=1; \geq 0,57$)
ФГАОУ ВО «СКФУ»	0,893	0,863	Дополняющие ($K5=1; \geq 0,82$)

*Источник: составлено автором

Для исключения скрытых рисков в отношении ядра кластера применено ядровое правило допуска (AND-фильтр) в формате двухфакторной системы допуска, включающей условия финансовой верификации на основе логит-моделей риска банкротства (Альтман–Сабато, Лин–Пьессе, Джу-Ха–Техонг,

Грузчинский, Жданов и др.) и достижения оптимального уровня вертикальной интеграции, отражающего сбалансированность производственно-финансовых потоков и управляемость внутренних связей (таблица 2). Введение этой процедуры снимает методическую уязвимость «интегральной свертки» и обеспечивает двойную защиту отбора: кластерную через количественную устойчивость ($K_{CB}'(N)$) и ядровую через финансовую надежность ($P(\text{bankr})$) и оптимальную глубину интеграции ($\mu(\text{opt})(VI)$).

Расчеты по региональным предприятиям Ставропольского края показали, что значение $K_{CB}'(N)$ для ключевых участников превышает средний порог включения в кластер, при этом введение новых показателей цифровизации и ESG не изменило иерархию лидеров, подтвердив достоверность исходного выбора. Для предприятий ядра – ООО «Ставропольнефтегаз», АО «Кировское НГДУ» и ООО «Журавское» ВИНК – подтвержден приемлемый риск-профиль ($P(\text{bankr})$ менее 50%) для статуса «ядра», коэффициенты $\mu(\text{opt})(VI)$ оказались в диапазоне оптимальной интеграции (0,65–0,72), что соответствует сбалансированной конфигурации управляемости и рыночной гибкости.

Таблица 2 – Параметры индикации ядра*

Зона	Условия	Решение
Зеленая	$P(\text{bankr}) \leq 0,30$, $\mu(\text{opt}) \geq 0,60$	Безусловное включение в ядро
Жёлтая	$0,30 < P(\text{bankr}) \leq 0,40$ или $0,50 \leq \mu(\text{opt}) < 0,60$	Условный допуск, требуется программа корректирующих мер
Красная	$P(\text{bankr}) > 0,40$ или $\mu(\text{opt}) < 0,50$	Исключение из ядра / реструктуризация

*Источник: составлено автором

Поэтапное применение методики предполагает следующую последовательность действий: 1) статусный скрининг по ВЭД и функциям; 2) интегральная оценка $K_{CB}'(N)$; 3) финансовая верификация ядра; 4) идентификация оптимального уровня его вертикальной интеграции. Это позволяет, во-первых, сформировать сбалансированный состав участников с заданными ролями; во-вторых, прозрачно ранжировать претендентов с учетом инновационно-технологических и ESG-требований; в-третьих, минимизировать системные риски за счет исключения финансово нестабильных компаний; и,

наконец, привязать отбор к реальным пространственным дисбалансам производства/потребления, выявленным на шаге регионализации, тем самым закрывая «структурный разрыв» между производственными центрами и зонами спроса. На практике это ускоряет запуск совместных проектов, повышает предсказуемость материальных и финансовых потоков и создает наблюдаемый контур управления для органов власти и бизнеса.

4. Предложен адаптивный управленческий механизм развития нефтяного кластера путем сочетания институциональных, организационных, экономических и цифровых инструментов управления взаимодействием участников, обеспечивающий согласование их интересов, повышение результативности совместной деятельности и создание условий устойчивого функционирования регионального отраслевого комплекса.

В ходе исследования установлено, что в Ставропольском крае сложился промышленно-логистический и научный задел для запуска регионального нефтяного кластера. Его ядро формирует ООО «Ставропольнефтегаз», а также предприятия, выполняющие базовые и взаимосвязанные функции: АО «Кировское НГДУ», ООО «Журавское», ООО «Ставролен» и ООО ПФ «Минерал». Эти компании образуют производственный контур с высокой степенью вертикальной интеграции и соответствуют показателю оптимального уровня $\mu(\text{opt})(VI) = 0,68-0,72$, отражающему сбалансированность управляемости и гибкости. Его устойчивое развитие связано с внедрением организационно-управленческого механизма, который обеспечивает реализацию принципов кластерного взаимодействия и перевод фрагментарных региональных инициатив в программно-проектную, функционирующую систему управления, увязанную с дорожной картой кластерного развития. Он операционализирует стратегическое управление через институциональные роли, цифровую инфраструктуру, регламенты обратной связи и систему приоритетных проектов.

Целью механизма является повышение эффективности и устойчивости функционирования нефтяного кластера за счет интеграции управленческих, инновационных, инвестиционных и цифровых процессов, а также обеспечения

баланса интересов ядра и периферии, включающей сервисные, научно-образовательные и инфраструктурные организации.

Организационно-управленческий механизм включает шесть взаимосвязанных блоков, образующих единую систему адаптивного управления. Организационно-институциональный блок создает нормативно-правовую и регламентную основу функционирования кластера (соглашения, кодекс кластера, устав, регламенты обмена данными, ESG-стандарты, MRV-методики). Экономико-финансовый блок обеспечивает бюджетирование, планирование и контроль инвестиционных потоков, внедрение механизмов ГЧП, льготного налогообложения, зеленых и переходных облигаций, оценку эффективности проектов. Инновационно-инвестиционный блок отвечает за развитие НИОКР, цифровизацию производственных процессов, внедрение цифровых двойников, функционирование центров трансфера технологий и корпоративных акселераторов. Информационно-аналитический блок формирует цифровую основу управления («КСВ-дашборд», ESG-монитор, базы данных, прогнозные модели ARCH/GARCH, логит-оценки финансовой надежности). Координационно-управленческий блок включает органы управления (кластерный совет, управляющая компания, проектные офисы), процедуры стратегирования, механизм обратных связей и комплексную оценку эффективности (K_{CB}' , VI). Социально-экологический блок ориентирован на реализацию принципов устойчивого развития, внедрение ESG-таксономии, развитие кадрового потенциала, корпоративную социальную политику. Эти блоки взаимосвязаны через контур обратных связей, который обеспечивает непрерывную адаптацию системы управления к изменениям внешней среды.

В рамках механизма разработана «Дорожная карта развития нефтяного кластера Ставропольского края на 2026–2030 гг.», определяющая последовательность мероприятий по формированию устойчивого ядра и системную интеграцию всех участников цепочки «добыча – переработка – реализация» (таблица 3).

В подтверждение практической реализации механизма подготовлен пакет проектно-организационных документов, включающий: проект функциональной

карты кластера, протокол общего собрания учредителей и проект устава управляющей организации - некоммерческого партнерства (НП), соглашение об участии в промышленной деятельности кластера, реестр участников и инфраструктуры, анкету участника и инфраструктуры для ведения реестра, план мероприятий специализированной компании по сопровождению развития кластера. Данные материалы образуют нормативную и организационную основу функционирования кластерной системы.

Таблица 3 – Дорожная карта развития нефтяного кластера Ставропольского края на 2026–2030 гг. (укрупненно, фрагмент)*

Этап	Период	Ключевые мероприятия	Основные результаты	Индикаторы контроля
I	2026 г.	Учреждение НП, актуализация состава участников, утверждение устава управляющей организации, запуск цифровой платформы мониторинга; старт НИОКР-лабораторий и образовательных проектов	Формирование юридически оформленного кластера; функционирование портала «Нефтекластер Ставрополье»	K_{CB}' базовый; запуск расчетов $\hat{y}(FE)$, $P(bankr)$, $\mu(opt)(VI)$; формирование реестра проектов
II	2027–2028 гг.	Реализация пилотных цифровых и ESG-проектов; подготовка площадок в Буденновском ИП; запуск центра «Цифровое месторождение»; строительно-монтажные работы мини-НПЗ; масштабирование образовательных программ; запуск опытно-экспериментального производства	Рост цифровой зрелости на 15–20 %; завершение пилотных проектов	Рост $K_{CB}' \geq +0,03$; ≥ 2 пилота с ESG; ARCH-контур в платформе $\geq 50\%$ предприятий в III стадии; ядро в зеленой зоне фильтра
III	2028–2029 гг.	Выход мини-НПЗ на проектные режимы; расширение кооперации с МСП; формирование сети технопарков, внедрение системы ESG-мониторинга	Вовлечение до 40 организаций, 5 новых совместных проектов	K_{CB}' средний $\geq 0,73$; $P(bankr) \leq 0,25$; $\mu(opt)(VI) \geq 0,65$
IV	2030 г.	Комплексная оценка эффективности, пересмотр стратегии и подготовка к новому циклу развития	Достижение устойчивого уровня	$\geq 60\%$ предприятий в III–IV стадиях; устойчивость к ARCH-шокам

*Источник: составлено автором

В отношении стратегии развития кластера Ставропольского края выделены следующие ключевые приоритеты до 2030 г.: технологическая независимость и цифровизация всех этапов цепочки «добыча – переработка – реализация»; создание полного цикла нефтехимической переработки в регионе; формирование научно-образовательного контура устойчивого развития; участие кластера в реализации национальных проектов «Эффективная и конкурентная экономика» (Производительность труда, Низкоуглеродное развитие) и «Экологическое благополучие». Их осуществление обеспечивается через систему кластерных проектов, структурированных по направлениям дорожной карты и согласованных с программами социально-экономического

развития региона. Ожидаемый результат – повышение совокупного интегрального индекса устойчивости K_{CB}' до 0,75, достижение оптимального уровня $\mu(opt)(VI)$ в границах 0,65-0,75, рост доли инновационной продукции до 25 % от общего объема выпуска, совокупной добавленной стоимости кластера – на 8-10 %, снижение энергоёмкости продукции на 5-7 %, увеличение удельного веса совместных R&D и пилотных проектов до 12 % в общем объеме инвестиций.

Эти прогнозные результаты подтверждают, что разработанный механизм обеспечивает синхронизацию решений участников, способствует росту конкурентоспособности региона и может быть тиражирован в других субъектах РФ с развитой нефтяной и нефтехимической специализацией через циклический алгоритм управления:

1) постановка целей – на стратегическом уровне (прирост добавленной стоимости, повышение глубины переработки, снижение углеродной интенсивности);

2) каскадирование KPI – их перевод в метрики предприятий и подразделений через цифровую панель показателей;

3) мониторинг и обратная связь – использование ARCH-триггеров, выявляющих резкие колебания финансовых и производственных параметров;

4) адаптивное реагирование, т.е. корректировка проектов, перераспределение инвестиций и производственных мощностей.

Таким образом, разработанный организационно-управленческий механизм и сопровождающая его дорожная карта обеспечивают системное согласование интересов участников нефтяного кластера, повышают устойчивость и результативность их совместной деятельности и создают институционально-цифровую основу для дальнейшей формализации оценочных процедур и стадий развития кластера.

5. Сформирована экономико-математическая модель идентификации стадий развития нефтяного кластера на базе вертикально интегрированной компании, основанная на применении ARCH-триггеров и логистических зависимостей, что позволяет прогнозировать траектории перехода между фазами роста, стабилизации и адаптации.

Для объективной диагностики и прогнозирования динамики развития регионального нефтяного кластера в исследовании обоснована и реализована экономико-математическая модель количественной идентификации его стадий функционирования. Целью модели является переход от качественных экспертных оценок к воспроизводимым количественным критериям, позволяющим определить этапы жизненного цикла предприятий-участников и прогнозировать переходы между ними в зависимости от совокупности факторов устойчивости.

Для построения модели использованы панельные данные семи предприятий нефтяного комплекса Ставропольского края за 2019–2023 гг., отражающие динамику прибыли (Y) как результирующего показателя и девяти объясняющих переменных ($X_2 - X_9$), включая выручку, численность персонала, задолженность, инвестиции, инфляцию и др.

Расчеты выполнены в среде GRETL с применением моделей фиксированных (FE) и случайных (RE) эффектов, дополненных спецификациями ARCH(1) и GARCH(1,1) для учета условной гетероскедастичности и волатильности. Комплекс тестов – Вальда, Бреуша-Пэгана и Хаусмана – подтвердил преимущество модели с фиксированными эффектами, обеспечивающей корректный учет индивидуальной неоднородности предприятий.

Наилучшая спецификация показала высокую объясняющую способность ($R^2 = 0,9898$; $p < 0,01$), что подтверждает статистическую значимость факторов X_6 (расходы на оплату труда) и X_8 (инвестиции во внеоборотные активы) как ключевых детерминант устойчивости (таблица 4).

Таблица 4 – Свод значений построенных моделей панельных данных*

Тип модели	Уравнение модели	R_2	Se	DW
Линейная модель множественной регрессии	$Y = 23,217 - 0,037X_2 + 1,353X_6 + 0,659X_8 + 0,808X_9$	0,9883	8,61	1,49
Модель с фиксированными эффектами	$Y_{it} = -3,191i_1 + 2,597i_2 + 0,511i_3 - 0,842i_4 - 2,967i_5 + 6,315i_6 - 0,038X_2 + 1,363X_6 + 0,538X_8 + 0,925X_9$	0,9898	8,96	1,34
Модель со случайными эффектами	$Y = 59,831 - 2,95X_2 + 108,788X_6 + 73,657X_8$	0,9478	17,85	0,28

*Источник: составлено автором в программной среде GRETL

Разработанная модель встроена в двухконтурную систему диагностики (кластерный и ядровой контуры):

- контур А (кластерный) оценивает состояние предприятий по значениям интегрального индекса устойчивости $K_{CB}'(N)$ и прогнозным значениям прибыли $\hat{y}(FE)$;

- контур В (ядровой) анализирует устойчивость ядра по вероятности банкротства $P(\text{bankr})$ и оптимальному уровню вертикальной интеграции $\mu(\text{opt})(VI)$.

Введен алгоритм классификации стадий по четырем уровням развития.

Таблица 5 – Критерии идентификации стадий развития нефтяного кластера*

Стадия	Диапазон K_{CB}'	Основные признаки	Управленские действия
I. Становление	$K_{CB}' < 0,55$	Слабая инвестиционная активность; низкая прибыль; отрицательные значения X_6 , X_8	Необходима поддержка предприятий, формирование базовых кооперационных связей
II. Консолидация	$0,55 \leq K_{CB}' < 0,65$	Умеренный рост $\hat{y}_c FE_j$; стабилизация прибыли; положительный X_8	Развитие инвестиционной кооперации и цифрового учёта
III. Интенсификация (цифровизация)	$0,65 \leq K_{CB}' < 0,75$	Рост X_6 , X_8 ; цифровизация; повышение производительности	Расширение инновационных проектов и цифровых платформ управления
IV. Устойчивое развитие	$K_{CB}' \geq 0,75$	Высокая прибыль; сбалансированные инвестиции; минимальные риски	Оптимизация структуры кластера, экспорт технологий и трансфер компетенций

*Источник: составлено автором

Для фиксации переходов между стадиями дополнительно предложено использовать ARCH/GARCH-модели для анализа устойчивости добычи, выступающей индикатором внешнего риска для предприятий кластера. На основе условной дисперсии h_t^2 введен триггер риска стадии: при росте условной дисперсии h_t^2 свыше медианы на 30 % предприятие временно переводится на предыдущую стадию до стабилизации показателей. Для ядра рост h_t^2 служит сигналом к внеплановой проверке $P_c(\text{bankr}_t)$ и $\mu_c(\text{opt}_t)(VI)$. Такой подход обеспечивает устойчивость классификации к внешним шокам.

Применение данной модели к предприятиям Ставропольского края показало, что динамика прогнозных FE-оценок положительно коррелирует с интегральным индексом K_{CB}' ($r = 0,78$; $p < 0,01$), что подтверждает взаимную согласованность эконометрических и интегральных подходов.

Прогноз FE-модели при сценарных предпосылках умеренного роста

инвестиций (+3 % ежегодно) и производительности (+2 %) показывает, что к 2028 г. большинство предприятий перейдут в стадию III (интенсификация); к 2030 г. ядро достигнет стадии IV (устойчивое развитие) при $P(\text{bankr}) \leq 0,25$ и $\mu(\text{opt})(VI) \geq 0,65$.

Предложенная модель может использоваться: как элемент цифровой системы мониторинга кластерного развития (автоматическая идентификация стадий); органами управления региона для прогнозирования инвестиционных и кадровых потребностей отрасли; ВИНК и управляющими компаниями – для адаптации стратегий и оценки устойчивости проектов. Ее интеграция в цифровую платформу управления обеспечивает прозрачность принятия решений и формирует основу для построения сценарных прогнозов развития нефтяного кластера до 2030 г.

Таким образом, эконоико-математическая модель идентификации стадий развития нефтяного кластера обеспечивает формализованную связь между аналитическими оценками и управленческими решениями, повышает точность прогнозирования и устойчивость системы управления в целом.

б. Спроектированы сценарии развития регионального нефтяного кластера на основе набора управленческих мер и целевых параметров для трех альтернативных траекторий – инерционной, ускоренной модернизации и углеродно-жесткой, контролируемых посредством цифровых инструментов мониторинга и аналитики.

В условиях глобального энергоперехода, цифровизации и усиления требований к ESG-отчетности основанием для операционализации стратегического механизма выступает система сценарных направлений и инструментального обеспечения развития нефтяного кластера Ставропольского края на 2026–2030 гг., формирующая целостный контур адаптивного управления.

Для построения сценариев в работе использован вариантно-целевой метод сценарного планирования, базирующийся на системе индикаторов мониторинга: кластерный контур – $K_{CB}'(N)$, прогноз $\hat{y}(FE)$; ядровой контур – $P(\text{bankr})$, $\mu(\text{opt})(VI)$; внешний – ARCH-триггер волатильности добычи.

На основе исходных направлений развития кластерной структуры

(НИОКР, образование, производственная и организационная инфраструктуры, инвестиционные проекты) сформированы управляющие «пакеты» мер и целевые индикаторы по каждому сценарию для ежегодной верификации дорожной карты. Для этого была построена матрица сценариев с двумя осями: темпы модернизации (X) – от инерционного к ускоренному; жесткость экологического регулирования (Y) – от умеренного к жесткому энергопереходу (рисунок 2).

	Низкий уровень модернизации	Высокий уровень модернизации
Слабый экологический контроль	Сценарий А: Инерционный – базовый тренд, умеренная цифровизация, частичная переработка	Сценарий В: Ускоренная модернизация – активное строительство мини-НПЗ, цифровая интеграция, ESG-элементы
Жесткий экологический режим	Сценарий С: Углеродно-жесткий – подавляющий климатический и регуляционный пресс, адаптация	<i>(редко используемая комбинация: жесткий переход и высокая модернизация – можно рассматривать как экстремальный/кризисный вариант)</i>

Рисунок 2 – Матрица сценариев развития нефтяного кластера в условиях энергоперехода (составлено автором)

Эта матрица легла в основу сценариев развития нефтяного кластера Ставропольского края до 2026-2030 гг. (таблица 5).

Матрица и таблица сценариев позволяют визуализировать выбор управления, вовлечь параметры устойчивости и риски (ARСН-триггер). Условия Ставропольского края – существование перерабатывающих мощностей (ООО «Ставролен»), энергетических источников и институциональных предпосылок – дают основание считать сценарий В (ускоренная модернизация с цифрово-ESG уклоном) наиболее сбалансированным и перспективным

Для управляемости сценариев предложен цифровой инструментарий:

– «K_{CB}-дашборд» – панель мониторинга устойчивости (K_{CB}', $\hat{y}(FE)$, ARСН, P(bankr), $\mu(opt)(VI)$, D₁);

– «Управленческая панель корректировки» – циклический алгоритм реагирования на отклонения по K_{CB}' и ARСН-триггеру;

– «Сценарная карта эффективности» – интегрирующая сценарии и стадии жизненного цикла для оценки KPI;

Таблица 5– Сценарии развития нефтяного кластера Ставропольского края до 2026-2030 гг. и их ключевые параметры (фрагмент)*

Параметр / Сценарий	А. Инерционный	В. Ускоренная модернизация	С. Углеродно-жесткий
Целевой профиль	Поддержание текущего уровня добычи и кооперации, умеренная цифровизация	Активное развитие переработки, цифровизация, внедрение ESG-индикаторов	Минимизация углеродного следа, адаптация к новым регуляциям и санкционным ограничениям
....			
Организационная модель	Координация через Минпром и ЦКР	Управляющая НП, кластерный совет, цифровой контур мониторинга	Управляющая НП с ESG-офисом и кризисным контуром
Цифровизация / ESG	≤ 40 % проектов цифровые	≥ 60 % проектов цифровые и с ESG-моделями	≥ 50 % «зеленых» проектов, ESG как обязательство
Цели по устойчивости	$K_{CB}' \geq 0,70$; $P_{\zeta} \text{ bankr}_j \leq 0,30$; $\mu(\text{opt})(VI) \geq 0,60$	$K_{CB}' \geq 0,75$; $P_{\zeta} \text{ bankr}_j \leq 0,25$; $\mu(\text{opt})(VI) \geq 0,65$	$K_{CB}' \geq 0,68$; $P_{\zeta} \text{ bankr}_j \leq 0,30$; $\mu(\text{opt})(VI) 0,60-0,70$
...			
Риски (ARCH-триггер)	Рост волатильности может откатить стадию	Шок добычи вызывает корректировку стратегии Управляемый риск-контур	Повышенный риск – активные механизмы адаптации
Вероятность	Базовый минимум	Оптимальный баланс амбициозности и реализма	Стресс-тест отрасли
...			
Ожидаемые эффекты	Сохранение базовых компетенций, умеренный рост занятости	Рост добавленной стоимости, повышение инвестиционной привлекательности, снижение $P_{\zeta} \text{ bankr}_j$	Повышение энергоэффективности, экологическая адаптивность, сохранение устойчивости ядра
Уровень реализации «дорожной карты»	70–75 %	90–95 %	80–85 %
Финальный статус к 2030 г.	Консолидированный кластер с элементами цифровизации	Полноценный инновационно-индустриальный кластер с цифровым ядром и ESG-стандартами	Устойчивый кластер адаптированный к энергопереходу и экологическим регуляциям

*Источник: составлено автором

– «Эффект-анализ управленческих решений» – оценка соотношения эффекта и затрат ($EU > 1$ – эффективность > затраты);

– «ESG-монитор и энергетический баланс» – контроль доли «зеленых» проектов и углеродной интенсивности.

По базовому сценарию В (ускоренная модернизация) за 2026–2030 гг. по нефтяному кластеру Ставропольского края прогнозируется: рост K_{CB}' с 0,73 до 0,80; снижение $P(\text{bankr})$ с 0,28 до 0,22; увеличение $\mu(\text{opt})(VI)$ до 0,68; рост доли ESG-проектов с 35 % до 65 %; повышение индекса цифровой зрелости D_1 до 0,85; коэффициент эффективности управления $EU = 1,3$ (таблица 6).

Сценарные направления и инструменты оценки эффективности формируют интеллектуальную модель стратегического управления нефтяным кластером, основанную на цифровом мониторинге, адаптивности и экологической ответственности.

Таблица 6 – Инструменты оценки и прогноз динамики ключевых показателей эффективности нефтяного кластера Ставропольского края (сценарий В, 2026–2030 гг.) (фрагмент)*

Инструмент оценки	Целевой показатель / параметр	2026	2027	2028	2029	2030	Прогнозная динамика и интерпретация
Ксв-дашборд (кластерный контур)	Интегральный показатель устойчивости кластера $K_{св}(N)$	0,73	0,75	0,77	0,78	0,80	Поступательный рост устойчивости за счет цифровизации и снижения волатильности h ; ядро выходит на устойчивое состояние $> 0,78$
...							
ESG-монитор	Доля «зеленых» проектов в совокупном инвестиционном портфеле, %	35	42	50	57	65	Активизация программ ESG и внедрение энергоэффективных технологий, включая рекуперацию и низкоуглеродную энергетику
...							
Сценарная карта эффективности	Индекс инновационной активности (отношение инвестиций в НИОКР к выручке) %	1,9	2,4	2,8	3,3	3,7	Системное повышение инновационной активности, развитие R&D-центров, формирование венчурного пула при НП
Эффект-анализ управленческих решений	Коэффициент эффективности управленческих решений EU	1,02	1,08	1,15	1,22	1,30	Снижение затрат на управление при росте совокупного эффекта; превышение порога эффективности ($EU > 1$) с 2026 г.
Управленческая панель корректировки	Время реакции на управленческое событие (в мес.)	6	4	3	2	2	Ускорение управленческого цикла за счет цифрового мониторинга и автоматизации отчетности
Интегральная оценка цифровизации (D_1)	Уровень цифровой зрелости предприятий кластера (0–1)	0,55	0,62	0,70	0,78	0,85	Переход от фрагментарной цифровизации к полнофункциональному цифровому управлению (Индустрия «4.0» в нефтесекторе)

*Источник: составлено автором

Таким образом, разработанная целостная система стратегического и операционного управления развитием нефтяного кластера Ставропольского края обеспечивает устойчивость, прозрачность и воспроизводимость управления кластером в условиях энергоперехода, формируя основу для достижения сбалансированных целей в контексте национальных приоритетов энергетической безопасности и цифровизации промышленности России.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. Современное развитие нефтяной отрасли требует перехода от локальных решений к системным моделям, сочетающим устойчивость корпоративных структур и гибкость сетевого взаимодействия. Исходя из этого уточнено понимание вертикально интегрированной нефтяной компании (ВИНК) как стратегического механизма кластерного развития, нацеленного на создание

институционального ядра устойчивой региональной экосистемы. Для преодоления ее организационных ограничений и достижения воспроизводимости и адаптивности кластерных объединений нефтяной промышленности предложен показатель оптимального уровня вертикальной интеграции, устанавливающий пределы сбалансированного соотношения централизации и сетевой гибкости.

2. С целью формирования единого управленческого пространства разработана многоуровневая модель организации регионального нефтяного кластера на базе ВИНК, объединяющая стратегический, координационный и производственно-рыночный уровни взаимодействия акторов. Включение в нее институционального, цифрового и инновационно-экологического контуров позволило интегрировать принципы вертикальной интеграции с горизонтальными связями кластерного типа, обеспечив технологическую связанность, прозрачность потоков и рост инновационной активности предприятий.

3. В ходе исследования усовершенствована методика оценки и отбора предприятий-участников кластера путем введения дополнительных показателей цифровизации, экологической устойчивости и вероятности банкротства ядра, формируя тем самым двухконтурную систему диагностики. Сочетание количественных критериев и экспертных оценок обеспечило комплексную проверку экономической, технологической и институциональной готовности компаний к вхождению в кластер, повысив точность и объективность принимаемых решений.

4. Для реализации долгосрочных целей устойчивого развития и институционализации процессов кластеризации на уровне региона разработан организационно-управленческий механизм и построена приоритетная «дорожная карта» развития регионального нефтяного кластера через цифровой и проектный контуры. Интеграция стратегического управления, проектного планирования и регуляторных мер поддержки позволила структурировать взаимодействие участников, оптимизировать ресурсы и закрепить механизмы согласования интересов бизнеса, власти и науки в рамках единого координационного центра.

5. Построенная экономико-математическая модель идентификации стадий развития кластера на базе ARCH-триггеров и логистических зависимостей способствует установлению количественных параметров прогнозирования стадий его жизненного цикла: роста, стабилизации и адаптации. Введение механизма вероятностной диагностики усилило аналитическую составляющую и точность прогнозно-управленческих решений, обеспечив возможность будущей оценки рисков и выработки корректирующих действий в реальном времени.

6. В работе показано, что обоснованный сценарный подход к стратегическому управлению развитием регионального нефтяного кластера в условиях энергоперехода является инструментом адаптации системы к технологической и рыночной неопределенности. Внедрение предложенного цифрового инструментария позволяет выстроить динамическую систему мониторинга и регулирования, в которой выбор траектории, целевые показатели и механизмы корректировки объединены в едином аналитическом контуре. Их реализация в сценарии ускоренной модернизации нефтяного кластера Ставропольского края подтверждает потенциал повышения устойчивости, снижения финансовых рисков и роста эффективности распределения ресурсов на основе управляемой ресурсной координации.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ НАУЧНЫХ РАБОТАХ:

*Статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК
при Минобрнауки России*

1. Димурина, Н.Е. Проблемы и перспективы независимого нефтяного бизнеса России / Н.Е. Димурина // Вестник СевКавГТИ. – 2013. – №14. – С. 11-15. (0,58 п.л.).

2. Димурина, Н.Е. Подходы к налогообложению нефтегазового сектора экономики России с учетом мирового опыта / Н.Е. Димурина // Вестник СевКавГТИ. – 2013. – №15. – С. 16-21. (0,69 п.л.).

3. Димурина, Н.Е. Методика отбора предприятий нефтяной отрасли в кластер на базе вертикальной интеграции / Н.Е. Димурина // Известия Санкт-

Петербургского государственного экономического университета. – 2017. – № 6 (108). – С. 145-149. (0,58 п.л.).

4. Димурина, Н.Е. Применение моделей ARCH и GARCH для анализа объема добычи сырой нефти в Ставропольском крае / Н.Е. Димурина // Российский экономический вестник. – 2019. – Т. 2 – №6. – С. 33-40. (0,92 п.л.).

5. Димурина, Н.Е. Модели анализа панельных данных по предприятиям-участникам нефтяного кластера Ставропольского края / Н.Е. Димурина // Modern Economy Success. – 2020. – №4. – С. 139-146. (0,92 п.л.).

6. Димурина, Н.Е. Развитие предпринимательства в нефтяной отрасли Ставропольского края: проблемы и перспективы / Н.Е. Димурина, В.В. Рощупкина // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2023. – № 6. – С.95-105. (0,81 п.л./0,5 п.л.).

7. Димурина, Н.Е. Формирование организационно-экономического механизма управления развитием регионального нефтяного кластера на базе вертикально интегрированных компаний в условиях энергоперехода / Н.Е. Димурина // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2025. – №8. – С. 79-88. (0,9 п.л.).

Статьи в научных изданиях, входящих в базы Web of Science, Scopus:

8. Roshchupkina, V.V. Development of the business plan for the mini oil refinery; theoretical, methodological and practical aspects / V.V. Roshchupkina, N.E. Dimurina, V.V. Manuylenko, N.V. Gryzunova, E.A. Drannikova, M. A. Khamukov // Revista de Gestão Social e Ambiental. – 2024. – Vol.18. – №6. – Pp.1-20. (1,04 п.л./0,5 п.л.).

Другие публикации:

9. Димурина, Н.Е. Перспективы создания нефтегазового кластера в Ставропольском крае / Н.Е. Димурина // Актуальные проблемы современной науки: материалы II международной научно-практической конференции. – Ставрополь: СевКавГТУ, 2013. – С. 98-101. (0,46 п.л.).

10. Димурина, Н.Е. Реализация политики управления рисками в нефтегазовой отрасли на примере ОАО «Газпром» / Н.Е. Димурина // Механизмы модернизации экономики и финансовой политики Российской

Федерации: материалы I всероссийской научно-практической конференции. – Ставрополь: СКФУ, 2013. – С. 205-208. (0,46 п.л.).

11. Димурина, Н.Е. Обзор основных теорий вертикальной интеграции / Н.Е. Димурина // Заметки ученого. – 2016. – № 7(13). – С. 28-31. (0,46 п.л.).

12. Димурина, Н. Е. Этапы становления и развития мирового нефтяного рынка / Н.Е. Димурина // Заметки ученого. – 2016. – № 7(13). – С. 32-37. (0,81 п.л.).

13. Куницына, Н.Н. Тенденции развития рынка нефти и нефтепродуктов Северо-Кавказского федерального округа / Н.Н. Куницына, Н.Е. Димурина // Современные вызовы и реалии экономического развития России: материалы IV международной научно-практической конференции / под ред. Л. И. Ушвицкого. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2017. – С. 167-170. (0,34/0,12 п.л.).

14. Димурина, Н.Е. Формирование программы развития регионального нефтяного кластера / Н.Е. Димурина // Научные исследования и разработки 2018: материалы XXXIV международной научно-практической конференции. – Москва: Издательство «Олимп», 2018. – С. 161-164. (0,46 п.л.).

15. Димурина, Н.Е. Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ потенциала нефтяного кластера ставропольского края в среде GRETЛ / Н.Е. Димурина // Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XXIII международной научно-практической конференции. В 2 ч. – Ч. 1. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2018. – С. 169-175. (0,40 п.л.).

16. Димурина, Н.Е. Теоретические подходы к исследованию сущности кластеров / Н.Е. Димурина // Актуальные вопросы теории и практики развития научных исследований: сборник статей международной научно-практической конференции. В 4 ч. – Ч.1. – Уфа: OMEGA SCIENCE, 2019. – С. 105-110. (0,35 п.л.).

17. Димурина, Н.Е. Формирование плана мероприятий («дорожной карты») развития нефтяного кластера Ставропольского края / Н.Е. Димурина // Молодые экономисты – будущему России: сборник научных трудов по материалам XV международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. – Ставрополь: СЕКВОЙЯ, 2023. – С.214-216. (0,12 п.л.).