



# Превращения углеводородов: В России создают универсальный инструмент учета мощностей и стратегического планирования

---

**ВЛАДИСЛАВ БАЖЕНОВ**

Советник президента АФК «Система», член Правления Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков РФ,  
член Совета Российского союза химиков

**АНАТОЛИЙ ЗАМРИЙ**

Исполнительный директор МЭАЦ СНГПР

**ИГОРЬ ЛЯШКОВ**

Заместитель директора ФГУП «НТЦ «Химвест»

**ЛЕЙЛЯ АЛИЕВА**

Старший аналитик Межотраслевого экспертно-аналитического центра СНГПР

**ТАТЬЯНА КУРНЕТОВА**

Аналитик Межотраслевого экспертно-аналитического центра СНГПР

Межотраслевой экспертно-аналитический центр Союза нефтегазопромышленников России в 2016 году приступил к реализации масштабного аналитического проекта под рабочим названием «Схема «Превращения углеводородов». Как универсальный обзорный продукт, она должна помогать одним легче понять и разобраться в процессах нефтегазопереработки и нефтегазохимии, а другим – систематизировать уже имеющиеся знания, увидеть общую картину.

Изначально данная работа предполагала создание графической и электронной схемы, которая позволила бы проследить весь путь трансформации углеводородного сырья от этапов добычи и очистки до получения крупнотоннажных продуктов органического и нефтехимического синтеза. Глобально Схема должна была визуализировать технологическую взаимосвязь процессов, технологий, продуктов и быть полезной как для анализа и планирования, так и для дообразования, обучения сотрудников, учащихся высших учебных заведений по данному направлению.

Основными задачами данного проекта стали:

- ◆ отражение взаимосвязи технологических процессов, промышленных установок и продуктов;
- ◆ накопление необходимой информации об оборудовании и продуктах, технологиях, логистике и т.д.
- ◆ визуализация различных структурных делений – отраслевого, подотраслевого, передельного, потокового, продуктового;
- ◆ возможность удобно и наглядно работать, как с целой картиной, так и с отдельными процессами и цепочками в электронной версии;
- ◆ учет технологий, оборудования, продуктов, а также стратегическое и тактическое планирование различных производственных процессов на отраслевом и корпоративном уровнях.

**Изначально данная работа предполагала создание графической и электронной схемы, которая позволила бы проследить весь путь трансформации углеводородного сырья от этапов добычи и очистки до получения крупнотоннажных продуктов органического и нефтехимического синтеза**

Говоря об актуальности и новизне данного проекта, следует отметить, что подобный продукт никто ранее не создавал, МЭАЦ СНГПР стал своего рода первопроходцем в этой области. Отдельные части общей схемы подобного рода существуют и тщательно собирались для проекта и анализировались. Но это всегда были отдельные куски общей картины. При этом если это были технологические схемы, то они имели, как правило, узкокорпоративный характер и зачастую не были доступны для широкого круга пользователей. Либо это были исключительно продуктовые деревья разных видов и типов, но в целом представляющих из себя одно и то же, по сути. Причем, часто это были какие-то западные продукты – не отечественные. Благодаря созданному новому полностью отечественному инструменту можно будет понять не только из какого исход-

ного сырья производится тот или иной продукт, но и то, каким способом его получают (какой химический процесс лежит в основе получения и другие важные подробности).

**Схема должна была визуализировать технологическую взаимосвязь процессов, технологий, продуктов и быть полезной как для анализа и планирования, так и для дообразования, обучения сотрудников, учащихся высших учебных заведений по данному направлению**

Работа над проектом началась с серьезного изучения печатных и электронных материалов по процессам добычи, переработки нефти и газа, а также технологиям нефтегазохимии, метановой газохимии и др.

Тщательно проработав большое количество литературы, сотрудники центра смогли выстроить взаимосвязь технологических процессов (цепочки превращений), начиная с добычи нефти и газа и заканчивая нефтегазохимией высоких переделов. Безусловно, одного этого было бы недостаточно. Было запланировано несколько уровней компетенций для работы над проектом, обеспечивающих создание инструмента высокого класса.

- Работа со специализированной литературой;
- Работа с научными экспертами;
- Работа с экспертами-практиками.

Была сформирована рабочая команда исполнителей при поддержке РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, РХТУ им. Д.М. Менделеева, ГУУ, Казанского (Приволжского) федерального университета из числа бакалавров, магистров и лучших студентов – членов студенческих научных обществ. Причем, совместная работа с университетами была поддержана на уровне ректоров: Мартыновым В.Г., Мажугой А.Г., Лобановым И.В., Гафуровым И.Р., без которых проекту не суждено было развиваться.

Научные эксперты были представлены преподавателями ВУЗов, профессорами, а также специалистами академических научных институтов – ИНХС РАН, проектных институтов (НИИК) и представителями экспертного сообщества. Неоценимую поддержку оказал член-корреспондент РАН, д.х.н., Максимов А.Л. А также д.х.н., профессор Голубева И.А., к.х.н., профессор Чернышова Е.А., к.х.н. Ремпель Р.Д. и многие другие специалисты.

Активную и действенную поддержку и помощь в работе оказывают Министерство промышленности и торговли Российской Федерации и Министерство энергетики Российской Федерации. Содействие в создании уникаль-

ного инструмента визуализации и планирования на протяжении всей работы оказывали крупнейшие нефтегазовые и нефтегазохимические компании: ПАО «НОВАТЭК», ПАО «СИБУР», ГК ТАИФ, ПАО «Транснефть», ПАО «Татнефть», ПАО «ЛУКОЙЛ», в лице Грайфера Валерия Исаковича, а также компании, занимающиеся производством минеральных удобрений: АО ОХК «УралХим», ПАО «ФосАгро». Активную поддержку оказали такие структуры как «Татнефтехиминвест-холдинг», ФГУП «Химвест», отраслевые общественные организации – Российский союз химиков, Российская ассоциация производителей удобрений. Экспертами в сфере газо- и нефтепереработки и нефтегазохимии выступили д.т.н. Ясавеев Х.Н., член Совета директоров ПАО «СИБУР Холдинг» Разумов В.В., к.х.н. Спиридонов С.Э., к.т.н. Насиров И.Р. С блоком минеральных удобрений помогли заместитель генерального директора по развитию ПАО «УралХим», д.х.н., Галибеев С.С., заместитель руководителя аппарата генерального директора ПАО «ФосАгро», к.т.н. Левин Б.В.

**Наиболее интересные и утилитарные возможности дает электронная версия этого продукта, которая станет неким цифровым путеводителем по жизни основных источников энергии и сырья для многих необходимых продуктов. В электронной версии можно будет видеть информацию о технологии процесса и ее лицензиарах, о компаниях, производящих данный продукт, и о их мощностях, ориентирует географически, где расположено то или иное производство**

Всего в проекте объединены 12 докторов наук, 20 кандидатов наук и около 30 экспертов-практиков, представляющих различные производства. Полный список экспертов и участников процесса можно увидеть на сайте проекта.

За период с 2016 года создана уже вторая версия схемы в формате 2D (размер – 2,0 x 1,47 м). Сигнальные образцы которой переданы, практически, всем основным персонам смежных отраслей – руководителям ФОВ, компаний, научных учреждений. Всего изучено и описано более двухсот пятидесяти процессов и около 800 продуктов.

Однако графическая форма имеет очевидные ограничения во всех направлениях – фиксации информации, визуализации, дальнейшей обработки и использования. Этот формат дает картину технологических взаимосвязей и наглядное представление «что и из чего получают»,

представление о потоках, цепочках и переделах. Правда, представление это неуправляемое в таком формате.

Наиболее интересные и утилитарные возможности дает электронная версия этой работы, которая станет неким цифровым путеводителем по жизни основных источников энергии и сырья для многих необходимых продуктов. В электронной версии можно будет видеть информацию о технологии процесса и ее лицензиарах, о компаниях, производящих данный продукт, и о их мощностях, ориентирует географически, где расположено то или иное производство. А также даст много возможностей обработки этой информации, добавления как информации, так и расчетных алгоритмов и многое другое.

18-го июня 2020 года прошла онлайн-конференция, организованная МЭАЦ СНГПР для обсуждения достижений и перспектив проекта «Схема «Превращения углеводородов». В ходе мероприятия была представлена 2D версия схемы, а также идеи и наработки по реализации ее электронной версии. В конференции участвовали представители государственных органов, отраслевых общественных организаций, крупнейших компаний, высших учебных заведений и академических институтов. Эксперты обменялись мнениями по проекту, а также обсудили его дальнейшую реализацию.

По мнению заместителя Министра энергетики РФ Павла Сорокина, с одной стороны проект академический, но с другой, если в нем будет участвовать больше компаний, в том числе компаний-потребителей, то данный проект станет объединяющей вертикалью создания стоимости, вплоть до создания продукции, необходимой для всех сфер жизни. «Мы готовы участвовать в этом процессе, параллельно с разработкой нефтехимической стратегии», – заявил Павел Сорокин в ходе онлайн-конференции.

По мнению профессора РГУ им. И.М. Губкина Андреевой Н.Н.: «Данная работа достойна быть представленной на соискание премии Правительства РФ».

Один из главных консультантов проекта Схемы «Превращения Углеводородов» член корреспондент РАН, Антон Максимов отметил, что создан «продукт мирового уровня», и подчеркнул, что электронная версия Схемы может стать многоуровневым, системным инструментом, полезным как для отраслевых регуляторов, так и для Компаний, а также и для образовательных учреждений. А также предложил использовать ее в том числе в преподавании курсов по нефтехимии и газохимии в Московском государственном университете.

Также на вебинаре была презентована идея создания обучающего продукта на базе Схемы. Совместно с ПАО «СИБУР Холдинг» был запущен проект с рабочим названием «СИБУР-Школа» для дополнительного профориентационного обучения школьников 10–11 классов школ регионов присутствия СИБУРа, который в настоящее время успешно реализуется под общим руководством Руководителя практики Работа с ВУЗами, СУЗами, школами ООО «СИБУР» Воротниковой Ю.С.

По итогам вебинара Министерство энергетики РФ выпустило письмо в поддержку проекта за подписью Сорокина П.Ю. А к концу октября 2020 года письмо в под-

держку создания программного обеспечения выпустило Министерство промышленности и торговли РФ за подписью Иванова М.И. После подключения министерств проект по сути вышел на федеральный уровень. Это предопределено следующими факторами:

- ◆ Схема «Превращения углеводов» на сегодняшний день – уникальный отечественный продукт, не имеющий аналогов в мире;
- ◆ электронная версия Схемы позволит эффективно вести учет технологий, оборудования и управлять процессами стратегического планирования в корпоративном масштабе, а также отраслевом масштабе – процессами, имеющими высокую стоимость и степени рисков;
- ◆ созданное ПО позволит более эффективно управлять процессами транспортировки сырья, трейдинга продуктов, в том числе позволит дополнительно оптимизировать как крупнотоннажные потоки, так и потоки малого объема.
- ◆ эффективность внедрения и использования ПО необходимо сопоставлять со стоимостью программ развития крупных компаний, размещения отраслевых мощностей, программ модернизации и ремонта, а также стоимостью потенциальной оптимизации сырьевых и товарных потоков.

**Электронная версия Схемы позволит эффективно вести учет технологий, оборудования и управлять процессами стратегического планирования в корпоративном масштабе, а также отраслевом масштабе – процессами, имеющими высокую стоимость и степени рисков**

Предполагаемый эффект от внедрения и использования этого инструмента стратегического планирования и оптимизации в общероссийских масштабах прикидочно оценивается в сумму свыше 20 млрд рублей в год – с учетом вышеперечисленных факторов – оптимизации инвестиционной деятельности, продуктовой логистики, инфраструктурной оптимизации, планирования ремонтов и т. д.

В настоящее время командой проекта с активным участием ФГУП «Химвест» и при деятельной поддержке Минпромторга РФ создан прототип электронной версии с набором функционала и элементами собранной базы данных. В течение декабря-января 2020–2021 годов данный прототип будет демонстрироваться заинтересованным участникам процесса и получит дальнейшее развитие в соответствии с пожеланиями и уточнениями, которые будут обсуждаться.

Очевидно, что в сотрудничестве с Департаментом химико-технологического комплекса и биоинженерных

технологий Минпромторга под руководством Александра Орлова будет активно развиваться продуктивное направление, учет мощностей, потоков, логистической оптимизации продукции нефтегазохимии и органического синтеза, стратегическое планирование инвестиционной деятельности в химической отрасли, в особенности в проектах с использованием инструментов поддержки Минпромторга. При планировании логистических потоков инструмент будет опираться в том числе на схемы транспортной инфраструктуры, в том числе трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов, железнодорожного, водного и других видов. Те же направления в части традиционных продуктов будут интересны Минэнерго РФ, но со специфическими показателями и индикаторами, которые необходимо будет учесть при разработке и создании инструмента. В том числе для Минэнерго РФ будет интересно развитие инструмента в сторону эффективного учета топливных продуктов по всей цепочке до розницы с возможностью общего анализа и оценки.

В сотрудничестве с Департаментом станкостроения и инвестиционного машиностроения Минпромторга под руководством Евгения Муратова будет активно развиваться направление, связанное с оборудованием – его характеристиками, специфическими параметрами, базой производителей и других необходимых показателей, чтобы по итогу процедуры планирования, создания, предложений и оптимального выбора в каждом конкретном случае были максимально удобны и просты. Также чтобы процедуры сравнения аналогов, построение отчетов и аналитических выкладок по оборудованию и мощностям с учетом обслуживания базы делались максимально точно и быстро – «за пару кликов мышкой». Такую работу по расширению функционала в этом направлении планируется вести совместно с коллегами из Департамента и АТР и участием машиностроительных компаний.

**Созданное ПО позволит более эффективно управлять процессами транспортировки сырья, трейдинга продуктов, в том числе позволит дополнительно оптимизировать как крупнотоннажные потоки, так и потоки малого объема**

Безусловно, все эти функции будут интересны и на корпоративном уровне. В связи с чем можно ожидать большего участия компаний. Чтобы инструмент был достаточно мощным и универсальным – учитывающим потребности широкого круга пользователей отраслей ТЭК, нефтегазохимии и химии и в итоге давал тот экономический эффект, который он может дать. **AI**