

«ГАЗПРОМ НЕФТЬ» РАЗРАБОТАЛА УНИКАЛЬНУЮ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЛОГИСТИКОЙ



Ольга Вильде

«ГАЗПРОМ НЕФТЬ»

«Газпром нефть» внедряет интеллектуальную систему управления арктической логистикой КАПИТАН. Инновационный проект призван повысить эффективность транспортировки нефти с удаленных активов. Впрочем, у системы большие рыночные перспективы: присоединение к ней сторонних компаний может обеспечить прорыв в освоении стратегического региона.

Система КАПИТАН¹ изначально создавалась для обеспечения круглогодичного вывоза всего объема добываемой нефти сортов Novy Port² и ARCO³ с арктических месторождений «Газпром нефти» — Новопортовского⁴ и Приразломного⁵. Первый опыт эксплуатации системы показал, что со своей задачей она справляется: удельные расходы на вывоз 1 тонны арктической нефти в 2018 г. сократились на 10%. По мере развития системы становится очевидно, что эта разработка ПАО «Газпром нефть» может быть полезной всем участникам освоения Арктики: работающим на месте компаниям, ученым, исследователям. Также си-

стема сможет помочь решить стратегическую государственную задачу по увеличению грузопотока по Северному морскому пути⁶.

Без потерь

Эффективность освоения удаленных арктических месторождений во многом зависит от того, насколько грамотно на них организована система транспортировки добытой нефти. В случае с Приразломным и Новопортовским месторождениями вывоз углеводородов возможен только морским транспортом: первое расположено на шельфе Печорского моря, а второе, находящееся на полуострове Ямал, удалено на значительное расстояние от традиционной инфраструктуры транспортировки нефти. В этих условиях критичной становится грамотная логистика, ведь любые сбои в отгрузке повышают риски ограничения уровня нефтедобычи, что может привести к финансовым и репутационным потерям для компании.

Логистическая цепочка, обеспечивающая транспортировку добы-



Рис. 1. Автоматизированная система КАПИТАН

той на Приразломном и Новопортовском месторождениях нефти, включает в себя несколько важных звеньев. При составлении плана от-

грузок необходимо учитывать ежемесячные объемы добычи нефти, возможности ее накопления в резервуарных парках, ограничения по

швартовым операциям к отгрузочным терминалам. Сырье с активов вывозится с помощью 12 танкеров-челноков, совершающих регулярные

круговые рейсы между плавучим нефтехранилищем (ПНХ) «Умба» в Кольском заливе, недалеко от Мурманска, платформой «Приразломная» в Печорском море (2 танкера) и терминалом «Ворота Арктики» в Обской губе (10 танкеров).

Несмотря на то, что используемые танкеры обладают усиленным ледовым классом, позволяющим им работать в Арктике, для безопасного и эффективного движения в период зимней навигации в Карском море и в Обской губе привлекаются атомные ледоколы ФГУП «Атомфлот».

Через ПНХ «Умба» ежемесячно отгружается около 1 млн тонн нефти двух сортов, и для того, чтобы ее вывоз происходил своевременно и бесперебойно, нужно координировать подход порядка 50 судов к нефтехранилищу, в том числе движение 10–12 танкеров-отвозчиков — судов, которые доставляют арктическую нефть конечным потребителям. Всего же логистам приходится синхронизировать действия 15 участников процесса транспортировки нефти: пяти дочерних обществ «Газпром нефти» и десяти сторонних организаций.

Ручные логистические расчеты для такого количества участников и с учетом постоянного растущего объема данных слишком трудоемки и малоэффективны. При этом необходимо учесть фактор постоянно меняющихся вводных данных для расчета. Поэтому после того, как в 2016 г. «Газпром нефть» начала полномасштабный круглогодичный вывоз нефти со своих арктических активов, оптимизация логистических расчетов стала «задачей номер один». Для ее решения в компании был инициирован проект по автоматизации управления арктической логистикой. Внедрение комплексного цифрового решения должно было обеспечить минимизацию расходов на транспортировку нефти и сни-

зить риски, сопутствующие добыче и логистике в Арктике (рис. 1).

План, контроль, анализ

Инновационная система одновременно решает три глобальные задачи. Первая — планирование текущей деятельности по добыче и отгрузкам нефти. Здесь результат работы КАПИТАНа — график движения судов и взаимосвязанный с ним график отгрузок нефти с нефтеналивных терминалов на месторождениях и с ПНХ «Умба».

КАПИТАН формирует график движения судов на месяц за условные пять минут, а составление перспективного плана на три года с почасовой дискретностью выполняется в режиме моделирования. Каждый день система анализирует около 7 тыс. различных входных параметров, ежедневно выбирая оптимальное решение из более чем 66,5 млн вариантов. Если оно существенно расходится с утвержденной версией графика или каким-либо образом влияет на выполнение производственного плана, то система автоматически предлагает варианты решения, корректирует процессы так, чтобы нивелировать выявленное отклонение и снизить последствия в случае его возможного возникновения.

Наряду с функцией планирования в системе реализован ретроанализ, а также функция прогнозирования.

В режиме диспетчеризации производится ежедневная работа участников процесса. Пользователь системы может получить в режиме онлайн необходимую информацию об объемах суточной добычи нефти на интересующий период, о том, сколько нефти находится в резервуарах, точные даты и время подхода танкеров-челноков и танкеров-отвозчиков к терминалам. В системе

отображается процесс погрузки/выгрузки нефти с танкера, местонахождение и параметры движения судов, остатки топлива на танкерах, в каком месте находится ледокол или судно обеспечения и когда запланирована ледовая проводка.

Сейчас система обеспечивает максимизацию вывоза нефти с месторождений, при этом анализирует движения судов как собственного, так и привлеченного флота, прогнозирует среднюю скорость танкеров на маршрутах, расход топлива, рассчитывает удельные затраты на транспортировку нефти. Это позволяет оценивать эффективность работы флота и оптимизировать его состав.

Перспективы развития

В ближайших планах создателей КАПИТАНа — научить программу распознавать ледовую обстановку по снимкам, получаемым от операторов дистанционного зондирования земли, а также прогнозировать дрейф льда на основе ледовых снимков, с использованием данных о морских течениях, направлении и силе ветра. Это необходимо для оптимального расчета маршрутов танкеров-челноков. Пока такой анализ осуществляется вручную, но уже в 2020 г. эти расчеты будет делать искусственный интеллект.

Еще одна важная задача в рамках развития КАПИТАНа — организация передачи необходимой для управления арктической логистикой онлайн информации о работе судна и судового оборудования через спутниковые каналы связи.

Получение телеметрических данных с судов важно не только для управления арктической логистикой добывающих компаний. Ведь наряду с информацией о параметрах работы судовых систем датчики могут передавать любые данные:

о температуре, погодных условиях, экологической обстановке. Это станет неоценимым подспорьем экспертам и ученым, изучающим экосистему Арктики.

Не только для своих

Инновационную аналитическую систему можно использовать не только для управления логистикой нефтедобычи «Газпром нефти», но и для проектов, которые реализуют в Арктике другие компании. Синергетический эффект повысит эффективность совместных действий, а добавление в систему новых пользователей позволит в разы увеличить объем исторических статистических данных, на основании которых система осуществляет прогнозирование и расчеты. Это даст новые возможности для использования функционала предиктивной аналитики.

В настоящее время система КАПИТАН проходит этап тестирования. Ее выход на широкий рынок поможет в освоении стратегического для страны арктического региона и будет способствовать активному развитию удаленных территорий российского Крайнего Севера. ¶

ГЛОССАРИЙ/ТЕРМИНЫ

- ¹ **КАПИТАН** (Комплекс автоматического планирования интерактивной транспортировки арктической нефти) — интеллектуальная цифровая система управления арктической логистикой.
- ² **Novy Port** — сорт нефти, добываемой на Новопортовском месторождении. По своим свойствам относится к категории легких, с низким содержанием серы (около 0,1%).
- ³ **ARCO** — сорт нефти, добываемой на Приразломном месторожде-

нии. Она отличается высокой плотностью (около 910 кг на куб. м), повышенным содержанием серы и низким содержанием парафина.

- ⁴ **Новопортовское месторождение** — самое северное нефтегазоконденсатное месторождение полуострова Ямал. Оно расположено за Полярным кругом, вдалеке от транспортной трубопроводной инфраструктуры. Извлекаемые запасы Новопортовского месторождения составляют более 250 млн тонн нефти и конденсата, а также более 320 млрд кубометров газа.
- ⁵ **Приразломное месторождение** — единственное месторождение на арктическом шельфе России, где ведется промышленная добыча нефти. Оно располагается в Печорском море в 60 км от берега. Извлекаемые запасы нефти превышают 70 млн тонн.
- ⁶ **Северный морской путь** — кратчайший морской путь между Европейской частью России и Дальним Востоком, проходящий по морям Северного Ледовитого и частично Тихого океана.

Список литературы:

1. Вильде О. Капитан арктической нефти. «Газпром нефть» разработала уникальную цифровую систему управления арктической логистикой // Сибирская нефть. — 2019. — № 159. — С. 30–35.