**Характеристика факторов, влияющих на нефтяную отрасль**

1)Геополитические. Внешнеполитическое и экономическое противостояние между крупнейшими странами-потребителями и производителями нефти и нефтепродуктов может оказывать значительное влияние на рынок и цены. Введение торговых санкций, дополнительных налогов и пошлин - всё это оказывает давление на рынок в целом и отдельных его участников. В качестве яркого примера можно привести Венесуэлу, которая оказалась в глубочайшем кризисе после введения западных санкций на продажу углеводородов, несмотря на крупнейшие мировые запасы нефти в мире. Также на рыночную конъюнктуру влияет усиление геополитической напряжённости, эскалация старых и возникновение новых конфликтов.

2)Производственные. Если темп добычи нефти начинают превышать темп потребления - растёт риск избыточного предложения на рынке. Это может привести к падению цен на углеводороды и вынужденному снижению объёмов производства, что вызовет недозагруженность мощностей. Также на рынок влияет статистика по запасам нефти, особенно тех стран, которые не входят в ОПЕК и могут нарушить баланс на рынке.

3)Конкуренция с альтернативными источниками энергии. Всё большую популярность приобретают возобновляемые источники энергии (ВИЭ) - солнечный свет, ветер, водное течение. По прогнозам аналитиков, в ближайшие годы доля потребления нефти на рынках развитых стран будет сокращаться на фоне увеличения генерации ВИЭ, что создаст дополнительное давление на рынок углеводородов.

4)Регуляция и ограничения нефтяного сектора. В первую очередь речь идёт о взаимоотношениях между странами-участниками ОПЕК+. Согласно действующему соглашению, до 1 мая 2022 г. на нефтяном рынке действуют ограничения на добычу нефти, что позволяет убрать избыточное предложение и сохранить цену на оптимальном для крупных производителей уровне.

5)Природные и эпидемиологические факторы. Неожиданные природные катаклизмы или вспышки опасных болезней, а также меры, направленные на устранение угрозы, могут нарушить баланс на рынке углеводородов и привести к очередному кризису и падению цен на нефть. Например, пандемия COVID-19, которая стала катализатором глубочайшего кризиса на нефтегазовом рынке.

6)Финансовые факторы. Экономические кризисы и колебание валютного курса могут негативно сказываться на крупных производителях и их финансовых показателях. Особенно это актуально для стран, бюджет которых сильно зависит от доходов нефтегазовой отрасли.

**Успех компании ПАО «Роснефть» по импортозамещению[[1]](#footnote-2)**

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

В рамках реализации цифровой стратегии в 2017 году ПАО «Роснефть» создала первый в Евразии промышленный симулятор гидравлического разрыва пласта (ГРП) РН-ГРИД. Импортозамещающая разработка обеспечивает технологическую независимость компании в области компьютерного моделирования, обязательного для применения технологии ГРП. Таким образом, ПАО «Роснефть» в кратчайшие сроки среагировала и сработала на опережение санкционных барьеров, ограничивающих продажи российским компаниям программного обеспечения (ПО) для моделирования гидроразрыва пласта (ГРП).

Программный комплекс РН-ГРИД обеспечивает выполнение всех операций и инженерных расчетов, необходимых для проектирования ГРП: загрузка и визуализация исходных данных большого объема, создание геомеханической модели пласта, анализ диагностических закачек, расчет дизайна и анализ фактически проведенных операций ГРП с использованием обширной базы данных технологических жидкостей и пропантов для ГРП.

В начале 2018 года ПАО «Роснефть» внедрила РН-ГРИД на предприятиях внутреннего сервиса по ГРП, полностью отказавшись от западного аналога.

Также в 2018 году ПАО «Роснефть» начала коммерческую реализацию ПО РН-ГРИД. Программный комплекс стоит в несколько раз дешевле зарубежного ПО, цены на которое до недавнего времени были высоки ввиду отсутствия конкурентных отечественных предложений. С появлением РН-ГРИД ситуация кардинально изменилась, ПАО «Роснефть» придала мощный импульс развитию рынка и технологий в области моделирования ГРП. Ряд ведущих нефтегазовых и нефтесервисных компаний России и стран ближнего зарубежья уже приобрели и используют в своей работе «РН-ГРИД». На данный момент реализовано более 200 коммерческих лицензий, на стадии заключения контракты еще на 50 лицензий, кроме того вузам - партнерам компании передано 140 академических лицензий. Более 40 тестовых лицензий передано 16 нефтесервисным и нефтегазовым компаниям для изучения возможностей РН-ГРИД. Ежегодно в РН-КИМ подготавливается и обновляется более 1000 полномасштабных и секторных моделей для решения производственных задач широкого профиля (около 80% от всех гидродинамических моделей компании).

Для развития инженерных кадров в области ГРП требуется не только наличие отечественного симулятора, но и умение применять его. Поэтому «Роснефть» проводит обучающие семинары по навыкам работы в РН-ГРИД. К настоящему времени более 220 специалистов по ГРП из 46 ведущих нефтегазовых и нефтесервисных компаний прошли такое обучение.

С 2014 года во всех корпоративных институтах и в нефтегазодобывающих предприятиях компании активно используется корпоративный гидродинамический симулятор РН-КИМ. Симулятор

предназначен для создания и анализа трехмерных цифровых моделей месторождений. Цифровую модель месторождения используют для подсчета извлекаемых запасов и прогнозирования добычи углеводородов. Модель учитывает геолого-промысловую информацию о месторождении, воспро-

изводит работу скважин и представляет собой цифровой двойник месторождения.

Сегодня гидродинамическое моделирование характеризуется усложнением и ростом размерности моделей, во всем мире используют многовариантные параллельные расчеты на суперкомпьютерах.

РН-КИМ предлагает передовые вычислительные технологии и инструменты ежедневного использования для сопровождения разработки больших и гигантских месторождений.

В 2019 году специалисты научно-проектных институтов РН-БашНИПИнефть и ООО ТННЦ

создали прототип корпоративного программного комплекса для обработки и интерпретации данных геофизических исследований скважин - РН-ПЕТРОЛОГ. Наукоемкое программное обеспечение снизит санкционные риски, связанные с использованием зарубежного ПО в области обра-

ботки и анализа геофизических и петрофизических данных.

В концепцию развития РН-ПЕТРОЛОГ заложены алгоритмы, соответствующие актуальным трендам цифровой петрофизики и интеллектуального анализа данных (большие данные,

машинное обучение).

Внедрение промышленной версии РН-ПЕТРОЛОГ запланировано на 2022 год. К этому моменту специалисты «Роснефти» разработают основной функционал, позволяющий обеспечить поддержку процессов разведки, разработки и мониторинга месторождений.

В начале 2019 года специалисты научно-проектного института РН-БашНИПИнефть разработали первую промышленную версию корпоративного программного комплекса РН-СИГМА, пред-

назначенного для геомеханического моделирования при бурении. Созданный программный комплекс позволяет инженерам компании расширить применение геомеханических методов расчета устойчивости ствола скважины и снизить риски осложнений при бурении наклонно-направленных и горизонтальных скважин.

Программный комплекс РН-СИГМА включает в себя все необходимые инструменты для построения 1D-геомеханической модели: расчет напряженного состояния стенок скважины, анализ устойчивости ствола скважины и расчет оптимальных параметров бурения.

Проведенные при разработке сравнения показали, что результаты расчетов в РН-СИГМА полностью совпадают с лучшими мировыми аналогами, а по скорости освоения РН-СИГМА превосходит их. Применение собственного геомеханического симулятора создает условия для формирования единого информационного пространства в области геомеханического моделирования.

Специалисты РН-БашНИПИнефть разработали прототип программного комплекса для геологического моделирования РН-ГЕОСИМ, который использует передовые информационные технологии искусственного интеллекта.

Опытно-промышленная эксплуатация прототипа доказала высокую эффективность применения РН-ГЕОСИМ на месторождениях компании. В отличие от зарубежных аналогов разрабатываемый комплекс позволяет, в частности, осуществлять в автоматизированном режиме построение геологических моделей различных месторождений. Первая версия продукта позволит моделировать не менее 80,0% месторождений «Роснефти», а в перспективе, с развитием комплекса, процессы моделирования будут переведены на «РН-ГЕОСИМ» полностью.

**ЦИФРОВОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ**

В мае 2019 года «Роснефть» запустила информационную систему «Цифровое месторождение» в опытно-промышленную эксплуатацию. Проект, реализованный на базе Илишевского месторождения «Башнефти», впервые в отрасли охватывает все основные процессы нефтедобычи и логистики.

Внедрение новейших цифровых технологий на Илишевском месторождении «Башнефти» позволит добиться существенного роста производственных показателей и значимого экономического эффекта. Количество дистанционно управляемых объектов увеличится почти на 60%, энергоэффективность процессов добычи повысится на 5%, на 5% снизятся логистические издержки, считают в компании Роснефть.

Опыт, полученный в ходе реализации пилотного проекта на Илишевском месторождении, будет востребован на всех месторождениях компании. Масштабирование технологий только в рамках «Башнефти» позволит получить дополнительно порядка 1 млн. тонн нефти за счет оптимизации производства. Экономический эффект составит порядка 1 млрд рублей в год, считают в компании.

Основными элементами цифровой модели месторождения являются цифровые двойники, новейшие мобильные цифровые устройства с передачей данных, а также интеллектуальная cистема мониторинга трубопроводов.

**НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА**

Одна из главных задач инновационного развития нефтепереработки - исключение зависимости от импортных поставщиков катализаторов. Это не просто бизнес-цель, а, по сути, вопрос энергобезопасности страны.

Еще несколько лет назад зависимость от импортных катализаторов в России составляла до 100%.

Сейчас этот показатель значительно меньше.

«Роснефть» по всем основным процессам переходит на отечественные катализаторы, в том числе и собственного производства. У компании работают два катализаторных предприятия - Ангарский

и Новокуйбышевский заводы.

На установках риформинга бензина «Роснефть» уже несколько лет поэтапно производит замену импортных катализаторов на продукцию собственного производства. Такой график определен в связи с большим сроком службы этих катализаторов - до 10 лет. На сегодняшний день уже более

60% используемых компанией катализаторов риформинга произведены на заводе в Ангарске, так же как и катализаторы парового риформинга для производства водорода. Более 70% водорода вырабатывается «Роснефтью» на собственных катализаторах. Эти же катализаторы не менее

успешно эксплуатируются российскими предприятиями других нефтяных компаний.

Специалисты «Роснефти» провели на Уфимской группе НПЗ промышленные испытания катализатора гидроочистки дизельного топлива собственного производства. Это уникальный продукт, корпоративная инновация - единственный отечественный катализатор, который работает как на тяжелом, так и на легком сырье и обеспечивает на выходе дизельное топливо класса Евро-5. Испытания показали, что устойчивое снижение содержания серы происходит не только на прямогонном сырье, но и при вовлечении до 40% компонентов вторичного происхождения. До настоящего момента это являлось недостижимой задачей для многих западных поставщиков катализаторов. Более того, по активности катализатор «Роснефти» значительно превосходит ранее использовавшиеся на предприятиях компании импортные аналоги. Его стартовая температура эксплуатации ниже, что дает возможность увеличения межрегенерационного цикла эксплуатации катализатора – одного из основных показателей эффективности. В компании уверены, что у данного продукта хорошие коммерческие перспективы.

Предприятие «Роснефти» «РН-КАТ» в г. Стерлитамак готово к производству катализаторов гидроочистки. Компания планирует отказаться от импорта этого вида катализаторов, а также вывести на рынок России и зарубежья катализаторы гидроочистки дизельного топлива собственного производства.

Мощности РН-КАТ по реактивации катализаторов составляет 2 тыс. тонн в год, по производству катализаторов гидроочистки - 4 тыс. тонн в год. Большая часть этой продукции может быть представлена на рынке.

В среднесрочной перспективе «Роснефть» также планирует освоить производство катализаторов изомеризации, гидроочистки и гидрокрекинга вакуумного газойля. Стратегическая цель компании -

в течение ближайших полутора лет обеспечить 100% потребностей НПЗ в данных катализаторах, конкурентоспособных по качеству и цене зарубежным аналогам. После этого «Роснефть» планирует активно выводить свою продукцию на рынок.

«Роснефть» рассматривает катализаторный бизнес как один из приоритетов. Спрос на топливо постоянно увеличивается, поэтому и производство катализаторов для нефтеперерабатывающей промышленности будет продолжать расти опережающими темпами. К 2022 году объем мирового рынка составит, по разным оценкам, от 7,5–8 мдрд. долларов. Это плюс 10–15% к текущему уровню.

**ОГНЕСТОЙКИЕ МАСЛА**

Специалисты Объединенного центра исследований и разработок «Роснефти» «РН-ЦИР» создали уникальную формулу огнестойкого масла.

Данный тип масла необходим для надежной эксплуатации современных энергетических установок и предназначен для турбин высокой мощности, включая энергетические установки атомных электростанций (АЭС).

На сегодняшний день огнестойкие масла в России не производятся. В планах компании - производить 700 тонн такого вида масла ежегодно, что полностью обеспечит потребности энергетической отрасли нашей страны, включая атомную энергетику. Реализация этого проекта позволит

«Роснефти» войти в число мировых производителей огнестойких масел.

**МОТОРНЫЕ МАСЛА ДЛЯ АРКТИКИ И КРАЙНЕГО СЕВЕРА**

Специалисты ООО ≪РН-ЦИР≫ совместно со специалистами ООО ≪РН-Смазочные материалы≫ разработали моторные масла для Арктики и Крайнего Севера, обеспечивающие надежную работу машин и механизмов при температуре окружающей среды до -60°С.

Новые масла приготовлены на базе низкозастывающей основы, которая получена по собственной запатентованной технологии, разработанной в ≪РН-ЦИР≫.

Освоение технологии выпуска таких масел не только полностью удовлетворит потребность компании и других отечественных потребителей в современных арктических маслах, но и решит проблему импортозамещения в этой области. Новые моторные масла, разработанные в «Роснефти», практически в два раза дешевле синтетических базовых масел зарубежного производства, которые используются в России сейчас. Это особенно важно в свете выводов ряда специализированных исследований, согласно которым уже в этом году активное освоение районов Арктики и Крайнего Севера почти вдвое - до 40 тыс. тонн в год - увеличит в нашей стране спрос на арктические смазочные материалы.

1. Нефтегаз. Ежемесячное информационное аналитическое издание. Совместный проект национального нефтегазового форума и выставки «Нефтегаз». Дайджест. 14 (21). 2020г. [↑](#footnote-ref-2)