

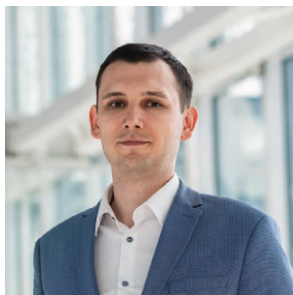
# ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ФАКТОР УСПЕХА

## Опыт компании ГеоСплит

С КАЖДЫМ ГОДОМ КОНЦЕПЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОСНОВАННОЙ НА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ, СТАНОВИТСЯ ВСЕ БОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННОЙ. В ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТРАСЛЯХ ОНА ПРИОБРЕЛА ОСОБУЮ ПОПУЛЯРНОСТЬ. О ТОМ, КАК ЭТО ПОМОГЛО НЕФТЕГАЗОВОЙ ИНДУСТРИИ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ И ЧТО ПРЕДЛАГАЕТ КЛИЕНТАМ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНАЯ НЕФТЕСЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ, РАССКАЗАЛ ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР ООО «ГЕОСПЛИТ» ЕВГЕНИЙ МАЛЯВКО

*WITH EVERY PASSING YEAR THE CONCEPT OF ECONOMIC ACTIVITY BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES BECOMES MORE AND MORE WIDESPREAD. IT BECAME ESPECIALLY POPULAR IN INDUSTRIAL BRANCHES. THE TECHNICAL DIRECTOR OF GEOSPLIT LLC EVGENII MALIAVKO TOLD US ABOUT THE WAYS IT HELPED THE OIL AND GAS INDUSTRY DURING THE PANDEMICS AND WHAT THE HIGH-TECHNOLOGY OILFIELD SERVICE COMPANY OFFERS ITS CUSTOMERS*

Ключевые слова: цифровые технологии, нефтесервис, большие данные, единая цифровая платформа ГеоСплит, добывающие компании.



**Евгений Малявко**

технический директор,  
ООО «ГеоСплит»

**– Евгений, на Ваш взгляд, помогла ли цифровизация справиться с вызовами 2020 г. в отрасли? И как обстоят дела с этим в Вашей компании?**

– Безусловно, 2020 г. внес существенные изменения как в нашу обыденную жизнь, так и в профессиональную среду. Тем не менее нефтегазовая индустрия, несмотря на присущую ей консервативность, на мой взгляд, сумела гибко отреагировать на внешние вызовы. Случилось это, в том числе, благодаря уже заданным ранее отраслевым практикам цифровой трансформации. Практически все без исключения нефтегазодобывающие компании России – ЛУКОЙЛ, Газпром нефть, Роснефть, НОВАТЭК, Татнефть, Зарубежнефть и другие – имеют

свои digital-стратегии, однако именно 2020 г. во многом стал переломным и помог понять, останется ли цифровизация лишь модным трендом или действительно принесет в нашу отрасль новую технологическую ценность.

Как и многие игроки нефтесервисного рынка, мы тоже перестроили некоторые из наших бизнес-процессов, переведя их в онлайн-среду. И, конечно, еще раз осознали, что выбрали правильный путь развития цифровых решений, повышающих ценность наших традиционных продуктов.

Если говорить об итогах 2020 г. для ГеоСплита, то, несмотря на период турбулентности и неопределенности в нефтегазовой отрасли, мы сумели сохранить тренд на устойчивое развитие



бизнеса и еще больше укрепили технологическое лидерство. Мы вышли на новый бизнес-цикл развития компании, вывели на рынок технологические решения для исследования объектов глубоководной добычи, подземного хранения газа, магистрального трубопроводного транспорта, продолжили международную экспансию, открыли лабораторию и представительства в Китае и на Ближнем Востоке, запустили ряд социальных и благотворительных инициатив. Но, пожалуй, самое главное – ни один из наших проектов не был остановлен, т.е. все наши заказчики и партнеры своевременно и в полном объеме получали данные маркерной диагностики.



«Мы вывели на рынок технологические решения для исследования объектов глубоководной добычи, подземного хранения газа, магистрального трубопроводного транспорта, продолжили международную экспансию, открыли лабораторию и представительства в Китае и на Ближнем Востоке, запустили ряд социальных и благотворительных инициатив»

**– Какую ценность несет технология компании ГеоСплит и какая роль в ней отведена цифровизации?**

– Зачастую наша технология рассматривается как альтернатива традиционным методам исследований нефтегазовых объектов. Например, в области исследований горизонтальных скважин – это методы промысловой геофизики. Как показывает практика, компания-недропользователи не могут исследовать горизонтальные скважины методами ПГИ на всем фонде, т.к. как это дорого, есть риски застревания инструмента в горизонтальном стволе и получения прихвата, нужно останавливать скважину, теряя при этом добычу. Вместе с тем нельзя утверждать, что это плохой инструмент, это скорее средство для решения прицельных специфических проблем.

Наш путь – это создание универсального, массового и надежного инструмента получения данных. Так, динамический маркерный мониторинг

горизонтальных скважин позволяет отказаться от внутрискважинных операций, повысить информативность исследований и перейти к полной безаварийности. Сделав один раз операцию маркировки горизонтального ствола во время спуска компоновки нижнего заканчивания или закачав маркированный пропант при МГРП, после выхода скважины в эксплуатацию мы отбираем устьевые пробы пластового флюида, затем анализируем их в собственной лаборатории и получаем данные о распределении профиля и состава притока по горизонтальному стволу.

Но самое ценное – данный подход позволяет качественно увеличить объем получаемой информации. В этом видится большой потенциал, т.к. мы имеем дело с созданием полноценной системы мониторинга исследуемого нефтегазового объекта и получением потока данных о его состоянии в долгосрочном периоде.

В наше время, когда скорость принятия решений возрастает, одна из ключевых потребностей –

это данные, благодаря которым качество решений, принимаемых нашими заказчиками, будет улучшаться. В этом мы и видим нашу миссию. Ну а как обрабатывать Big Data без современных цифровых подходов? Это и есть ответ на вопрос, зачем нужна концепция цифровизации.

**– Хорошо, тогда какие практические задачи решаются цифровыми подходами?**

– Начнем с того, что ценность инструмента маркерной диагностики заключается в том, что он может применяться для различного подмножества задач в нескольких секторах нефтегазового производства. Приведу пару примеров.

В сегменте Midstream это задачи, связанные с маркированием нефти и нефтепродуктов в системе магистрального транспорта для идентификации партий некондиционного продукта, выявления случаев хищения, незаконных врезок в трубопроводы и т.д.

В сегменте Upstream это задачи, связанные с маркированием горизонтальных скважин, мониторингом прорывов воды и газа по стволу, оценкой эффективности проведения стимуляционных работ, в первую очередь многостадийного гидроразрыва пласта и кислотных стимуляций. К частным задачам можно отнести диагностику герметичности пакерного



оборудования, оценку характера притока вдоль самой трещины ГРП. Например, в условиях трудноизвлекаемых запасов (ТриЗ) баженовской свиты наша технология применяется как способ дополнительного изучения этого сложного геологического объекта в динамике.

Но, пожалуй, самая интересная и амбициозная для нас задача – это улучшение качества проектирования и управления разработкой месторождений. Уже сейчас мы реализуем несколько проектов в Западной Сибири, когда маркируется не единичная скважина, а группа скважин. Речь идет о ковровом покрытии или стопроцентном охвате участка месторождения маркерной диагностикой, в результате чего на основе данных мы получаем возможность локализации остаточных запасов, управления профилем притока, регулирования системы заводнения, а это значит возможность постановки и решения оптимизационных задач.

Не менее интересны задачи в сегменте проектирования систем разработки, связанные с поиском ответов на следующие вопросы: как оптимально располагать горизонтальные стволы относительно стресса, как выбирать оптимальные длины горизонтальных стволов, как размещать муфты ГРП – равномерно каждые 50 м, каждые 100 м или наоборот к каждой скважине иметь свой индивидуальный подход. Универсальных и до конца обоснованных решений пока еще не придумано.

К слову, это абсолютно новый класс задач, поскольку до настоящего времени в отрасли не было столь обширной практики мониторинга горизонтальных скважин. Именно в этом сегменте цифровизация является для нас ключевым элементом в переводе количества данных в качество принимаемых решений.

#### **– В чем заключается методика управления разработкой месторождения на основе данных GeoSplit?**

– Очевидно, что в условиях геологической неопределенности и всей многовариантности сценариев разработки невозможно управлять месторождением без создания его

модели или цифрового двойника. Чтобы этот цифровой двойник не оказался «кузеном» или, иначе говоря, не особо похожей копией реального объекта, создание моделей должно опираться на качественные данные. Мы эти данные предоставляем.

Сейчас мы выделяем два концептуально независимых подхода в области управления разработкой месторождений на основе динамического маркерного мониторинга скважин, которые могут взаимодополнять друг друга.

Первый подход заключается в адаптации постоянно действующих гидродинамических моделей. Строго говоря, геолого-гидродинамическое моделирование является сегодня фундаментальным подходом к проектированию систем разработки, поиску и обоснованию оптимального сценария разработки. Первый пилот, который мы уже реализовали по этой концепции, позволил выстроить нам стройную методологию ведения проектов такого рода, – начиная от уточнения геологического

«На месторождениях Западной Сибири мы реализуем несколько интересных проектов, когда маркируется не единичная скважина, а группа скважин. Мы получаем возможность локализации остаточных запасов, управления профилем притока, регулирования системы заводнения, а это значит возможность постановки и решения оптимизационных задач»

строения участка пласта, анализа текущего состояния системы разработки, идентификации ключевых проблем на конкретном участке месторождения, заканчивая выработкой и обоснованием практических рекомендаций, базирующихся на основе маркерной диагностики, – стал рецептом того, что нужно сделать, чтобы оптимизировать систему разработки, повысить нефтеотдачу или снизить расходы на систему ППД.

Второй подход опирается на негеологические инструменты моделирования на основе алгоритмов машинного обучения, искусственного интеллекта, упрощенной физической модели

пласта и цифровой обработки массивов промышленных данных. В качестве физической модели мы принимаем модель материального баланса. В качестве модели машинного обучения – алгоритмы, приспособленные к обучению на задачах классификации, обработки и прогнозирования собранного в разные моменты времени статистического материала о параметрах работы системы «скважина–пласт». Этот подход позволяет решать спектр задач по оценке связи нагнетательных скважин с профилем притока по горизонтальным стволам, поиску других функциональных зависимостей, оптимизации работы добывающего и нагнетательного фонда. Преимуществом данного подхода является меньшая ресурсоемкость, а также быстрый прогон тысячи многовариантных сценариев с целью поиска класса оптимальных из них. Или, иными словами, быстрое принятие решения требуемого качества. При этом маркерная диагностика позволяет создать большое количество динамических data-сетов, на основе которых машинное

обучение и создание прогнозной модели на базе нейронных сетей происходит быстрее, чем было бы без нее. Условно говоря, для того чтобы создать достоверную модель машинного обучения, обычно требуется наличие 5 лет истории разработки, а благодаря маркерной диагностике этот срок может быть сокращен до 1 года.

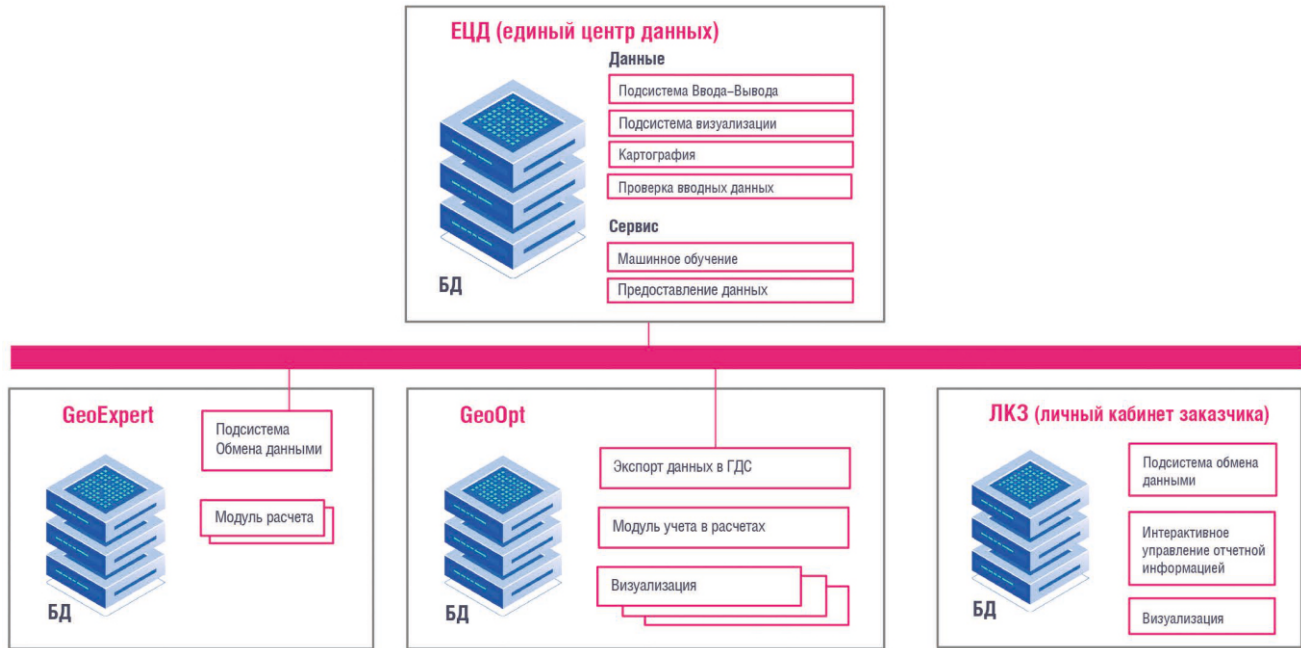
Возможно, все это звучит довольно амбициозно, но мы верим в конечный успех того, что делаем.

#### **– Что такое единая цифровая платформа Geosplit, упоминаемая в Ваших публикациях?**

– Когда-то нам пришла идея облегчить способ коммуникации



# Единая цифровая платформа Geosplit



с нашими заказчиками путем создания витрины данных, куда загружается вся доступная информация по каждой маркированной скважине – отчеты, программы работ, акты полевого супервайзинга и т.д. Мы назвали его Личный Кабинет Заказчика, что стало для нас первым цифровым мостиком. Сегодня эта идея переродилась в концепцию полного перехода на единую цифровую платформу, в которой реализованы функции не только загрузки и хранения данных, но и алгоритмы их обработки, анализа, визуализации и интерактивного формирования отчетной документации.

По сути, программное обеспечение платформы позволяет структурировать, прогнозировать и проверять гипотезы на основе данных маркерной диагностики, истории добычи и разработки, геолого-технических мероприятий. Это позволяет отнести программный комплекс к классу рекомендательных систем принятия решений.

Пользователями данной платформы являются как внутренние сотрудники компании, так и внешние пользователи – наши заказчики. Естественно, у каждого заказчика есть персональный авторизованный доступ только к своим проектам исследований скважин.

Информационной безопасности и защите данных мы уделяем первостепенное значение.

**– Напоследок хотелось бы узнать, как Ваша компания выстраивает взаимодействие с корпоративными научно-исследовательскими и проектными институтами, которые есть у всех крупных нефтегазодобывающих компаний. Ведь, как правило, именно такие учреждения ведут разработку по развитию цифровых подходов для предприятия.**

– Если мы работаем с нефтегазодобывающей компанией, то профильный институт – такой же для нас заказчик. Поначалу к нам могут относиться ревностно, но мы являемся здесь не конкурентами, а партнерами. Например, сейчас мы работаем с одним из таких институтов, совместно обрабатываем гипотезы и уже сам институт ставит перед нами цели и задачи при проведении исследований. Очень важно выстроить формат работ в рамках мультидисциплинарных команд – управленческая администрация, промысловые службы и НГДУ, эксперты корпоративного института и нефтесервисная компания. Мы на своем опыте убедились, что наиболее ощутимый эффект

в использовании результатов наших исследований достигается именно таким способом – с максимальной вовлеченностью всех участников, задействованных в экспертизе и принятии решений. ●

## О компании ГеоСплит

ГеоСплит – международная цифровая нефтесервисная компания в области динамического маркерного мониторинга нефтегазовых объектов. Основана в 2013 г. как резидент Фонда Сколково. В настоящее время компанией реализовано более 300 проектов исследований скважин у более чем 30 заказчиков в 5 странах мира. В основе GEOSPLIT лежит использование маркеров на основе квантовых точек, являющихся высокоточными индикаторами притока нефти, воды и газа. Собственное программное обеспечение, также лежащее в основе ноу-хау компании, позволяет проводить высокоточный и высокопроизводительный анализ проб флюида и интерпретацию промысловых данных

KEYWORDS: *digital technologies, oilfield services, big data, unified digital platform GeoSplit, mining companies.*