

Российский нефтегазовый комплекс в условиях новых геополитических и технологических вызовов

С.Е. Трофимов

Академия военных наук, пр. Университетский, 14, Москва, Россия
tennist91@mail.ru

Статья поступила 11.11.2022, принята 07.03.2023

В статье исследуются вопросы цифровизации системы государственного управления и нефтегазового комплекса (НГК) в условиях Четвертой промышленной революции и перехода к Шестому технологическому укладу. Проанализированы цели и задачи государственного регулирования НГК в контексте трансформации мировой экономической системы и глобального топливно-энергетического комплекса. Обозначены ряд положений стратегического развития НГК и структуры мирового топливно-энергетического баланса в разрезе энергетического перехода, развития возобновляемых источников энергии. Показаны динамика основных показателей функционирования НГК в XXI в., рассмотрены схемы энергетических продуктов в мире и России. Сделан вывод о необходимости разработки перспективных нефтегазоносных провинций, развития внутренних нефтегазовых производств глубокой переработки, проведения прагматичной внешнеэкономической политики.

Ключевые слова: государственное регулирование; нефтегазовый комплекс; топливно-энергетический комплекс; топливно-энергетический баланс; цифровизация; цифровая экономика; экономическая политика; технологический уклад; возобновляемые источники энергии.

Russian oil and gas complex in conditions of new geopolitical and technological challenges

S.E. Trofimov

Academy of Military Sciences; 14, Universitetsky Ave., Moscow, Russia
tennist91@mail.ru

Received 11.11.2022, accepted 07.03.2023

The article considers the issues of digitalization of the public administration system and the oil and gas complex in the conditions of the Fourth Industrial Revolution and the transition to the Sixth Process Layout. The goals and objectives of the state regulation of the oil and gas complex in the context of the transformation of the world economic system and the global fuel and energy complex are analyzed. A number of provisions for the strategic development of the oil and gas complex and the structure of the world fuel and energy balance in the context of the energy transition, the development of renewable energy sources are outlined. The main indicators of the oil and gas complex functioning in the XXI century are shown in dynamic. The schemes of energy products in the world and Russia are considered. It is concluded that it is necessary to develop promising oil and gas-bearing provinces, develop domestic oil and gas industries of deep processing, and conduct a pragmatic foreign economic policy.

Keywords: state regulation; oil and gas complex; fuel and energy complex; fuel and energy balance; digitalization; digital economy; economic policy; technology; renewable energy sources.

Внедрение принципов цифровой экономики в долгосрочной перспективе обеспечивает значительные конкурентные преимущества, рост производительности труда в ключевых отраслях, существенное сокращение сроков производства продукции и, в конечном итоге, рост ВВП¹ [1–4]. При этом

существуют различные позиции в отношении цифровой трансформации глобальной экономики. В частности, Н.Н. Талев отмечает, что «эволюционисты воспринимают мир как результат случайных изменений и бесцельных процессов. Взглянув на компьютер или автомобиль, довольно сложно воспринимать их как продукт случайных процессов. Однако же они таковы» [5, с. 283].

Четвертая промышленная революция, в наиболее общем виде сводящаяся к цифровизации экономики, повсеместному внедрению систем искусст-

¹ Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р // СПС «КонсультантПлюс».

венного интеллекта и технологий распределенного реестра (блокчейн), в непосредственной степени затронула и нефтегазовый комплекс (НГК). Ее совокупный эффект, проявляющийся в многократном увеличении производительности труда и, вследствие этого, существенном росте мирового ВВП, позволяет говорить о росте мирового энергопотребления и существенной корректировке его структуры.

На современном этапе актуальными становятся вопросы цифровизации системы государственного управления и ТЭК. В результате цифровизации многократно сокращаются средние сроки ввода нефтегазового месторождения в континентальной части в промышленную эксплуатацию, т. е. с момента начала проведения геологоразведочных работ (ГРР) до извлечения первой тонны углеводородов. В условиях цифровизации мировой экономики и постоянных непрекращающихся изменений для нефтегазовых компаний жизненно необходимо постоянно повышать квалификацию управленческого персонала и сотрудников, развивать творческую составляющую. Для государственных органов власти скорость происходящих перемен может оказаться критической: правительственные организации преимущественно не успевают за предприятиями в части внесения необходимых законодательных изменений, в результате чего возникают излишние административные барьеры [6, с. 257].

Согласно проведенному *McKinsey Global Institute* исследованию, на современном этапе нефтяная вышка имеет около 30 тыс. датчиков, при этом анализируется и применяется на практике только около 1 % получаемых данных [6, с. 125]. Фактически, необходимо принимать управленческие решения, исходя из необходимых объемов получаемой информации, механизмов ее извлечения и опыта использования.

Важнейшей задачей государства является обеспечение энергетической безопасности, которая связана с техническим состоянием основных объектов, скоростью принимаемых действий при возникновении форс-мажорных обстоятельств [7]. Особенно важны вопросы защиты от цифровых угроз, бесперебойность функционирования энергетических объектов в случае их осуществления. В данном вопросе надежность должна быть максимальной, так как это напрямую влияет на жизнедеятельность населения, состояние и развитие всех отраслей экономики и сегментов энергетики. Все виды цифровых угроз должны быть на постоянном контроле как правительства, так и самих нефтегазовых компаний; информационная открытость становится общемировым трендом.

Глобальные интеграционные процессы предполагают необходимость повышения устойчивости национальной экономики в стратегической

перспективе, которая невозможна без совершенствования ГР. Так, С.Ю. Глазьев отмечает: «Стабильность достигается только путем устойчивого экономического роста, для которого нужны инвестиции и кредиты, научно-технического прогресса, инвестиций в снижение издержек. ... Устойчивый экономический рост предполагает широкую международную кооперацию; во главу экономической политики государства ставится увеличение инвестиций прорывных направлений, стратегия опережающего развития на волне роста нового технологического уклада. ... Необходимо увязать все элементы управления экономической сферы, финансовой, промышленной, научно-технической в единую систему. Если мы всю продукцию в нефтегазовом комплексе будем перерабатывать в России, то объем выпуска вырастет в десятки раз. Осваивая производство органического синтеза и делая современные полимеры на базе нефти, мы обеспечим десятикратное увеличение объема добавленной стоимости в нашей экономике»².

На современном этапе в ТЭК происходят масштабные структурные трансформации, затрагивающие все сферы производств и направлений деятельности. Бывший министр нефти Саудовской Аравии шейх А.З. Ямани еще в 2003 г., в период резкого повышения мирового энергетического спроса и нефтяных котировок предсказал, что «каменный век кончился не потому, что кончились камни, и нефтяной век завершится гораздо раньше, чем в мире закончится нефть»³.

Одной из основных задач ГР является стимулирование и проведение НИОКР, внедрение новейших технологических достижений на всех этапах производственных процессов: ГРР, добыча, нефтегазохимия, транспортировка и др. Проведение научно-технической политики с учетом перехода на цифровизацию позволяет проводить импортоопережение в НГК, развивать цифровые направления, соответствовать темпам ускорения производственных процессов в государствах — технологических лидерах и нефтегазовых корпорациях, так как отставание в этой области может нанести непоправимые последствия для национальной экономики [8–11].

Технологический прогресс определяет экономически устойчивое развитие НГК, позволяет проводить масштабные, более точные ГРР, минимизировать вредные выбросы в атмосферу, сни-

² Какую экономическую программу выберет Президент для России. Интервью С. Ю. Глазьева [Электронный ресурс]: *KazanFirst*. — Режим доступа: <https://kazanfirst.ru/interviews/407829> (дата обращения: 23 июня 2021).

³ The end of the Oil Age [Electronic resource]: *The Economist*. — Access mode: <https://www.economist.com/leaders/2003/10/23/the-end-of-the-oil-age> (Address data: 20 June 2021).

зитель потребление нефтегазовой продукции с учетом тенденций энергосбережения, обеспечить технологическую надежность и безопасность оборудования, рентабельно использовать сланцевую, сверхтяжелую и битуминозную нефть, повысить экономическую эффективность нефтегазовых проектов, в том числе за счет снижения себестоимости добычи и переработки углеводородов, их транспортировки, и в итоге сокращения энергоёмкости промышленного производства.

Одним из критериев технологической развитости государства является объем денежных средств, высвобождаемый на развитие ТЭК, включая направления энергоэффективности, развития технологий добычи, освоения перспективных провинций. Технологические разработки определяют дальнейшие сценарии развития отрасли, обусловлены государственными и частными инвестициями, формирующими конкурентные преимущества по ключевым показателям функционирования нефтегазовой промышленности, в частности, финансово-экономических аспектов: себестоимости конечной продукции, росте нефтегазовых доходов бюджета и экспортной выручки. Задача ГР в данном вопросе сводится к максимальному задействованию НИОКР и ресурсных возможностей государства, применения наработок промышленных предприятий и научных институтов [12; 13].

Трансформации на мировом энергетическом рынке, развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в долгосрочном горизонте планирования не предполагают отказ от потребления углеводородов, в структуре которого будет наблюдаться планомерный переход от нефти к природному газу. Наиболее вероятным представляется сценарий, при котором доля НГК в структуре глобального топливно-энергетического баланса (ТЭБ) в стратегической перспективе несущественно сократится, при этом потребление в реальном выражении будет незначительно, но планомерно возрастать. В первую очередь это обусловлено ростом населения, увеличением энергоёмкости мировой экономики с учетом совершенствования и внедрения энергоберегающих технологий.

Глобальный ТЭК характеризуется относительной неустойчивостью основных показателей функционирования: динамикой нефтяных котировок, объемами спроса и предложения, уровнями добычи и потребления. Одно из возможных направлений развития мировой энергетики свидетельствует о постепенном наращивании доли первичных полезных ископаемых в структуре энергопотребления, несмотря на стремительное развитие альтернативных источников энергии. В структуре потребления углеводородов, которая может претерпеть определенные трансформации, различают первичное и конечное потребление.

Существующие в настоящее время геологические исследования, расчеты и авторские позиции по данному вопросу, в частности, отраженные в работах В.П. Гаврилова и В.Г. Кучерова⁴, показывают, что углеводороды также относятся к категории возобновляемых ресурсов, однако темпы их извлечения существенно превышают темпы восстановления, что ведет к совокупному планомерному исчерпанию запасов. Соответственно, новые технологические решения позволяют со временем даже на старых, истощенных месторождениях возобновлять рентабельную добычу.

В результате естественных геологических факторов разработка месторождений с относительно благоприятной конъюнктурой добычи постепенно смещается на труднодоступные районы, в том числе с экстремальными природно-климатическими условиями, к которым относится арктический и континентальный шельф. Ряд объективных положений свидетельствуют о том, что в долгосрочной перспективе средняя себестоимость добычи будет возрастать, что требует крупных инвестиционных вложений, в том числе за счет привлечения к участию иностранных финансовых организаций. Континентальный шельф в перспективе будет являться важнейшим направлением развития национального НГК как в части освоения Арктического региона, так и, в частности, Каспийского шельфа, решения вопросов его правового статуса.

В структуре уже добытой нефти постепенно возрастает доля стран из политически неустойчивых районов, в потреблении природного газа — планомерно увеличивается доля СПГ: его экспортные поставки могут служить более значимой статьей нефтегазовых доходов государственного бюджета. Внешние барьеры целесообразно использовать в качестве стимула для постоянного роста, который открывает новые возможности и рынки сбыта.

Происходящие на мировом нефтегазовом рынке тенденции оказывают непосредственное воздействие на российскую экономику. В условиях формирования Шестого технологического уклада важно нивелировать структурные колебания основных показателей функционирования НГК, сделать их относительно незаметными для прямую и косвенно связанных процессов. Отдельные направления влияния исходят от государственных партнеров, их объединений и ведущих транснациональных компаний. Дальнейшие регулирующие меры должны вытекать на основании баланса

⁴ Кучеров В. Г. Возобновляемая нефть: миф или реальность? [Электронный ресурс]: Независимая газета. — Режим доступа: https://www.ng.ru/energy/2016-02-09/14_oil.html (дата обращения: 23 июня 2021).

спроса и предложения на мировом энергетическом рынке, его отдельных направлений в рамках конкретных регионов или подотраслей. Стратегические документы развития предприятий целесообразно увязать воедино с вектором государственной энергетической политики, быть сходными с ним, в результате чего ускоряются процессы достижения конечных целевых показателей.

В начале XXI в. трансформация отечественной экономики сопровождалась изменением структуры внутреннего потребления и экспорта, решением текущих и долгосрочных задач, необходимостью повышения качества прогнозирования глобального и национального ТЭБ, разработки документов стратегического развития, способствующих выводу из затяжного экономического кризиса, достижению целей и задач устойчивого экономического роста. Нормативно-правовая составляющая ГР НГК в тот период основывалась на регулирующих и регламентирующих документах СССР, а также вытекающих из них следствий с соответствующими преимуществами и недостатками. В подобных условиях происходит планомерное развитие внутреннего рынка нефтепродуктов и нефтегазохимических производств, устранение излишних барьеров, корректировка неэффективных форм и инструментов ГР. В конечном итоге результаты ГР НГК как ключевого драйвера экономики определяют динамику социально-экономического развития страны и его перспективы.

Восстановление российской экономики после экономического кризиса характеризуется постепенным переходом к новому технологическому этапу, связанному с цифровизацией, в том числе системы государственного управления и НГК. В основе его экономически устойчивого развития лежат не показатели объемов добываемых углеводородов, а уровень развития перерабатывающих, химических направлений, высокотехнологичных, информационных секторов производства.

На современном этапе особое внимание целесообразно уделять разработке нефтегазовых месторождений континентальной части: баженовская свита, Восточная Сибирь, Дальний Восток. При существующих технологиях и ценах на нефть экономически нерентабельно разрабатывать месторождения, находящиеся на арктическом шельфе: прагматичнее дождаться совершенствования и удешевления технологий, благоприятной внешнеэкономической конъюнктуры.

Обладая уникальным ресурсно-сырьевым потенциалом, развитой нефтегазотранспортной инфраструктурой, высококвалифицированными кадрами и передовыми производственными технологиями, находясь на стыке Европы и Азии, Российская Федерация, являясь важнейшим транспортно-

логистическим узлом, обеспечивая национальную безопасность и максимальную надежность экспортных поставок углеводородов, в долгосрочной перспективе продолжит занимать ведущую позицию на мировом энергетическом рынке, развивать взаимоотношения с зарубежными государствами, международными институтами, организациями и нефтегазовыми корпорациями в рамках всех сегментов функционирования НГК.

В силу своей стратегической значимости НГК является основой социально-экономического благополучия, энергетической безопасности, ключевой отраслью для совершенствования экологических аспектов. На его развитие главным образом оказывают влияние темпы экономического роста в крупнейших государствах-потребителях, уровень спроса и предложения на углеводороды, технологический, социальный и бюджетный факторы. Несмотря на наличие от оставшейся в наследство от СССР развитой промышленности и производственной инфраструктуры, для экономически устойчивого развития НГК требуется модернизация существующих предприятий, внедрение наиболее совершенных технологий на всех этапах производственных процессов.

Постепенное истощение действующих крупных нефтегазовых залежей вынуждает государство и предприятия заниматься повышением нефтеотдачи пластов, увеличением расходов на ГРР, снижением стоимости транспортно-логистических и прочих инфраструктурных затрат, участием в разработке и введении в эксплуатацию средних, мелких и очень мелких месторождений, находящихся в том числе в труднодоступных районах со сложными природно-климатическими условиями. В обратном случае увеличение расходов на добычу и транспортировку ложится на конечного потребителя.

В долгосрочной перспективе в структуре глобального топливно-энергетического баланса (ТЭБ) заметно увеличится доля природного газа как более экологически чистого вида топлива по сравнению с нефтью и углем, доля которых снизится. Это обусловлено, в том числе, ростом мирового потребления энергии: согласно прогнозам крупнейших нефтегазовых корпораций и аналитических агентств, альтернативные источники энергии, несмотря на их постепенно возрастающую роль, не будут играть доминирующую роль на глобальном топливно-энергетическом рынке. Также общемировыми тенденциями выступают увеличение доли электроэнергии, развитие рынков газомоторного топлива и СПГ, их экспорта в страны Восточной Европы и Северо-Восточной Азии. В Китае, Индии, Японии, а также на Корейском полуострове прогнозируется рост потребления нефтегазовых ресурсов. С учетом построен-

ной инфраструктуры регион является важнейшим рынком сбыта для ресурсной базы Восточной Сибири и Дальнего Востока, а также основным инвестором в освоение крупнейших российских месторождений.

В настоящее время в России происходит этап становления нового порядка в НГК, характеризующийся усложнением и удорожанием добычи углеводородов, разработкой новых нефтегазовых месторождений, повышением производительности труда, структурной перестройкой крупнейших корпораций. Данный порядок во многом основывается на реализации документов стратегического планирования в ТЭК в соответствии с их ключевыми целями и задачами.

Ресурсно-технологический потенциал российской экономики позволяет в полной мере удовлетворить растущие мировые потребности в углеводородах. По данным корпорации BP, по итогам 2020 г. разведанные запасы нефти в нашей стране оцениваются в 14,8 млрд т, природного газа – 37,4 трлн м³ (табл. 1)⁵.

Экономически устойчивое развитие НГК предполагает всеобъемлющее социально-экономическое развитие государства, возрастающие темпы потребления энергетических ресурсов при минимизации воздействия на окружающую среду, понимании потребностей следующих поколений, извлечении конкурентных преимуществ. Оно подразумевает жесткое прагматичное отстаивание национальных интересов в международной энергетике и геополитике, а также совершенствование экологических технологий. Так, добыча и потребление углеводородов связаны со значительными выбросами в атмосферу вредных веществ (метана, углекислого газа, иных парниковых газов и др.). В этой связи на государственном уровне прорабатывается ряд мер регулирующего характера, направленных на сокращение вредных выбросов [14].

Согласно отдельным прогнозам, разведанных в континентальной части страны запасов нефти хватит на 30–50 лет при постоянном увеличении инвестиций в разработку запасов, усложнении и удорожании процессов ГРП и добычи. Это подразумевает разработку путей минимизации экологических рисков, воздействия углекислого газа и метана на окружающую среду. При текущем уровне потребления существующие глобальные ресурсы природного

газа способны обеспечить его предложение на мировом рынке более чем на 100 лет. Здесь важно открытие не только новых месторождений с доказанными запасами, но и планомерный перевод части запасов из одной категории в другую. Публикуемые запасы углеводородов являются информацией стратегического характера, однако не всегда достоверно отображают реальную ситуацию. Динамика мировой добычи и потребления нефти и газа представлена в табл. 2–5.

Характерным фактором является неравномерность потребления углеводородов как на внешнем, так и на внутреннем рынках. Мировая динамика демонстрирует умеренные темпы роста использования нефти в количественном выражении при постепенном сокращении ее доли в структуре потребления углеводородов и замещении экологически чистым природным газом, в частности, в странах Западной и Восточной Европы и АТР⁶.

Возможные ограничения экспорта природного газа связаны с санкционной политикой как в отношении прямых поставок, так и экспорта газосервисного оборудования, развитием сланцевых технологий и альтернативных источников энергии, сектора СПГ в странах Северной Америки, а также внутривосточной повесткой отдельных стран, предусматривающей дифференциацию импорта ТЭР.

В данном контексте особую актуальность приобретают поставки природного газа с месторождений Восточной Сибири и Дальнего Востока, для чего необходима эффективная транспортная и логистическая инфраструктура, в частности, не сопряженное с дополнительным ростом издержек строительство газопроводов, что в наибольшей степени позволяет рационально осваивать близлежащие месторождения. Наиболее значительный рост потребления ТЭР приходится на рынки Китая, Индии, Японии и Южной Кореи.

В мировой экономике наблюдаются процессы повышения энергоэффективности производств и транспорта, что затрагивает вопросы строительства новых промышленных предприятий, увеличения численности населения. Потребители продукции НГК заинтересованы в надежных поставках, роль которых особенно возрастает при постепенном усложнении условий добычи. Следует выделить, что современные достижения НТП направлены на снижение выбросов вредных веществ в атмосферу в расчете на тонну нефтяного эквивалента (т.н.э.).

⁵ Следует отметить, что подобные статистические данные носят оценочный характер. Методология их подсчета государственными органами власти, нефтегазовыми корпорациями, консалтинговыми и аналитическими компаниями, научными институтами может существенно различаться. Отдельные страны сознательно манипулируют данными как в сторону роста, так и их снижения, преследуя политические интересы и вопросы национальной безопасности.

⁶ BP Statistical Review of World Energy – all data, 1965–2020 [Electronic resource] // BP Global. – Access mode: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (Address data: 15 July 2021).

Таблица 1. Разведанные запасы нефти и природного газа по странам, 2020 г.

Нефть, млрд т			Природный газ, трлн м ³		
1	Венесуэла	48,0	1	Российская Федерация	37,4
2	Саудовская Аравия	40,9	2	Иран	32,1
3	Канада	27,1	3	Катар	24,7
4	Иран	21,7	4	Туркменистан	13,6
5	Ирак	19,6	5	США	12,6
6	Российская Федерация	14,8	6	Китай	8,4
7	Кувейт	14,0	7	Венесуэла	6,3
8	ОАЭ	13,0	8	Саудовская Аравия	6,0
9	США	8,2	9	ОАЭ	5,9
10	Ливия	6,3	10	Нигерия	5,5
Итого в мире		244,4	Итого в мире		188,1

Источник: BP Statistical Review of World Energy 2021. 70th edition // BP Global. — Pp. 16, 34.
Здесь и далее — таблица составлена автором.

Таблица 2. Добыча нефти в мире в 2000–2020 гг., млн т

Страна	2000 г.	% к мировому уровню добычи	2005 г.	% к мировому уровню добычи	2010 г.	% к мировому уровню добычи	2015 г.	% к мировому уровню добычи	2020 г.	% к мировому уровню добычи
США	347,6	9,66	309,0	7,86	333,1	8,37	567,4	13,02	712,7	17,11
Россия	326,7	9,08	474,8	12,08	512,3	12,88	544,6	12,50	524,4	12,59
Саудовская Аравия	438,5	12,19	516,6	13,14	463,3	11,64	568,0	13,03	519,6	12,48
Канада	125,1	3,48	142,7	3,63	160,6	4,04	216,1	4,96	252,2	6,06
Ирак	128,8	3,58	89,9	2,29	120,8	3,04	195,6	4,49	202,0	4,85
Китай	162,6	4,52	181,4	4,61	203,0	5,10	214,6	4,92	194,8	4,68
ОАЭ	121,5	3,38	136,6	3,47	135,2	3,40	176,1	4,04	165,6	3,98
Бразилия	67,1	1,86	89,0	2,26	111,3	2,80	132,2	3,03	159,2	3,82
Иран	191,7	5,33	207,9	5,29	212,0	5,33	180,2	4,13	142,7	3,43
Кувейт	109,9	3,05	130,4	3,32	123,4	3,10	148,2	3,40	130,1	3,12
Итого в мире	3598,3	100,0	3931,9	100,0	3978,6	100,0	4358,1	100,0	4 165,1	100,0

Источник: BP Statistical Review of World Energy 2021. 70th edition // BP Global. – P. 19; BP Statistical Review of World Energy – all data, 1965–2020 [Electronic resource] // BP Global. — Access mode: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (Address data: 15 July 2021).

Таблица 3. Добыча природного газа в мире в 2000–2020 гг., млрд м³

Страна	2000 г.	% к мировому уровню добычи	2005 г.	% к мировому уровню добычи	2010 г.	% к мировому уровню добычи	2015 г.	% к мировому уровню добычи	2020 г.	% к мировому уровню добычи
США	518,6	21,60	489,4	17,74	575,2	18,26	740,3	21,08	914,6	23,73
Россия	537,1	22,37	589,5	21,37	598,4	18,99	584,4	16,64	638,5	16,57
Иран	56,3	2,35	96,6	3,50	143,9	4,57	183,5	5,23	250,8	6,51
Китай	27,4	1,14	49,7	1,80	96,5	3,06	135,7	3,86	194,0	5,03
Катар	25,8	1,07	47,4	1,72	123,1	3,91	175,8	5,01	171,3	4,45
Канада	176,3	7,34	179,2	6,50	149,6	4,75	160,8	4,58	165,2	4,29
Австралия	31,2	1,30	38,2	1,39	52,6	1,67	74,1	2,11	142,5	3,70
Саудовская Аравия	47,3	1,97	67,7	2,45	83,3	2,64	99,2	2,82	112,1	2,91
Норвегия	49,4	2,06	85,2	3,09	106,2	3,37	116,1	3,31	111,5	2,89

Алжир	91,9	3,83	84,9	3,08	77,4	2,46	81,4	2,32	81,5	2,11
Итого в мире	2400,7	100,0	2758,0	100,0	3150,8	100,0	3511,7	100,0	3853,7	100,0

Источник: BP Statistical Review of World Energy 2021. 70th edition // BP Global. – P. 36; BP Statistical Review of World Energy – all data, 1965–2020 [Electronic resource] // BP Global. – Access mode: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (Address data: 15 July 2021).

Таблица 4. Динамика потребления нефти в мире в 2000–2020 гг., млн т

Страна	2000 г.	% к мировому потреблению	2005 г.	% к мировому потреблению	2010 г.	% к мировому потреблению	2015 г.	% к мировому потреблению	2020 г.	% к мировому потреблению
США	878,3	24,61	926,8	23,82	813,3	20,41	812,8	19,18	739,7	18,46
Китай	224,2	6,28	327,9	8,43	446,3	11,20	568,0	13,40	669,2	16,70
Индия	106,7	2,99	120,9	3,11	154,0	3,86	193,9	4,58	213,1	5,32
Саудовская Аравия	72,1	2,02	89,3	2,30	132,1	3,31	167,0	3,94	150,0	3,74
Япония	263,6	7,39	248,5	6,39	201,9	5,07	187,9	4,43	149,0	3,72
Россия	123,2	3,45	125,0	3,21	133,3	3,34	145,4	3,43	146,3	3,65
Южная Корея	98,4	2,76	100,6	2,59	101,6	2,55	109,2	2,58	110,6	2,76
Бразилия	85,8	2,40	88,4	2,27	106,1	2,66	118,5	2,80	106,8	2,67
Канада	92,3	2,59	104,4	2,68	105,9	2,66	106,8	2,52	98,1	2,45
Германия	129,5	3,63	120,4	3,09	112,0	2,81	106,7	2,52	96,2	2,40
Итого в мире	3 568,8	100,0	3 890,7	100,0	3 985,2	100,0	4 237,8	100,0	4 006,7	100,0

Источник: BP Statistical Review of World Energy 2021. 70th edition // BP Global. – P. 23; BP Statistical Review of World Energy – all data, 1965–2020 [Electronic resource] // BP Global. – Access mode: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (Address data: 15 July 2021).

Таблица 5. Динамика потребления природного газа в мире в 2000–2020 гг., млрд м³

Страна	2000 г.	% к мировому потреблению	2005 г.	% к мировому потреблению	2010 г.	% к мировому потреблению	2015 г.	% к мировому потреблению	2020 г.	% к мировому потреблению
США	628,4	26,19	595,2	21,68	648,2	20,51	743,6	21,38	832,0	21,76
Россия	366,2	15,26	400,4	14,58	423,9	13,41	408,7	11,75	411,4	10,76
Китай	24,7	1,03	47,0	1,71	108,9	3,45	194,7	5,60	330,6	8,65
Иран	59,4	2,48	97,0	3,53	144,4	4,57	184,0	5,29	233,1	6,10
Канада	89,2	3,72	88,4	3,22	92,0	2,91	110,5	3,18	112,6	2,95
Саудовская Аравия	47,3	1,97	67,7	2,47	83,3	2,64	99,2	2,85	112,1	2,93
Япония	75,7	3,15	82,7	3,01	99,9	3,16	118,7	3,41	104,4	2,73
Германия	82,9	3,45	90,3	3,29	88,1	2,79	77,0	2,21	86,5	2,26
Мексика	35,9	1,50	52,7	1,92	66,0	2,09	80,8	2,32	86,3	2,26
Великобритания	101,3	4,22	99,4	3,62	98,5	3,12	72,0	2,07	72,5	1,90
Итого в мире	2399,5	100,0	2745,4	100,0	3160,5	100,0	3478,2	100,0	3822,8	100,0

Источник: BP Statistical Review of World Energy 2021. 70th edition // BP Global. – P. 38. ; BP Statistical Review of World Energy – all data, 1965–2020 [Electronic resource] // BP Global. – Access mode: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (Address data: 15 July 2021).

Несмотря на существующие тренды декарбонизации предприятий, появления электромобилей, в настоящее время продолжается рост потребления нефтепродуктов в транспортной сфере, являющейся ключевым потребителем продукции НГК. Это обуславливает необходимость повышения глубины очистки конечных продуктов нефтегазохи-

мии, постепенного перехода на более экологически чистые виды топлива, а также экологизации двигателей, связано с повышением уровня доходов населения, в итоге определяет уровень развития промышленности в целом. Согласно отдельным сценариям развития, структура мирового потребления углеводородов с течением времени также бу-

дет претерпевать определенные изменения, так как рост населения, числа производств, улучшение уровня жизни в странах Восточной Азии не может быть бесконечным, а также в связи с развитием ВИЭ и новых технологий в целом.

Основные вопросы в российском НГК связаны с недостаточным уровнем проведения ГРП, не компенсирующим прирост запасов нефти и газа по отношению к уровню добычи углеводородов. Сложившиеся условия говорят об удорожании производств, увеличении доли месторождений с падающими объемами добычи, ухудшении состояния МСБ, увеличении обводненности пластов и др., что свидетельствует о значимости повышения эффективности недропользования и лицензирования на государственном уровне, привлечения дополнительных инвестиций.

Энергетическая картина мира складывается под влиянием множества геоэкономических и геополитических факторов. Увеличение потребления энергоресурсов в странах АТР, нестабильная ситуация на Ближнем Востоке, глобальные экологические вопросы, связанные с выбросами углекислого газа и потеплением климата, — все это оказывает фундаментальное влияние на состояние мировой энергетики и перспективы ее развития. Ключевая роль в глобальном энергетическом вопросе отводится российской экономике и ее системообразующему элементу — НГК, который не ограничивается уникальными разведанными запасами полезных ископаемых.

Современное состояние российской экономики предполагает необходимость поиска направлений выхода из затянувшегося международного энергетического кризиса, характеризующегося, в числе прочего, высокой волатильностью цен на нефть, развитием смежных отраслей промышленности, высокотехнологичных производств, нетрадиционных источников энергии, извлечением сложных углеводородов и цифровизацией ТЭК в целом [15]. Схемы потоков энергетических продуктов в мире и Российской Федерации представлены на рис. 1, 2. На современном этапе следует осуществлять экспорт технологий, развивать нефтегазосервисные услуги и взаимоотношения с добывающими государствами и крупнейшими потребителями углеводородов для совместного обмена опытом [16]. Данные направления целесообразно увязать с ключевыми документами стратегического развития страны, которые комплексно воздействуют на объект регулирования. Энергетическая стратегия государства должна предполагать технологическое обоснование достижения целевых показате-

лей, а ее практическая реализация — по возможности быть освобождена от негативных политических факторов.

Согласно существующим прогнозам, НГК в долгосрочной перспективе остается ключевым источником формирования консолидированного бюджета страны, задача ГР сводится к обеспечению его стабильного функционирования и устойчивого развития. Ключевые элементы механизма ГР НГК органически переплетены между собой, обусловлены государственной политикой, направлены на стимулирование экономического роста. Это характеризуется разработкой необходимых правовых норм, формированием институциональных условий, соответствующих государственных ведомств и организаций, выражается в конкретных целевых ориентирах результативности ГР на всех этапах осуществления регулирующих функций.

Современный этап развития глобальной экономики характеризуется масштабными трансформационными изменениями, внедрением технологий Четвертой промышленной революции и Шестого технологического уклада во все сферы жизнедеятельности населения, отрасли и комплексы экономики и промышленности, включая НГК. Это обуславливает необходимость разработки и утверждения государственных стратегических и программно-целевых документов развития, достижения обозначенных в них целевых показателей и практической реализации мероприятий, которые соответствуют темпам происходящих цифровых изменений, опережают их, предполагают устранение административных барьеров. В долгосрочной перспективе цифровые технологии позволяют значительно сократить все виды издержек на различных этапах производственных процессов в нефтегазовом секторе, высвободившиеся ресурсы направить на развитие приоритетных направлений национальной экономики, включая инфраструктуру, социальную сферу, государственную региональную политику. Комплексное экономически устойчивое развитие НГК задействует связанные отрасли экономики и сферы производства, учитывает долгосрочные прогнозы мирового и национального ТЭБ, что напрямую находит отражение в вопросах национальной и энергетической безопасности, в том числе в региональном разрезе, улучшения энергоэффективности на предприятиях, совершенствовании экологического направления.

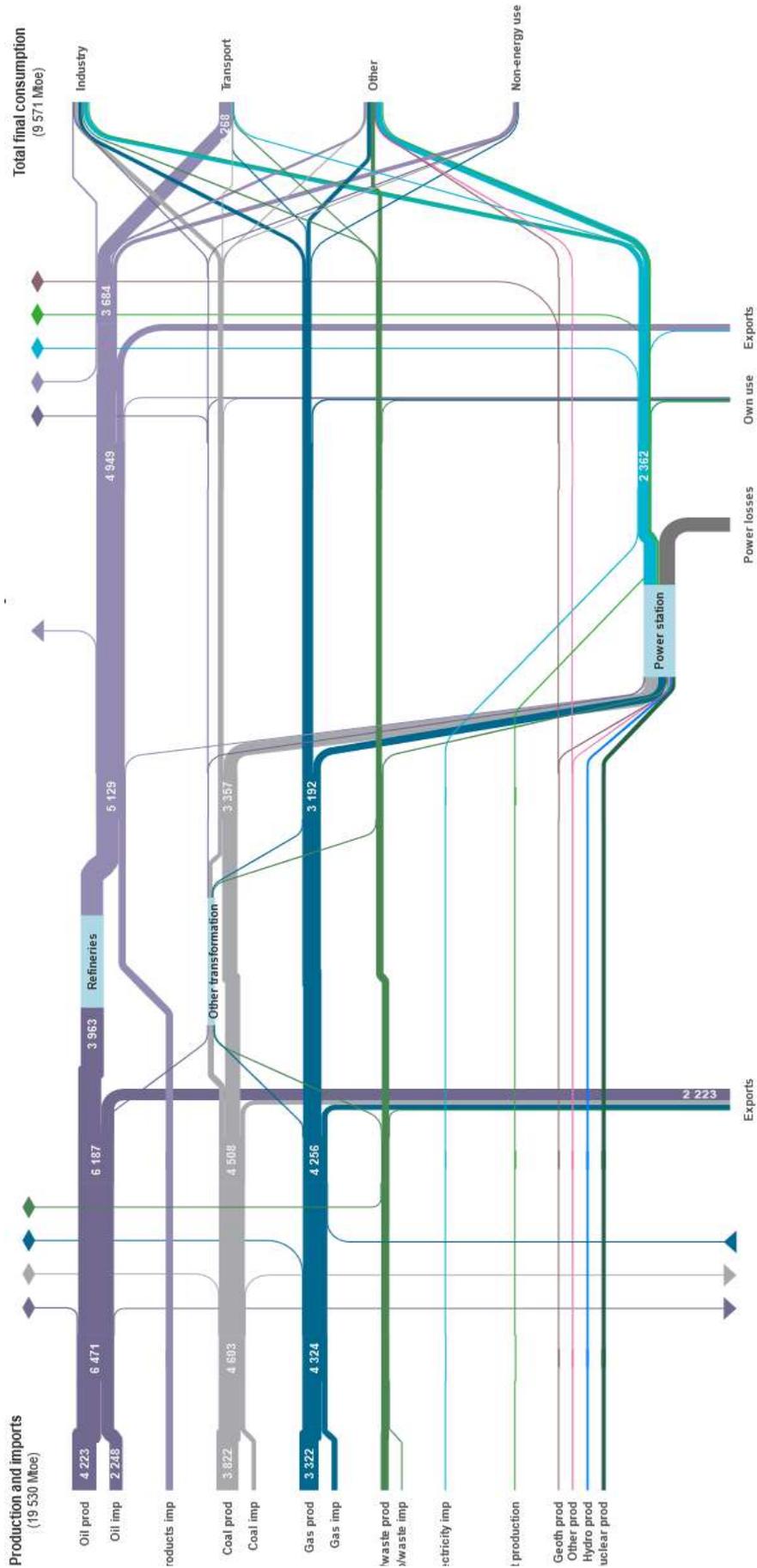


Рис. 1. Схема потоков энергетических продуктов в мире в 2020 г., млн т.н.э.
 Источник: World Energy Balance. IEA Statistics 2020 [Electronic resource]: IEA. – Access mode: <https://www.iea.org/sankey>
 (Address data: 10 Nov. 2022).



Рис. 2. Схема потоков энергетических продуктов в России в 2020 г., млн т.н.э.
 Источник: Russian Federation Energy Balance. IEA Statistics 2020 [Electronic resource]: IEA. – Access mode: <https://www.iea.org/sankey>
 (Address data: 10 Nov. 2022).

Литература

1. Белоусов Д.Р., Михайленко К.В., Сабельникова Е.М., Солнцев О.Г. Роль цифровизации в целевом сценарии развития экономики России // Проблемы прогнозирования. 2021. № 4. С. 53-65.
2. Ганичев Н.А., Кошовец О.Б. Технологический прорыв на базе развития цифровой экономики: возможности, проблемы, риски // Проблемы прогнозирования. 2019. № 6. С. 48-59.
3. Литвиненко В.С., Сергеев И.Б. Инновационное развитие минерально-сырьевого сектора // Проблемы прогнозирования. 2019. № 6. С. 60-72.
4. Макаров А.А. Возможности технологического прогресса в энергетике России // Проблемы прогнозирования. 2020. № 1. С. 71-87.
5. Талей Н.Н. Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости. 2-е изд., доп. М.: КоЛибри, Азбука Аттикус, 2016. 736 с.
6. Шваб К., Дэвис Н. Технологии Четвертой промышленной революции. М.: Эксмо, 2018. 320 с.
7. Кононов Ю.Д. Оценка и учет в прогнозных исследованиях ТЭК экономической составляющей энергетической безопасности // Проблемы прогнозирования. 2021. № 2. С. 56-62.
8. Воропай Н.И. Проблемы развития цифровой энергетики в России // Проблемы управления. 2019. № 1. С. 2-14.
9. Глазьев С.Ю. Информационно-цифровая революция // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. 2018. № 1. С. 70-83.
10. Дмитриевский А.Н., Еремин Н.А. Цифровая модернизация нефтегазовой экосистемы - 2018 // Актуальные проблемы нефти и газа: электрон. журнал. 2018. № 2. URL: http://oilgasjournal.ru/issue_21/dmitrievsky-eremin.pdf (дата обращения: 10.03.2023).
11. Днепровская Н.В. Формирование инновационной среды цифровой экономики: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05. М., 2020. 356 с.
12. Зинченко Ю.В. Влияние деятельности промышленных корпораций на динамику перехода российской экономики к устойчивому развитию // Проблемы прогнозирования. 2020. № 6. С. 129-140.
13. Комков Н.И. Анализ и оценка перспектив реализации стратегии научно-технологического развития России // Проблемы прогнозирования. 2019. № 5. С. 73-87.
14. Порфирьев Б.Н. Парадигма низкоуглеродного развития и стратегия снижения климатических рисков для экономики // Проблемы прогнозирования. 2019. № 2. С. 3-13.
15. Колпаков А.Ю. Роль топливно-энергетического комплекса в формировании экономической динамики России // Проблемы прогнозирования. 2018. № 6. С. 111-129.
16. Крюков В.А., Шмат В.В. Российская нефтегазохимия в пространстве и времени // Проблемы прогнозирования. 2020. № 6. С. 56-65.