



ХИМИЯ «ЦИФРЫ»

Как digital-инструменты выводят бизнес на новый уровень.

ДРОНЫ ЗАНИМАЛИСЬ МОНИТОРИНГОМ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И РАНЕЕ, НО ТЕПЕРЬ ИХ ПОДКЛЮЧИЛИ К ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ОТБОРУ ПРОБ ВОДЫ И ВОЗДУХА

«Для нефтехимической промышленности совокупный экономический эффект с долгосрочным конкурентным преимуществом исходит из принятия решений на основе данных как в производственных, так и в бизнес-процессах, – отмечает Алиса Мельникова, директор СИБУРа по цифровым и информационным технологиям на страницах спецвыпуска Chemical Week IHS Markit, посвященного СИБУРу. По ее мнению, внедряя инструменты, помогающие на основе аналитики принимать эффективные решения, компания осваивает data-driven-культуру – управление, основанное на данных. Именно расширенную аналитику, а также технологии машинного обучения, интернет вещей и оптимизацию продаж включают проекты «цифрового СИБУРа».



Беспилотный летательный аппарат ведет экологический мониторинг в Тобольске.

Оптимизировать подход

Весной 2020 года на предприятиях СИБУРа в Тобольске в связи с началом коронавирусных ограничений экологический мониторинг с помощью беспилотников стал еще более актуальным. Дроны занимались мониторингом на производстве и ранее, но теперь их подключили к охране окружающей среды, отбору проб воды и воздуха. В удаленных локациях такие операции логично осуществлять с помощью машин, однако заменить человека техникой можно даже на регулярных обходах для диагностики оборудования. Линейный обходчик должен знать его как свои пять пальцев, вовремя распознавать неполадки, используя знания, опыт и интуицию. Цена ошибки велика: в лучшем случае будет брак, в худшем – пострадают люди. Сократить влияние человеческого фактора до минимума и снизить аварийность помогает удаленный мониторинг с помощью интернета вещей. Технологические узлы оснащаются беспроводными датчиками, которые передают на пульта управления все параметры производства (температуру, давление и т.п.) и оперативно выявляют отклонения.

Другой способ усовершенствовать обслуживание оборудования – мобильный обход. Когда-то эту процедуру совершали только люди: персонал следил за показателями приборов, выявлял неисправности, регистрировал их на бумаге, затем составлял документы для ремонтных служб. Сегодня результаты обхода можно фиксировать в приложении на взрывозащищенном смартфоне и передавать в операторную. Сотрудник просто прикладывает смартфон к специальным NFC-меткам, получает описание оборудования и требования к нему, фиксирует информацию о дефектах. Результат – не только большая точность диагностики, но и большой объем данных, необходимых для последующей аналитики.

Еще один рабочий момент, давно нуждавшийся в оцифровке, – оформление наряда-допуска, необходимого для проведения ремонтных, высотных и особо опасных работ. Этот документ прежде делался вручную, в бумажном виде, а процедура его согласования могла занять несколько дней. Сейчас все можно подготовить в приложении. Это существенно экономит время, поскольку вся информация по работам, от места проведения до мер безопасности, заранее вносится в базу и утверждается. Непосредственно перед работами инженеру остается выбрать на смартфоне нужные строки, сформировать наряд-допуск для бригады и согласовать его с помощью ЭЦП – также через приложение.



Результаты мобильного обхода фиксируются в приложении на смартфоне и передаются в операторную.

ПРЕДИКТИВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МОЖЕТ ВЫЯВЛЯТЬ И УСТРАНЯТЬ СЛАБЫЕ МЕСТА С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗА ДАННЫХ, ПРОГНОЗИРОВАТЬ ВЕРОЯТНЫЕ СБОИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ, ОТСЛЕЖИВАТЬ УХУДШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКТА ИЛИ ЧРЕЗМЕРНЫЕ ТРАТЫ РЕСУРСОВ, ДАВАТЬ РЕКОМЕНДАЦИИ ОПЕРАТОРАМ

Не допускать сбоя

Перефразируя известное изречение, «лучший ремонт – тот, которого удалось избежать». Такова миссия предиктивного обслуживания, которое основано на диагностике оборудования и контроле его состояния. Такое обслуживание может выявлять и устранять слабые места с помощью анализа данных, прогнозировать вероятные сбои в технологическом режиме, отслеживать ухудшение качества продукта или чрезмерные траты ресурсов, давать рекомендации операторам. Этого возможно добиться как с помощью инструментов продвинутой аналитики, так и благодаря моделированию физических и химических процессов. С его помощью также можно разрабатывать новые технологические схемы производства, выбирать оптимальный режим и состав сырья, оценивать экономический эффект и даже строить новые объекты, заранее «проигрывая» их работу на «цифровых двойниках».

На повышение качества продукции, контроль оборудования, соблюдение правил безопасности направлено использование систем видеоаналитики, которые включают в себя видеокамеры и специализированное программное обеспечение. Алгоритмы видеоаналитики, разработанные специалистами СИБУР Диджитал, позволяют использовать на предприятиях СИБУРа концепцию сигнализации «черный экран». Камеры наблюдают за технологическим процессом и выводят изображение на экране оператора – но только если в процессе фиксируются отклонения. Пока все в порядке, экран остается «черным» и не отвлекает на себя внимание оператора.



Предиктивное обслуживание основано на диагностике оборудования и контроле его состояния.

ОДНАКО ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКТА – ЕЩЕ ПОЛДЕЛА: ЕГО НЕОБХОДИМО СВОЕВРЕМЕННО НАПРАВИТЬ НА ВЫГОДНЫЙ РЫНОК, ДЛЯ ЧЕГО НУЖНО ТОЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ. СИСТЕМА «ДИНАМИЧЕСКОЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ» ДАЕТ ПРОГНОЗ ЦЕН, ИСПОЛЬЗУЯ ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИНУТОЙ АНАЛИТИКИ

Только верные решения

Понять, как технологические параметры производства меняют экономическую эффективность всего предприятия, позволяет система поддержки принятия решений ЭКОНС, работающая на математических моделях. Для человека такая задача в режиме реального времени непосильна, ведь на производство влияют сотни технологических параметров. Компьютерная же система визуализирует зависимость экономики от режима и помогает оператору сделать технологический процесс более эффективным с точки зрения прибыли.

Максимум общей операционной прибыли, которая рассчитывается с учетом всех затрат, дохода от продаж, технологических ограничений, – задача Real Time Optimization. Система используется, например, при производстве пиролиза углеводородов нефти, компримирования, разделения пирогаза. В зависимости от того, какие цены на ресурсы вводятся, система меняет режим пиролиза так, чтобы росла селективность процесса по наиболее ценным продуктам.

Однако производство продукта – еще полдела: его необходимо своевременно направить на выгодный рынок, для чего нужно точное прогнозирование. Система «Динамическое ценообразование» дает прогноз цен, используя инструменты продвинутой аналитики и анализируя множество факторов: цены на сырье и продукты, спрос, предложение, возможные остановки и аварии. Скорость прогнозирования при этом измеряется минутами, а его точность возрастает вдвое.



Система поддержки принятия решений визуализирует зависимость экономики от режима и помогает сделать технологический процесс эффективнее.

Цифровая поддержка клиентов

Уникальная для российской нефтехимии инициатива СИБУРа – бесплатные проекты по анализу клиентских производственных данных. Это помогает повысить эффективность и увеличить продажи, минимизируя инциденты при производстве, вызванные проблемами с оборудованием, нарушением технологии и т.д. СИБУР предлагает углубленную аналитику, которая позволит этого избежать, но которую не может себе позволить небольшое предприятие. Моделируя производственную цепочку на основе данных клиента, специалисты находят проблему и дают рекомендации, как ее устранить.

СИСТЕМА «ДИНАМИЧЕСКОЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ» ДАЕТ ПРОГНОЗ ЦЕН, ИСПОЛЬЗУЯ ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИНУТОЙ АНАЛИТИКИ И АНАЛИЗИРУЯ МНОЖЕСТВО ФАКТОРОВ: ЦЕНЫ НА СЫРЬЕ И ПРОДУКТЫ, СПРОС, ПРЕДЛОЖЕНИЕ, ВОЗМОЖНЫЕ ОСТАНОВЫ И АВАРИИ. СКОРОСТЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРИ ЭТОМ ИЗМЕРЯЕТСЯ МИНУТАМИ, А ЕГО ТОЧНОСТЬ ВОЗРАСТАЕТ ВДВОЕ

Алексей Винниченко, руководитель центра аналитики СИБУР Диджитал в интервью Computerworld рассказывает, что при анализе данных клиентов порой необходимо решать специфические задачи. «Мы используем слегка модифицированный Scrum и сразу создаем команду, в которую включены все необходимые представители заказчика, в том числе со стороны производства. Туда же входят дата-сайентисты, скрам-мастер и владелец продукта. Это позволяет, во-первых, исключить этап, когда все пишут друг для друга технические задания, которые обязательно будут неправильно поняты, а во-вторых, дает возможность двигаться короткими этапами и получать быструю обратную связь. Принцип fail fast позволяет сокращать издержки на погружение в процесс и быстро отбраковывать несостоятельные гипотезы. Участие заказчика в команде позволяет повысить вовлеченность и понизить затраты на коммуникацию, – объясняет Винниченко. – При этом к концу проекта наши аналитики разбираются в производственных процессах не хуже технологов, несмотря на отсутствие опыта и специального образования. Через данные можно довольно глубоко погрузиться в процессы, а плотное взаимодействие с производителями позволяет ответить на возникающие в ходе этого вопросы».

О развитии проекта Алексей Винниченко говорит, что сейчас вектор работы направлен в сторону расширения круга клиентов: «Ближайший год, видимо, будет посвящен именно этому. Начали с «пленочников», а как только снимут ограничения, перейдем на «трубников» и «шинников». Накопив статистику и лучшие практики, сможем подумать и об интенсивном пути развития». Следующим этапом станет предоставление сервисов. «Рекомендательная модель будет работать на инфраструктуре СИБУРа, а клиент просто получит к ней доступ и в режиме реального времени будет видеть дашборд со своими метриками и рекомендациями. Этот сервис вполне можно «завернуть» в цифровой продукт нового поколения», – заключает Винниченко.



СИБУР предлагает клиентам углубленную аналитику и рекомендации по решению проблем.

Преодолеть барьеры

Однако цифровизация промышленности, несмотря на свою неизбежность, сталкивается с сопротивлением. Причина – перемены, которые трудно принять консервативным отраслям, и в первую очередь это метаморфозы не столько в технологиях, сколько в мышлении.

ДЕНИС МАНТУРОВ

«Стандартизация, от которой напрямую зависит успех цифровой трансформации, способна приносить в ВВП страны до 1% в год и около 3% в развитие экспорта».

В 2020 году организация «Цифровая экономика», ГК «Цифра» и Минпромторг России в ходе исследования попытались определить препятствия для цифровизации отечественной промышленности. Как отметил Павел Христенко, директор по отраслевым направлениям «Цифровой экономики», пандемия обнажила «цифровую незрелость компаний». Несмотря на возросшую востребованность digital-инструментов, главными препятствиями для их внедрения остаются, помимо стоимости, низкий имеющийся уровень автоматизации и недоверие персонала к технологиям. Чтобы вести и ускорять диджитализацию, бизнесу нужна комплексная программа, основанная на четком представлении производственных и финансовых показателей, которых он будет добиваться с помощью «цифры». У многих крупных предприятий таких стратегий пока нет. Кроме них, согласно опросу, промышленные предприятия на пути к цифровизации нуждаются в модернизации производства и совершенствовании законодательства.

«В СИБУРе цифровая трансформация происходит одновременно с радикальной оптимизацией сквозных бизнес-процессов компании, связанных с производством и техобслуживанием, продажами, управлением цепочкой поставок и логистикой, а также организацией внутренних процессов работы сотрудников. – говорит Алиса Мельникова. – Успех цифровой трансформации определяется готовностью организации к масштабным изменениям и скоростью этих изменений».

Для организации полноценной цифровой экосистемы необходима не только соответствующая нормативная база, но и отраслевые стандарты – они важны для инженерной совместимости цифровых решений, упрощения проектирования и разработки различных систем. Как отметил глава Минпромторга Денис Мантуров, «стандартизация, от которой напрямую зависит успех цифровой трансформации, способна приносить в ВВП страны до 1% в год и около 3% в развитие экспорта». Первые стандарты цифровой промышленности, которые разработал технический комитет «Киберфизические системы» на базе Российской венчурной компании, были утверждены в начале августа 2020 года, а вторая серия стандартов – уже через несколько месяцев, в начале февраля. Прямо сейчас обсуждаются и другие проекты национальных стандартов, например в области умного производства.



Работу будущего объекта можно заранее «проиграть» на «цифровом двойнике».

АЛИСА МЕЛЬНИКОВА

«В СИБУРе цифровая трансформация происходит одновременно с радикальной оптимизацией сквозных бизнес-процессов компании, связанных с производством и техобслуживанием, продажами, управлением цепочкой поставок и логистикой, а также организацией внутренних процессов работы сотрудников».

Новая реальность

По мнению Александра Курдина, руководителя исследований Управления по ТЭК АНО «Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации», говорить о полноценной цифровой трансформации в нефтегазовой отрасли пока рано, однако поэтапно этот процесс будет происходить. По мировым прогнозам, внедрение цифровой автоматизации за 2016–2025 годы принесет мировому нефтегазовому сектору 220 млрд долл. чистой выгоды, аналитика и моделирование производственных процессов – 425 млрд, цифровизация рабочих мест – 100 млрд. При этом цифровизация нефтегазовой отрасли влечет и новые специфические риски. Предвосхитить их силами отдельных компаний, без создания масштабных платформ, будет трудно.

В начале сентября 2020 года Союз отечественных товаропроизводителей сообщил о начале развертывания в России ИНКОНА – платформы для цифровизации промышленности. Ей предстоит объединить в одну информационную среду задачи управления знаниями персонала, технической информацией, качеством производства, а также функции логистической поддержки. Суть новшества заключается в создании базы закодированных модулей данных, которая при помощи специальных

программ может автоматически конфигурировать информационные продукты: интерактивные технологические карты с динамическими сценариями, цифровые двойники объектов эксплуатации и т.д. По оценкам Союза отечественных товаропроизводителей, внедрение платформы только к ВВП промышленного сектора может давать ежегодный прирост 3,7%.

Совершенствование технологий добычи сырья

Один из примеров таких решений – SIMULIA DigitalROCK: виртуальная лаборатория, которая может оперативно (за несколько дней, а не месяцев, как при традиционных физических исследованиях) и с использованием мельчайших образцов анализировать и классифицировать породы, прогнозировать проницаемость пластов и другие данные, чрезвычайно важные для разработки нефтяных месторождений, оптимизации добычи.

Подобные отраслевые решения повышают гибкость производства и прогнозируемость операционной деятельности, помогают оценивать риски и экономить ресурсы, ускорять принятие решений и разрабатывать оптимальные сценарии добычи. Среди партнеров – лаборатории British Petroleum.



[Продукты и Сервисы](#)

[Банковские продукты](#)

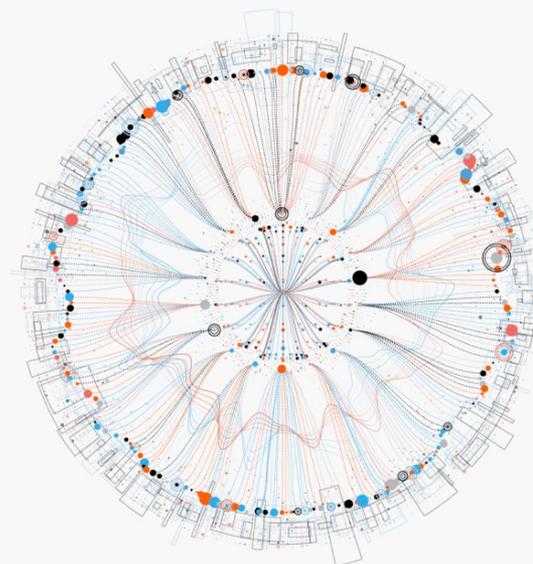
[О компании](#)

[Новости](#)

[Контакты](#)

[Вход в систему](#)

Isource – это новый подход к промышленному снабжению



В цифровую экосистему ISOURCE входят закупочные, банковские и логистические сервисы.

ПО МИРОВЫМ ПРОГНОЗАМ, ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ЗА 2016–2025 ГОДЫ ПРИНЕСЕТ МИРОВОМУ НЕФТЕГАЗОВОМУ СЕКТОРУ 220 МЛРД ДОЛЛ. ЧИСТОЙ ВЫГОДЫ, АНАЛИТИКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ – 425 МЛРД, ЦИФРОВИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ – 100 МЛРД

Цифровая трансформация бизнеса неотделима от трансформации рынка труда. По данным платформы «Профессионалы 4.0», в 2050 году 83% работников по всему миру будут задействованы gig-экономикой. Так называется взаимодействие работодателя и независимых работников, в котором преобладает внештатная работа или краткосрочные контракты. Gig-экономика тоже будет развиваться с помощью платформенных решений, которые упрощают поиск специалистов и работодателей. Примером такой платформы в России и является «Профессионалы 4.0», через которую реализуют свои проекты СИБУР, «Газпром нефть», «Сколково» и еще десятки корпораций, а также органы власти и частный бизнес. Там же представлено более 20 тыс. профессионалов – экспертов в экономике, финансах, управлении проектами, маркетинге, IT, робототехнике и т.д.

Важна цифровая подход и в работе с информацией. Владеющий ею, как известно, владеет миром, но сегодня это сопряжено со значительными трудозатратами. Какие данные нужно собирать, как их структурировать, как потом использовать, чтобы информация не превращалась в бесполезный ресурс? Решать эти вопросы позволяют интеллектуальные системы, которые ищут информацию внутри компании, обрабатывают ее и делают доступной для сотрудников. Пример такой системы – Naumen Enterprise Search, продукт российской IT-компании NAUMEN. С ним можно создать в компании единое информационное пространство, оцифровывать знания, вести мониторинг новых технологий и внешних инцидентов, быстро находить релевантный контент и даже эффективнее готовиться к отчетам и совещаниям. Это сокращает время на поиск информации, повышает скорость принятия решений, способствует накоплению и передаче знаний внутри компании.

Цифровизация сделок

Другие примеры проектов, облегчающих взаимодействие компаний в отрасли, связаны с организацией и проведением сделок. Например, осенью 2020 года на рынок вышла цифровая платформа ISOURCE: комплекс технологий и инфраструктурной базы оператора транспортной логистики «Газпромнефть-Снабжение» и его партнеров. В эту цифровую экосистему входят закупочные, банковские и логистические сервисы, которые позволяют заказчикам и контрагентам отслеживать, как реализуются проекты и договоренности.

Chemexsol – онлайн-платформа для сделок в области химических решений для нефтегазодобывающей отрасли, где заказчики химических продуктов могут связываться с поставщиками сырья, производственными площадками и разработчиками. Можно онлайн подобрать реагент, разместить заказ на его производство и поставку, затем отследить статус заказа, получить документы, направить претензию и т.д. Партнерами компании в России уже являются «Импэкснефтихим» (независимый нефтехимический трейдер, осуществляющий поставки углеводородного сырья, продуктов переработки нефти, химической и нефтехимической продукции) и ГК «Миррико» (производство и поставка химических реагентов различного назначения, инженерная поддержка заказчиков по вопросам применения химических решений, сервисные услуги). На данный момент на платформе Chemexsol заключено более 2500 различных сделок.

Опыт компании СИБУР и других представителей российской промышленности показывает, как цифровизация способна повысить эффективность работы компании, увеличивая прозрачность бизнес-процессов и качество производственной экспертизы, сокращая влияние человеческого фактора, снижая количество непредвиденных поломок. Однако главная роль цифровизации – трансформация самого бизнеса, системных изменений бизнес-моделей и экономических отношений не только внутри предприятия, но и за его пределами, что будет способствовать трансформации экономики в целом.