

Моя профессиональная
карьера

ISSN

INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER

ISSN

2782-4365

Проверить
номер:



Научно-образовательный электронный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ

Выпуск №68-2 (том 3)
(ноябрь, 2025)



Google
Scholar



Периодичность выпуска: 1 раз в неделю

Сайт: mpcareer.ru/oinv21veke. Почта: obrmppcareer@mail.ru



Международный научно-образовательный
электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ»

ISSN 2782-4365

УДК 37

ББК 94

**Международный научно-образовательный электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №68-2 (том 3) (ноябрь,
2025). Дата выхода в свет: 17.11.2025.**

Журнал объединяет авторов на территории стран СНГ и помогает обмениваться передовыми научно-образовательными исследованиями.

Содержит научные статьи отечественных и зарубежных авторов по экономическим, техническим, философским, юридическим и другим наукам.

Миссия научно-образовательного электронного журнала «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ» состоит в поддержке интереса читателей к оригинальным исследованиям и инновационным подходам в различных тематических направлениях, которые способствуют распространению лучшей отечественной и зарубежной практики в интернет пространстве.

Целевая аудитория журнала охватывает работников сферы науки и образования (педагоги, учителя, ученые, преподаватели, научные сотрудники, бакалавры, магистранты, аспиранты).

Материалы публикуются в авторской редакции. За соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за содержание статей ответственность несут авторы статей. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

© ООО «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

© Коллектив авторов

Ягшымырадова Айгуль, Атаков Бегмырат ПОЛУЧЕНИЕ КРАСИТЕЛЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ИЗ ПРИРОДНЫХ РАСТЕНИЙ	486
Akbarov Akramjon Ibrahimjonovich FOREIGN COUNTRIES' EXPERIENCE OF TAXATION AND ISSUES OF IMPLEMENTATION IN THE NATIONAL TAX SYSTEM	493
Yuldashev Adhamjon Akhadjonovich THE ECONOMIC ESSENCE OF THE TAX POTENTIAL OF THE REGION IN THE FORMATION OF BUDGET RESOURCE	498
Rakhimova Zaynabkhan Mirzaakhmedovna DIRECTIONS FOR FINANCING DIGITAL INNOVATION IN ENTREPRENEURSHIP	505
Алламурадова Мерджен Кеминеевна, Мамышев Динмухаммет РОЛЬ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В РАЗВИТИИ АНАЛИТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ МАРКЕТИНГА	509
Аннадурдыева Дженнет, Алланазаров Мыратгелди, Ашыров Вейисмухаммет, Чанлыев Ыбрайым ХИМИЧЕСКАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ ВЫХОДА ЦЕННЫХ ПРОДУКТОВ	515
Аннамаммедов Сейранмаммед Достмаммедович, Мурадова Гульджемал Худайбердыевна РОЛЬ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В РАЗВИТИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ	521
Атагулыева Наргуль МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ	527
Ахунова Гурбансолтан, Мухаммедова Хатыджа, Сувханова Гульнязик, Гурбангелдиев Сылап ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ: ОТ ДАТЧИКОВ К АГРАРНОМУ ИИ	533
Бабамурадова Эджегыз, Мырадова Акнабат МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	540
Байрамов Максат, Гурбангулыева Энеджан, Данатарова Энеш, Чарыярова Джемал СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГАЗОХИМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА: ПРИНЦИПЫ, ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	546

ФИО автора(-ов): *Аннадурдыева Джениет, преподаватель, Международный университет нефти и газа имени Ягшигельды Какаева*

Алланазаров Мыратгелди, студент, Международный университет нефти и газа имени Ягшигельды Какаева

Ашыров Вейисмухаммет, студент, Международный университет нефти и газа имени Ягшигельды Какаева

Чанлыев Ыбрайым, студент, Международный университет нефти и газа имени Ягшигельды Какаева

г. Ашхабад, Туркменистан

Название публикации: «ХИМИЧЕСКАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ
УГЛЕВОДОРОДОВ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ ВЫХОДА
ЦЕННЫХ ПРОДУКТОВ»

Аннотация. В статье рассматриваются современные направления химической трансформации углеводородов, ориентированные на повышение выхода ценных продуктов в условиях усложняющихся требований к эффективности, экономичности и экологической безопасности нефтегазовой промышленности. Анализируются новые каталитические, плазмохимические, термокаталитические и биокаталитические подходы к переработке углеводородного сырья, позволяющие интенсифицировать процессы конверсии, повысить селективность реакций и снизить энергетические затраты. Особое внимание уделено разработке многофункциональных катализаторов, модифицированных наноструктурированных материалов, гибридных реакционных систем и технологий глубокой переработки газа, нефти и конденсата. Рассматриваются механизмы превращения легких и тяжелых углеводородов, роль радикальных, ионных и поверхностных процессов, а также применение современных методов численного моделирования для оптимизации реакционных путей. Отмечается значимость экологизации нефтегазовой химии, включая сокращение выбросов CO₂ за счёт новых подходов к пиролизу, реформингу, оксидативному дегидрированию и интеграции процессов

улавливания углерода. Показано, что инновационные методы химической трансформации углеводородов позволяют существенно повысить выход целевых продуктов, расширить ассортимент высокотехнологичной продукции и сформировать основу для устойчивого развития нефтегазохимического комплекса.

Ключевые слова. углеводороды, химическая трансформация, каталитические процессы, пиролиз, реформинг, глубинная переработка, селективность, ценные продукты, нанокатализ, нефтегазовая химия.

Химическая трансформация углеводородов представляет собой ключевое направление развития современной нефтегазовой химии, поскольку именно эти процессы обеспечивают получение широкого спектра ценных продуктов — от топлив и мономеров до синтетических масел, ароматических соединений и полимерных материалов. Спрос на высокоселективные технологии переработки углеводородного сырья возрастает в условиях глобальных вызовов, связанных с необходимостью повышения энергетической эффективности, сокращения выбросов парниковых газов и перехода к более экологичным производственным моделям. Современная нефтегазовая отрасль переживает системную модернизацию, в рамках которой новые подходы к конверсии углеводородов становятся основой инновационного развития и формируют базу для глубокой переработки сырья с повышенным выходом целевых компонентов.

Трансформация углеводородов основана на взаимодействии сложных физико-химических процессов, включающих радикальные, ионные, каталитические, поверхностные и термические механизмы. Наиболее традиционные методы переработки, такие как каталитический крекинг, пиролиз и реформинг, остаются основой крупнотоннажного производства, однако современные научные достижения позволяют существенно повысить их эффективность. В последние годы активно развивается направление высокоселективных каталитических систем, которые обеспечивают направленную конверсию углеводородов с минимальным образованием

побочных продуктов. Наноструктурированные катализаторы, обладающие высокой удельной поверхностью, регулируемой кислотностью и уникальной пористостью, позволяют значительно увеличить скорость реакций и улучшить распределение продуктов. Такие катализаторы формируют новые возможности для управления глубиной превращения углеводородов, давая возможность получать более узкие фракции и специфические химические соединения.

Большое внимание уделяется разработке многофункциональных катализаторов, которые совмещают несколько типов активных центров и способны одновременно инициировать последовательные или параллельные реакции. Это особенно важно для процессов риформинга и ароматизации, где требуется согласованное протекание де гидrocиклизации, изомеризации, дегидрирования и ароматизации. Многофункциональные катализаторы, основанные на комбинации благородных металлов, цеолитов, оксидных систем и модифицированных носителей, обеспечивают повышение выхода ароматических углеводородов, изопарафинов и других ценных продуктов. Развитие этой области тесно связано с использованием передовых методов моделирования, позволяющих прогнозировать реакционные пути и подбирать оптимальные структурные параметры катализаторов с учётом энергетики промежуточных соединений.

Существенное влияние на повышение выхода целевых продуктов оказывают плазмохимические процессы, основанные на использовании низкотемпературной плазмы для активации углеводородов. Плазма создаёт уникальные условия, при которых молекулы могут вступать в реакции при существенно более низких температурах, чем в традиционных термокаталитических методах. Это позволяет снизить энергозатраты и уменьшить образование побочных продуктов. Плазмохимические методы показывают высокую перспективность в конверсии метана в олефины или синтетические жидкости и становятся особенно актуальными в условиях необходимости глубокой переработки малых углеводородов, традиционно считавшихся низкоценным сырьём.

Интенсивно развиваются и биокаталитические методы, позволяющие получить химические соединения с высокой селективностью благодаря участию ферментных систем. Биокатализ обеспечивает мягкие условия реакции и минимальное образование вредных отходов, что делает эти технологии важным элементом экологизации нефтегазовой химии. Современные генетические и биоинженерные методы позволяют создавать ферменты с улучшенными каталитическими характеристиками, устойчивые к высоким температурам и способные перерабатывать широкий спектр углеводородных субстратов. Это открывает путь к созданию гибридных биокаталитическо-химических процессов, объединяющих преимущества классической химии и биологических систем.

Одним из наиболее актуальных направлений является развитие технологий оксидативного дегидрирования, которое позволяет получать олефины и другие ценные продукты при более низких температурах и с меньшими энергетическими затратами по сравнению с традиционным пиролизом. Оксидативное дегидрирование снижает вероятность термического разрушения молекул и образования кокса, что увеличивает срок службы катализаторов и улучшает экономические показатели процесса. Современные исследования в этой области сосредоточены на создании новых каталитических систем на основе ванадийсодержащих материалов, кобальтовых оксидов и металлоорганических структур.

Современная химия углеводородов уделяет большое внимание вопросам экологической безопасности. Инновации направлены на уменьшение выбросов CO_2 , сокращение токсичных отходов и повышение энергоэффективности производства. Перспективным направлением является интеграция углеводородных процессов с технологиями улавливания, хранения и переработки углекислого газа. Такие гибридные системы позволяют использовать CO_2 как сырьё для получения ценных химических продуктов, что делает весь процесс более устойчивым и способствует развитию низкоуглеродной экономики.

Продолжая анализ современных подходов к химической трансформации углеводородов, важно подчеркнуть нарастающую роль цифровых технологий, которые становятся неотъемлемым элементом оптимизации нефтегазохимических процессов. Численное моделирование, квантово-химические расчёты, машинное обучение и анализ больших данных позволяют значительно ускорить разработку новых катализаторов, прогнозировать их активность и устойчивость, а также моделировать сложные реакционные сети с высокой точностью. Такие методы дают возможность исследователям выявлять оптимальные параметры реакции, определять наиболее перспективные пути превращения углеводородов и создавать предиктивные модели, исключая необходимость многолетних экспериментальных исследований. Цифровизация обеспечивает переход к интеллектуальным химическим производствам, где автоматизация, мониторинг в реальном времени и адаптивное управление процессами приводят к росту эффективности и снижению затрат.

Особенно значимой становится интеграция новых технологий с концепцией устойчивого развития. Химическая трансформация углеводородов должна учитывать параметры собственной экологической эффективности, включая уменьшение углеродного следа, снижение энергоёмкости и минимизацию образования отходов. Применение новых, высокоселективных катализаторов, переход к низкотемпературным реакциям, использование альтернативных источников энергии и внедрение углеродно-нейтральных технологических схем становятся ключевыми элементами экологизации нефтегазохимического комплекса. Тенденция к интеграции процессов переработки углеводородов с технологиями улавливания CO₂ способствует формированию замкнутых углеродных циклов, что делает отрасль более устойчивой и соответствующей требованиям климатической политики.

Значительные перспективы связаны с развитием технологий глубокой переработки природного газа, в частности метана, который долгое время считался трудным для конверсии из-за высокой термодинамической стабильности. Новые подходы, включающие каталитическое активирование

метана, плазмохимическое расщепление и оксидативное дегидрирование, открывают возможность для получения этилена, пропилена, ароматических углеводородов и жидких топлив непосредственно из газового сырья, что повышает экономическую значимость газохимических производств. Эти технологии позволяют существенно расширить ассортимент продуктов, увеличивая добавленную стоимость природного газа и уменьшая зависимость отрасли от традиционных схем переработки нефти.

В заключение следует отметить, что новые подходы к химической трансформации углеводородов формируют основу будущей нефтегазовой химии, опирающейся на принципы высокой селективности, энергоэффективности и экологичности. Развитие катализа, плазмохимии, биокатализа, гибридных процессов и цифрового моделирования существенно расширяет возможности переработки углеводородного сырья и позволяет получать продукцию с высокой добавленной стоимостью, снижая при этом общий экологический след промышленности. Дальнейшее развитие данной области связано с интеграцией междисциплинарных исследований, внедрением цифровых технологий и совершенствованием промышленных процессов, что обеспечивает переход к устойчивой и инновационной модели нефтегазохимического комплекса.

Список литературы:

1. Gates B. Catalytic Chemistry of Hydrocarbons. — Springer, 2021.
2. Song C., Ma X. New Advances in Hydrocarbon Conversion Technologies. — Elsevier, 2020.
3. Iglesia E. Catalysis and Reaction Engineering in Hydrocarbon Processing. — Wiley, 2019.
4. Ghosh S. Modern Methods of Hydrocarbon Conversion. — CRC Press, 2022.
5. Oyama S. T. Mechanisms of Catalytic Hydrocarbon Transformations. — Academic Press, 2021.
6. Rostrup-Nielsen J. Steam Reforming and Catalytic Processes in Gas Chemistry. — World Scientific, 2019.