



АЗС 2.0

Правительство России разработало план трансформации дорожной инфраструктуры – через несколько лет вместо привычных АЗС должны появиться многофункциональные зоны с кафе, магазинами и аптеками. В Башкирии к 2030 году планируются 22 таких зоны. При высоких затратах на модернизацию существующей придорожной инфраструктуры крупные нефтяные компании и сетевые АЗС будут заинтересованы в развитии таких объектов, считают эксперты. Они уверены, что это положительно скажется на росте интереса к автотуризму, но отмечают высокую планку входа для участников рынка.

— актуально —

Легким движением руки

В России традиционные автозаправочные станции (АЗС) постепенно уступят место многофункциональным зонам (МФЗ) — новому формату, объединяющему заправку, сервисы для водителей и места для отдыха пассажиров с детьми. С подобной инициативой в начале прошлого года выступил Минтранс страны. В ведомстве считают, что такие изменения потребуют комплексного переустройства дорожной сети, превратив стандартные заправки в комфортные пространства для путешественников.

Многофункциональная зона — это комплекс, где кроме заправки топливом или зарядки электромобилей будут доступны кафе и магазины, аптеки и медпункты, зоны отдыха, туалеты и душевые, комнаты матери и ребенка. В 2025 году в стране должно появиться 20 новых МФЗ, а к 2030-му их количество должно увеличиться до 160. Разместить их должны на федеральных трассах.

Опрошенные «Ъ — Газ.Нефть.Технологии» эксперты считают данную идею перспективной. Так, директор по развитию инжиниринговой компании ООО «Энергия Плюс» Павел Марышев рассказывает, что современный подход к организации инфраструктуры является кластерным. Так как многофункциональность не характерна для кластерного подхода, АЗС в своем традиционном формате уступают место кросс-функциональным объектам. «Создание вокруг условной «бензоколонки» удобной и комфортной среды, включающей объекты общепита, станции технического обслуживания, магазины и аптеки, является «точкой роста» конкурентоспособности. Постепенно АЗС перестает восприниматься исключительно как возможность дозаправки автомобиля. Люди выстраивают дорожную карту — особенно в случае длительного пути — с опорой на наличие соответствующей инфраструктуры. Намного удобнее получить полный комплекс услуг в «едином окне» МФЗ», — считает эксперт.

Директор практики по стратегии роста и продаж «Рексофт Консалтинг» Кирилл Малышев отмечает, что есть две причины для появления МФЗ. Первая — это увеличивающиеся требования со стороны клиентов, которые привыкли к высокому сервису и поэтому ожидают такого же подхода от АЗС. Вторая — поддержка государства в рамках инициативы по развитию туризма. «То, что в стране должны появиться комфортные и безопасные условия для путешествий по автомобильным дорогам и условия для развития сопутствующей инфраструктуры, прописано в Концепции развития автомобильного туризма в России до 2035 года. Думаю, что для достижения этих целей поддержка со стороны государства будет», — отметил господин Малышев.

Эксперт в сфере управления нефтепродуктами, основатель группы компаний Benza Михаил Колесников считает, что будущие МФЗ должны стать точками концентрации услуг, где привычные АЗС располагают альтернативными видами топлива, цифровыми сервисами и объектами комфорта. «Водители и пассажиры ждут сервисов, экономящих время: кафе, аптеки, пункты выдачи заказов. Если говорить о туристах, большинство предпочитает маршруты с развитой инфраструктурой. Данные Ассоциации дорожного сервиса говорят о том, что 68% клиентов готовы платить на 12–15% больше за комплексный сервис. Добавьте сюда цифровизацию — мобильные приложения для бронирования услуг, бесконтактную оплату, умные парковки и заправки самообслуживания — и вы получите формат, который станет стандартом к 2030 году», — отмечает господин Колесников.

Начало перемен

В апреле в Башкирии утвердили концепцию развития придорожного сервиса на территории республики до 2030 года. Соответствующее постановление подписал глава кабинета республики Андрей Назаров. Оно опубликовано на официальном портале правовой информации.

Как следует из текста документа, в регионе к 2030 году должно появиться 22 МФЗ, в том числе по четыре в 2025, 2028, 2030 годах, по две — в 2026 и 2029, шесть в 2027.

Планируется, что по одной МФЗ появится на территории Аургазинского, Благоварского, Буздякского, Кармаскалинского, Куюргазинского, Мелеузовского, Стерлитамакского, Чишминского районов, а также в городах Кумертау и Уфа, по две будет в Дюртюлинском, Иглинском, Иглинском, Кушнаренковском, Туймазинском, Уфимском районах.



ДМИТРИЙ РЕЗВЕН

В Башкирии к 2030 году должно появиться 22 многофункциональных зоны, которые будут включать АЗС, кафе, аптеки, игровые комнаты для детей и т. д.

Привлекать к строительству МФЗ планируется частных инвесторов, которым будет оказана господдержка в виде предоставления без торгов земельных участков в аренду, налоговых льгот, а также субсидий на строительство и модернизацию транспортной и инженерной инфраструктуры.

Данные о том, какое количество МФЗ действует в Башкирии в настоящее время, в концепции не приводятся.

Весной прошлого года о намерениях построить в Башкирии МФЗ заявило ООО «ЛУКОЙЛ-Уралнефтепродукт» (дочка ПАО «ЛУКОЙЛ»). Как ранее сообщал «Ъ-Уфа», компания была готова вложить в строительство подобных комплексов 957,8 млн руб. Тогда проекты компании получили статус приоритетных. В марте этого года глава региона подписал распоряжение о выделении компании участка площадью 5,5 тыс. кв. м на улице Перспективной в Уфе для реализации приоритетного проекта.

Эксперты считают, что подобные объекты помогут улучшить туристическую привлекательность региона. «Башкортостан — транзитный узел между Уралом и Поволжьем. По данным Ростуризма, в 2023 году регион посетили 2,3 млн туристов. Но инфраструктура отстает, поэтому развитие МФЗ здесь критически важно», — отмечает Михаил Колесников. Главный аналитик по макроэкономике, рынкам нефти и нефтепродуктов ООО «Пролеум» Андрей Дьяченко считает, что «МФЗ — современный «караван-сарай» — неотъемлемая часть федеральных трасс. В Башкирии это «Урал», «Волга» и «Восток» (продление после Казани). Развитие туристического направления — это приоритетное направление правительства страны, поэтому МФЗ в регионе будут создаваться».

Участники рынка отмечают, что реконструкция одной АЗС в МФЗ требует значительных вложений — от 200 до 350 млн руб. Окупаемость инвестиций составит от 5 до 7 лет. Поэтому реализация подобных проектов будет интересной для крупных игроков. «Сумма может варьироваться от количест-

ва и качества дополнительных объектов инфраструктуры. На такие инвестиции готовы крупные вертикально интегрированные нефтяные компании, а для небольших региональных операторов процесс перехода на МФЗ не выглядит просто. Однако конкуренция — хороший стимул, поэтому тенденция на перевод АЗС в статус многофункциональных зон будет укрепляться», — считает Павел Марышев.

Михаил Колесников отмечает, что строительство МФЗ — капиталоемкий, но перспективный проект. «В первую очередь, сюда будут заходить крупные игроки (нефтяные компании, сети АЗС) — как драйверы масштабных проектов. Малый бизнес — через франшизы (управление кафе, сервисными точками) или партнерство», — считает Михаил Колесников.

«Опасения, что МФЗ будут отвлекать на себя спрос, который мог бы распределять-

ся на местный мелкий и средний бизнес, а также риски инвестора можно нивелировать, формируя пул инвесторов, в котором за отдельные услуги отвечают разные игроки рынка, часть из которых могут и должны быть местными — коллаборации сетевых операторов АЗС, отельеров-мотельеров, общепита, СТО», — рассказал Андрей Дьяченко.

МФЗ будущего

Андрей Дьяченко говорит, что единого формата МФЗ нет и он вряд ли появится. «Будет модульная система, чтобы из модулей составлять комплекс под конкретное место и главное — чтобы относительно оперативно менять глубину и ширину услуг в зависимости от особенностей локации», — пояснил эксперт.

Кирилл Малышев считает, что в первую очередь нужно классифицировать заправоч-

ные станции в зависимости от их локации — внутри большого города, около/внутри не-большого населенного пункта, на трассе. «В зависимости от типа станции у нее должен быть различный набор услуг. Например, в городе нужно иметь сервис мойки, горячую еду, чай или кофе, определенный ассортимент товаров. На трассе будут важны другие сервисы. Например, шиномонтаж, мини-детские площадки, чтобы дети могли отвлечься от дороги и т. д.», — уверен эксперт.

Все опрошенные эксперты сошлись во мнении, что на МФЗ должны быть представлены все существующие виды топлива. «Создавать отдельные комплексы с широким набором услуг на базе газовых заправок нецелесообразно и отдаст дискриминацией по отношению к «газовикам», — говорит господин Дьяченко.

С ним согласен Михаил Колесников. Он считает, что 50% должны составлять традиционные АЗС под бензин, 30% — АГЗС, учитывая рентабельность газа для грузоперевозок и общественного транспорта, и 20% — электрозарядные станции как инвестиция в будущее. «Уже сейчас в России формируется тренд на «гибридные» заправочные хабы. По данным агентства «Автостат», в 2024 году в России было продано 17 805 новых электромобилей, что на 26,4% больше, чем в 2023 году. По информации Союза предприятий газомоторной отрасли, в 2024 году доля авто-мобилей на газомоторном топливе российского автопарка составила 10%. Это необходимо учитывать», — рассказал эксперт.

Павел Марышев считает, что АГНКС (автомобильная газонаполнительная компрессорная станция) как и электрозаправочные станции в составе многофункциональных зон выглядят органично, но подходить к решению этого вопроса стоит обдуманно. «Многие АЗС уже являются мульти-топливными, поскольку существуют стратегические ориентиры на постепенное увеличение доли газомоторного топлива в структуре потребления. Однако рост количества транспорта на сжиженном углеродном газе значительно отстает от целевых ориентиров, поэтому рассматривать АГНКС для МФЗ следует осторожно. Необходимо анализировать структуру автопарка, соблюдать трассовость, минимальные расстояния между аналогичными объектами», — говорит эксперт. «С электрозаправочными комплексами вопрос еще сложнее: абсолютное большинство электромобилей эксплуатируются исключительно в городах. Эти машины по ряду технических особенностей не используют для дальних поездок. Поэтому роль ЭЗС для МФЗ минорна. Если АГНКС достаточно включать в систему многофункциональных зон в 20% случаев, то ЭЗС — в исключительных случаях».

С ним согласен Кирилл Малышев. «Количество электрокаров в России растет достаточно большими темпами — 40–50% в год, но этот эффект достигается за счет низкой базы. Сейчас доля электрокаров в России составляет менее 1%. Этот показатель при поддержке государства может быть существенно увеличен. В развитых странах доля электрокаров составляет 10–20% в зависимости от страны. Чтобы понять, в каком соотношении следует развивать альтернативные станции зарядки, нужно исходить из возрастающей потребности населения и бизнеса на их услуги», — заключает эксперт.

Ольга Корзик



газ. нефть. технологии

«Работодатели всегда смотрят, кто выдал документ об образовании»

Квалифицированные работники — ключевой актив любого предприятия. В последние годы нефтегазовая отрасль страны столкнулась с серьезной проблемой дефицита кадров. По разным оценкам, отрасли не хватает порядка 40 тыс. сотрудников. «Ъ — Газ.Нефть.Технологии» поговорил с ректором Уфимского государственного нефтяного технического университета Олегом Баулиным о том, каких специалистов не хватает отрасли, что изменилось в подготовке кадров для нефтяной сферы и заменит ли искусственный интеллект человека.

— интервью —

— Олег Александрович, нефтегазовые предприятия России столкнулись с серьезным дефицитом кадров. Как вы считаете, действительно ли это проблема?

— Действительно, такая проблема есть. Не хватает и квалифицированных рабочих, и инженерно-технических специалистов, и топ-менеджеров.

— Как вы считаете, почему возник дефицит?

— Думаю, причин много. Безусловно, так и внешние факторы. Это и пандемия коронавируса, когда были немалые потери среди населения, и специальная военная операция — многие уходят на службу, и демографический кризис. Кроме того, последние десятилетия на уровне школьного образования шел явный перекос в подготовке так называемых гуманитариев. По крайней мере, в нашей республике один из самых популярных ЕГЭ по выбору — обществознание. Понятно, что нефтяника, механика, электрика или любого инженерного специалиста на базе знаний по этому предмету не подготовить. При этом количество ребят, сдающих экзамены по естественно-научным предметам — таким как физика, химия и даже биология — за два прошедших десятилетия сильно снизилось. Лишь последние два-три года в нашей республике начали происходить изменения. Количество ребят, сдающих физику, вроде бы растет. Главное, чтобы они успешно прошли эти испытания.

— Какие меры принимает ваш вуз, чтобы решить эту проблему?

— Мы, честно говоря, понимали и прогнозировали это, поэтому существенно усилили профориентационную работу с детьми, рассказывая им о профессиях, которые они могут у нас получить. Расширили сеть партнерских школ, а также открыли при вузе лицей УГНТУ. Он создан в необычном, я бы сказал, инновационном формате. Наши ученики за два года осваивают школьную программу за 10–11 классы, получают профессиональное образование и возможность качественно подготовиться к поступлению в вуз.

— Какова статистика поступлений в УГНТУ?

— У нас существенно вырос показатель приема. В 2024 году университет поставил рекорд по количеству первокурсников: прием студентов на бакалавриат, специалитет и в



магистратуру составил 7,8 тыс. чел. В 2023-м этот показатель был 7,4 тыс. В 2025-м число бюджетных мест увеличится до рекордных 4150.

Мы выпускаем большее количество ребят каждый год, и, понятно, нам есть что предложить компаниям-партнерам. Подчеркну, университет работает исключительно с крупными проверенными компаниями, которые могут гарантировать нашим выпускникам при трудоустройстве социальные преференции, достойную зарплату, бонусную систему и так далее.

— Расскажите, пожалуйста, о сотрудничестве с этими компания-

ми. В какой форме оно происходит?

— У нас распространена практика корпоративного обучения: это и корпоративные группы, и корпоративные кафедры. Например, кафедра «Роснефти» «Цифровые технологии в разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений» или кафедра «Газпрома» — «Цифровые технологии в газовой отрасли».

В ряде корпоративных групп, например, группе «Башнефть», мы организовали производственное обучение. Студенты, поступившие к нам после окончания колледжа, могут с первого курса трудоустроиться

в компанию «Башнефть» по специальности. На горно-нефтяном факультете обучение организовано в двух форматах: это схема «3+3» (три дня на предприятии, три дня в вузе), а также схема «15+15» (полноценная вахта на предприятии, а потом 15 дней обучения в вузе). Реализуем мы эту возможность за счет перезачета оценок по ряду дисциплин с диплома о среднем профессиональном образовании.

Кстати, на том же горном факультете студенты последнего курса могут вместо посещения занятий в аудиториях идти на предприятие для производственного обучения. За студентом закрепляется настав-

ник и дипломный руководитель, который сопровождает его выпускную квалификационную работу. То есть он и работает на производстве, получая зарплату, и пишет диплом.

— Такая практика приносит положительные результаты? Какие отзывы вы получаете от работодателей?

— Судя по отзывам компаний и председателей государственных аттестационных комиссий, этот новый механизм повышает качество обучения в целом. Ребята более мотивированы уже с первых курсов, так как для участия в этой схеме нужно быть среди лучших студентов.

Важный момент: мы соединяем теорию и практику, у ребят появляется возможность контактировать с производителями. Начинали мы эту работу с компанией «Башнефть», но теперь добавляются и другие предприятия.

Подчеркну, эта схема работает на всех инженерно-технических факультетах, но зависит от конкретных компаний.

— Получается, благодаря такому тесному сотрудничеству работодатель не может критиковать вуз за качество подготовки специалиста?

— Критику в наш адрес я, честно говоря, давно не слышал. Мы тесно работаем со всеми компаниями,веряем с ними, чему и как обучать студентов, на каком оборудовании, вплоть до пофамильного списка преподавателей при необходимости.

Но если возникают нарекания, конечно же, мы их решаем, так как вуз действительно наработал широкий методический аппарат по индивидуализации обучения и персональному подходу.

Почти 40% действующих преподавателей — это ведущие специалисты и руководители профильных предприятий, то есть производственники. Обучением мы занимаемся вместе.

— В последние годы эксперты в области подготовки кадров говорят о том, что наиболее эффективна программа «школа — колледж — вуз». А как вы считаете?

— На самом деле, схем должно быть много. У каждого должна быть своя траектория. Наш университет плотно работает в связке «школа — колледж — вуз». Как я уже говорил, на многих инженерно-технических факультетах у выпускников колледжей есть возможность с первого курса параллельно с учебой работать по специальности. При поступлении после СПО на профильную специальность вуза многие предметы перезачитываются. Так что схема «школа — колледж — вуз» работает. Более того, в Уфимском нефтяном есть множество программ среднего профессионального образования (уровень колледжа). Это сделано по запросам предприятий-партнеров. В прошлом году мы приняли на них 350 человек, так как компаниям действительно нужны специалисты разного уровня. Также напомним, что у УГНТУ больше 50 партнерских школ, расположенных не только в Уфе, но и в других городах и селах Башкирии. Кроме того, у нас есть три класса УГНТУ в Узбекистане. c12

Нефть разбавляют цифрой

Нефтегазовые компании России стремительно трансформируются благодаря внедрению современных технологий: искусственный интеллект помогает оптимизировать рабочие процессы — от разведки месторождений до логистики и безопасности. По данным Минэнерго, в настоящее время почти 60% компаний используют ИИ в своей работе, к 2027 году этот показатель может достичь 70%. Эксперты предупреждают, что на пути к этому показателю есть серьезные проблемы.

— технологии —

Российский топливно-энергетический комплекс (ТЭК) занимает третье место в стране по уровню готовности к внедрению искусственного интеллекта (ИИ), считает вице-премьер Александр Новак. Об этом он в январе рассказал в статье для журнала «Энергетическая политика».

Министерство энергетики страны в конце апреля сообщило, что к концу прошлого года 58% российских нефтегазовых компаний уже внедрили технологии ИИ. Это вдвое больше, чем в 2022-м. По прогнозам ведомства, к 2027 году 70% предприятий ТЭК будут применять ИИ в своей работе. «Сегодня мы видим, что накопленный опыт в сфере цифровой трансформации и импортозамещения становится нашим конкурентным преимуществом. Наша задача — не просто реагировать на вызовы, а формировать повестку технологического развития, создавая условия для опережающего роста нового технологического уклада», — заявил заместитель министра энергетики Эдуард Шереметев.

Опрошенные «Ъ — Газ.Нефть.Технологии» подтверждают, что российские нефтегазовые компании активно используют ИИ в своей работе. Основатель digital-агентства WebSiberia Aper Варданян уверен, что внедрение ИИ перестает быть экспериментом и становится практической необходимостью для нефтегазовых компаний. «В отрасли с высокой ценой простоя и строгими требованиями безопасности ИИ помогает автоматизировать рутинные операции, лучше

управлять рисками и повышать эффективность процессов. Алгоритмы способны за минуты проанализировать огромные массивы данных и тем самым ускорить принятие обоснованных решений специалистами», — рассказывает господин Варданян.

Компании применяют ИИ для решения широкого спектра задач. «ИИ позволяет анализировать рыночные тенденции и потребительские предпочтения, что способствует более точному планированию поставок и доставки углеводородов до конечных потребителей. Системы, основанные на ИИ, обеспечивают оптимизацию логистических цепочек, минимизируя затраты и повышая безопасность транспортировки, что особенно важно в условиях повышенных требований к охране окружающей среды», — рассказывает директор департамента разработки и внедрения систем искусственного интеллекта ИТ-компании BIA Technologies Михаил Красильников. Эксперт отмечает, что на этапе производства нефти и нефтехимии алгоритмы ИИ играют важную роль в моделировании химических реакций и синтеза, что позволяет разрабатывать более эффективные катализаторы и реагенты. Это, в свою очередь, способствует повышению качества конечной продукции и снижению затрат на переработку углеводородов.

Также важным аспектом является применение ИИ-алгоритмов в геологоразведке. «Современные технологии позволяют оптимизировать расположение буровых установок и добывающего оборудования. Это увеличивает продуктивность разработки месторождений и минимизирует экологические



Российский топливно-энергетический комплекс занимает третье место в стране по уровню готовности к внедрению искусственного интеллекта (ИИ), считает вице-премьер Александр Новак

риски. Системы мониторинга и видеоаналитики, использующие ИИ, помогают оперативно выявлять и локализовывать места

разливов углеводородов, обеспечивая соблюдение норм производственной безопасности», — говорит господин Красильников.

Директор по развитию инжиниринговой компании ООО «Энергия Плюс» Павел Марышев рассказал, что самым распространенным форматом привлечения ИИ к работе на нефтегазопромыслах является создание «цифровой скважины», которая позво-

ляет в режиме реального времени собирать актуальную информацию о технологическом процессе, о состоянии оборудования, объемах добычи и геологии процесса. Он отмечает, что крупнейшие компании — «Газпром нефть», «Лукойл», «Татнефть», «Зарубежнефть» — активно внедряют цифровые инструменты, в том числе на базе ИИ, в технологический процесс. c12

«Мы развиваем технологии следующих поколений»

Современная тенденция в нефтедобыче характеризуется увеличением доли освоения трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ). Бурение скважин происходит на глубине более двух километров в сложных геологических условиях. Добраться до этих запасов и извлечь их традиционными методами и технологиями сейчас практически невозможно или малоэффективно. Благодаря многолетнему опыту работы и высокому профессионализму специалистов научно-исследовательский и проектный институт «РН-БашНИПИнефть» успешно справляется с вызовами времени. О новых методах нефтедобычи и цифровых помощниках «Коммерсантъ» побеседовал с и.о. заместителя генерального директора института по технологическому развитию и инновациям Артемом Мироненко.



— Артем Александрович, Россия в последние 10 лет поддерживает стабильную добычу нефти, в том числе за счет активного вовлечения трудноизвлекаемых запасов. За это время добыча ТРИЗ выросла в четыре раза. Каких успехов институт достиг в этой сфере?

— Основной полигон разработки ТРИЗов — это Приобское месторождение в Западной Сибири, где добыча нефти идет при научном сопровождении нашего института. Этот ключевой актив «Роснефти» уже более 10 лет занимает первое место по добыче в нашей стране. В конце нулевых на Приобском месторождении мы вышли с бурением в зоны с низкой проницаемостью, которые относятся к ТРИЗ. Тогда встал вопрос, как повысить эффективность вовлечения и разработки таких запасов. Этот вызов придал мощный импульс развитию геомеханики, исследованиям и моделированию низкопроницаемых коллекторов (горных пород, содержащих нефть, газ и воду, — прим. автора), научным проектам и проведению опытных работ по применению новых технологий, в частности, бурению горизонтальных скважин с многостадийным разрывом пласта. Первые скважины сразу показали эффективность — трехкратное превышение дебита по сравнению со стандартными наклонно-направленными скважинами, ранее применяемыми на данном месторождении. С тех пор Приобское месторождение

является основным и главным полигоном апробации технологий разработки трудноизвлекаемых запасов и их последующего тиражирования в компании.

— Какие задачи решаются сегодня для поддержания объемов добычи? — В новом десятилетии мы приступили к освоению еще более сложных зон по проницаемости — менее 0,2 миллидарси. Это коллекторы, которые по свойствам очень схожи с аргиллитами — горными породами, которые традиционно считаются флюидоупором, т.е. по которым нефть «не течет». На Приобском месторождении они залегают на глубине порядка 2600 метров. С такими пластами мы столкнулись на Эргинском лицензионном участке. Ранее успешно применяемые нами для разработки ТРИЗ технологии здесь не сработали, а заводнение пластов — основной метод повышения нефтеотдачи в отрасли — показал крайне низкую эффективность. Тогда мы начали применять те подходы, которые ранее и сейчас считаются спорными и не самыми популярными — это разработка на естественном режиме, т.е. без применения заводнения. Этот способ добычи требует более точечного бурения и решения одной из основных задач — увеличения зоны, вовлекаемой в добычу для каждой скважины. Мы достигаем этого за счет применения продвинутых дизайнов и технологий гидроразрыва пласта. Делаем трещины чаще, длиннее, чтобы охватить большую больше площади вокруг скважины.

— Почему все же не удается извлечь всю или даже половину нефти, имеющейся в низкопроницаемых породах? Так называемый коэффициент извлечения нефти (КИН) остается невысоким. — Да, КИН при разработке низко- и сверхнизкопроницаемых коллекторов, конечно, не достигает значений «традиционных» хороших коллекторов. В зависимости от условий он в целом не превышает 30%. При расчетах и по фактам разработки на естественном режиме зачастую КИН составляет 10-12%. Большого добиться проблематично. Так как мы не заводнем пласт, пластовое давление снижается, и вытеснение нефти водой, т.е. ее «доотмыв» из

пор пласта, не происходит. В случае со сверхнизкопроницаемыми коллекторами играет роль только охват — площадь, вовлеченная в разработку. Компании продолжают искать новые методы повышения нефтеотдачи. В научных работах можно встретить, например, описание газовых методов, подразумевающих закачку газа в пласт вместо воды. Но, опять же, для этого требуется источник газа в требуемом количестве, а сколько средств потребуются на создание инфраструктуры для применения новых методов? Да и эффективность применения газа за счет сложного управления его закачкой является дискуссионным вопросом. Все-таки наша цель — это безопасная, эффективная и рентабельная нефтедобыча.

— По всей видимости, белых пятен в разработке сложных пластов хватает еще не одному поколению нефтяников? — Да, изучение продолжается. Сейчас фокус внимания нефтяной науки при разработке сверхнизкопроницаемых коллекторов направлен на инновационные технологии и дизайны ГРП. Раньше применяли высоковязкие жидкости с пропантом, сейчас мы переходим к низковязким, вплоть до воды. Наша задача — сделать более сложную, протяженную и, конечно же, максимально эффективную трещину. Большие трещины требуют очень больших объемов применяемых материалов, достигающих десятка тысяч тонн пропанта и свыше 30 тысяч кубометров жидкости на одну скважину. В связи с этим встают организационные вопросы логистики, инфраструктуры, техники и технологий, которыми мы тоже занимаемся. Внедрение новых методов влечет за собой необходимость развития программного обеспечения «Роснефти». Наши разработчики ПО, взаимодействуя с геологами, петрофизиками и другими профильными специалистами, постоянно модернизируют программные продукты, чтобы они соответствовали современным требованиям.

— Какими рекордами в части разработки сверхнизкопроницаемых пластов может гордиться «РН-БашНИПИнефть»? — За счет новых дизайнов трещин ГРП, строительная высокотехнологичных скважин нам удалось увеличить объемы нефтедобычи на Приобском месторождении в 3,5-4 раза. В прошлом году реализовали первый 30-стадийный ГРП с 60 трещинами на одну скважину на горизонтальном участке в два километра. В этом году на Приобском месторождении провели многостадийный ГРП с закачкой 9 тысяч тонн пропанта на скважину. Это рекордный показатель в России. Достигнуть таких результатов стало возможным благодаря слаженной команде высококвалифицированных специалистов «Роснефти» и стремлению к технологическому лидерству компании. Без развития технологий запасы в сверхнизкопроницаемых пластах достались бы нашим потомкам. Сейчас полученный опыт транслируется по всей компании, а мы продолжаем развивать технологии следующих поколений.

В «РН-БашНИПИнефть» разработано 15 технологий, направленных на эффективную разработку трудноизвлекаемых запасов Западной Сибири. Благодаря внедрению инновационных разработок института на баженовской свите отмечается рост запускного дебита более чем в четыре раза. В сверхнизкопроницаемых коллекторах удалось повысить продуктивность скважин в 3,5 раза.



Развитие нефтяной отрасли напрямую связано с автоматизацией и цифровизацией всех процессов разведки и добычи

— Очень большие запасы углеводородов в России сосредоточены в баженовской свите, которая занимает в Западной Сибири площадь более миллиона квадратных километров. Чем отличается бажен от других категорий ТРИЗ? Какие здесь стоят вызовы перед наукой? — Баженовская свита — это хорошо известный геологический объект, который долгие годы считался исключительно как нефтематеринская порода, где, согласно органической теории, генерировалась нефть. Нередко коллекторы бажена сравнивают со сланцевой нефтью на западе — теми нарративами, которые мы часто слышим в СМИ, например, «сланцевая революция». На самом деле, по своей природе и геологическому строению они абсолютно разные, поэтому просто взять и скопировать технологии, применяемые при поиске запасов и разработке сланцевой нефти, невозможно.

Подвижная нефть в баженовской свите распределена неравномерно: где-то частично вышла из нефтематеринской породы и распространилась по другим коллекторам, из которых мы ее уже добыли или добываем, а где-то еще «не созрела», и ей требуется очень большое количество времени по геологическим меркам, чтобы ее когда-то можно было добывать. Актуальная задача — максимально точно определить, где прячется нефть в баженовской свите, и создать технологии для ее эффективного извлечения. В первую очередь мы разрабатываем методики локализации этих запасов, выделяем зоны перспективности бурения. Во-вторых, развиваем научные знания и придумываем новые подходы к освоению технологии ГРП. Для бажена требуются другие составы, другие давления, другие расходы, дизайны и так далее. Подобрать идеальный рецепт ГРП, опробовать его и понять, что является эффективным, а что нет, — как раз то, чем заняты умы наших специалистов.

— Какие планы на ближайшее будущее по развитию этого направления? — Благодаря научному сопровождению нашего института на Правдинском месторождении уже достигли свыше 200 тонн нефти суточного дебита на баженовской свите. Это рекордные значения не только в рамках компании, но и в России. Можно уверенно сказать, что мы владеем технологиями, которые на текущий момент позволяют достичь очень хороших результатов. Нужно ли эти технологии развивать дальше? Конечно, нужно. Этим мы и занимаемся. Баженовская свита — уникальный объект, тайны и вызовы которого

«Роснефть» — первая нефтяная компания в России, которая успешно создает программное обеспечение, охватывающее все ключевые процессы нефтегазодобычи. Специалисты компании разработали уже 24 уникальных программных продукта. Восемь ПО «Роснефти» включены в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

принесут еще множество научных открытий, а его потенциал является одной из основных составляющих энергетической устойчивости нашей страны, поэтому мы нацелены бурить сотни и тысячи скважин на бажен уже в обозримом будущем.

— Вы упомянули о необходимости развития программного обеспечения в связи с внедрением новых технологий. Какого прогресса ждать в этой области? — Сейчас у нас наиболее развита линейка наукоемкого ПО для геологии и разработки месторождений. В последнее время идет активная цифровизация процессов разведки и проектирования. Создаем программный комплекс «РН-СЕЙСМ» для сейсмогеологического изучения недр. Это большой, сложный проект, включающий такие функции, как обработка, интерпретация и моделирование данных сейсморазведки. Не уступает по масштабу и уникальности программный комплекс «РН-ПАЛЕОБАССЕЙН». С его помощью можно будет моделировать историю геологического развития и нефтегазоносности огромных территорий. Активно развиваются линейки ПО для проектирования. Это, прежде всего, программные комплексы «САПСАН» и «РН-АЛЬФА». Внедрение «САПСАНА» на 20% сократило трудозатраты проектировщиков на выполнение рутинных операций и поиск информации. Глобальные планы связаны с автоматизацией и цифровизацией всех процессов разведки и добычи.

«РН-БашНИПИнефть» — крупнейший научно-исследовательский и проектный институт «Роснефти». При его научном сопровождении добывается порядка 20% нефти в стране. Это ведущий центр разработки наукоемкого программного обеспечения ПАО «НК «Роснефть». Специалисты института осуществляют научно-техническое сопровождение деятельности нефтегазодобывающих предприятий в области поиска, разведки, разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

«Роснефть» проводит Марафон ИТ-соревнований

В этом году научный институт «РН-БашНИПИнефть» и «РН-Технологии» (входят в периметр «Роснефти») организуют четыре разноплановых соревнования, объединенных в масштабный ИТ-Марафон. Общий призовой фонд составляет 4,5 млн рублей*.

БРОСИЛИ ВЫЗОВ РОССИЙСКИМ УЧЕНЫМ

Организаторы уже открыли регистрацию на два соревнования ИТ-Марафона — Академический турнир и Кубок по аддитивным технологиям и реверс-инжинирингу. К участию в Академическом турнире приглашаются команды научных сотрудников, аспиранты физико-математических и технических

специальностей, а также кандидаты и доктора наук. Призовой фонд турнира составляет 2,5 млн рублей*. Участникам предлагается разработать алгоритмы и компьютерные программы, которые ускорят решение системы линейных уравнений на современных многоядерных компьютерах. Необходимо в этом возикает во время моделирования процессов фильтрации жидкости в пористых породах. Лучшие решения будут ис-

пользованы в наукоемком программном обеспечении «Роснефти»: «РН-СИГМА», «РН-КИМ» и «РН-ГРИД». От команд потребуются навыки решения систем линейных алгебраических уравнений численными методами.

НА ОСТРИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Кубок по аддитивным технологиям и реверс-инжинирингу — новое соревнование ИТ-Марафона с призовым фондом 500 тыс. рублей*. Принять участие в нем могут студенты вузов в индивидуальном порядке. Регистрация доступна до 30 июня. Задание Кубка заключается в выполнении полного цикла реверс-инжиниринга деталей оборудования с применением 3D-сканирования и аддитивных технологий. «Впервые наш институт проводит подобное соревнование. Последние годы внедрение аддитивных технологий и реверс-инжиниринга в России происходит ускоренными темпами, к 2030 году прогнозируется рост рынка данных технологий до 13 млрд руб. Наше соревнование направлено на поиск талантливых студентов и их вовлечение в развитие новых технологий применительно к производственным задачам компании», — комментирует руководитель Кубка по аддитивным технологиям и реверс-инжинирингу Владислав Ермолаев. Соревнование пройдет в два этапа. Отборочный тур состоится в заочном формате. Лучшие участники по итогам первых испытаний будут

приглашены на форум TNF, который пройдет в Тюмени 14-15 сентября и где развернется финал Кубка.

ПРИЗЕРОВ НАГРАДЯТ В МОСКВЕ

Кроме Академического турнира и Кубка по аддитивным технологиям в рамках Марафона ИТ-соревнований «Роснефти» состоится Лига геонавигации, Студенческий хакатон и та-

конкурсы по информационному моделированию среди специалистов «Роснефти». Призеры и победители всех ИТ-соревнований встретятся в декабре на торжественном финале в Москве. Проведение специализированных конкурсов позволяет «Роснефти» уже седьмой год подряд решать реальные производственные задачи, привлекая к сотрудничеству высококвалифицированные кадры и та-

лантливую молодежь. Для участников это возможность проявить себя на всероссийском уровне и создать оригинальные решения, которые найдут применение в современных цифровых технологиях нефтегазовой отрасли. Регистрация на все соревнования ИТ-Марафона проходит на сайте <https://events.m.digital/hack>.

*до вычета налогов



Традиционно ИТ-Марафон «Роснефти» объединяет сотни талантливых студентов и специалистов компаний

СОЗДАЙ БУДУЩЕЕ
ВМЕСТЕ С НАМИ





ОБЩИЙ ПРИЗОВОЙ ФОНД
4 500 000₽*

2025
events.m.digital



газ. нефть. технологии

Нефть разбавляют цифрой

Технологии ИИ уже изменили подходы к прогнозированию опасных событий на объектах промышленности, особенно на опасных производственных объектах. Аналитик Дирекции комплексной безопасности «Национальной компьютерной корпорации» Андрей Медведев рассказывает, что ИИ выполняет такие задачи, как мониторинг изменчивых данных в динамике, фиксацию и оценку отклонений, формирование прогнозов — как путем предоставления вероятности возникновения опасной ситуации, исходя из накопленной исторической перспективы происшествий, так и с помощью подробного описания масштабов и возможного хода развития событий, в случае, если опасное событие уже началось. Также в зависимости от характера конкретного события ИИ может предложить меры по реагированию на него, при этом с учетом имеющихся у предприятия возможностей в плане техники и личного состава. «Это принципиально отличается от реактивного подхода (сломалось — чиним). Современные инструменты, использующие возможности ИИ, непрерывно обрабатывают данные о критических параметрах внешней среды, анализируют полученную информацию и выявляют вероятные опасные события любого характера, позволяя людям заблаговременно подготовиться к ним. И все это происходит в режиме реального времени и без участия человека», — говорит господин Медведев.

Эксперт в области цифровых технологий, охраны труда, нейронных сетей и AI-ИИ Ильдар Саттаров рассказывает, что компания «Газпром нефть» разработала программу «Когнитивный геолог», которая обрабатывает геофизику, строит цифровые модели месторождений. «Анализ, который раньше длился полгода, теперь занимает пару недель», — говорит эксперт. Компания «Роснефть», по его данным, разработала программу «Цифровое месторождение». «Полная цифровизация — от датчиков на трубе до алгоритмов, отслеживающих движение людей и техники. Плюс — цифровой контроль за СИЗ и экстренными ситуациями», — рассказывает господин Саттаров. Компания «ЛУКОЙЛ» разработала программу «Ватьганского месторождения». «Более 3000 цифровых двойников скважин. Все автоматизировано — от пласта до пункта подготовки нефти. Итог — рост КПД и снижение затрат», — рассказывает эксперт.

ИИ в Башкирии

Нефтегазовые предприятия Башкирии также используют в своей работе ИИ. В прошлом году региональный минпром сообщал «Ъ-Уфа», что 15% промышленных предприятий республики активно применяют в своей работе машинное/компьютерное зрение и еще 20% компаний тестируют технологии в пилотном режиме. Уточнить, сколько из них выпадает на долю компаний ТЭК, в министерстве затруднились.

Опрошенные «Ъ — Газ.Нефть.Технологии» эксперты отмечают, что «компания внедряют ИИ в тех областях, где видят прямую выгоду». «Помимо классических задач — прогнозирование, контроль качества — технологии применяются для проектирования и разработки инженерных систем, повышения эффективности работы технологических установок», — рассказывает заместитель технического директора по автоматизации АО «Форт Диалог» Фаяз Шмельков.

С ним согласен директор по стратегии ООО «Медиалюкс», генеральный директор ООО «Атриум» Валерий Бреконкин. Он добавил, что ИИ также используется практически на всех этапах работы: добыча, производство и сервис. «Одно из ключевых направлений — это организация затрат, особенно в сфере закупок. Например, компании сталкиваются с проблемой, когда один и тот же товар фигурирует под разными названиями: «опора качения» или «подшипник». ИИ, как в сервисе «Росдиск», решает эту задачу, сопоставляя данные и минимизируя неликвидные остатки», — рассказывает эксперт. По его словам, с помощью ИИ также можно сократить сроки процедуры при закупке крупных лотов: ИИ быстро анализирует предложения поставщиков, определяет начальную цену контракта.

Директор по развитию цифровых проектов ГК Softline Роман Инюшкин рассказал, что «Газпром нефтехим Салават» успеш-



ГЛЕБ ШЕРНОВ

Несмотря на очевидные технологические перспективы, отрасль сталкивается с рядом серьезных проблем: старая инфраструктура, высокие затраты на разработку, дефицит кадров

но использует разработанную компанией цифровую модель, которая помогает перейти от формального регламента к управлению ремонтами на основе реального состояния объектов. Это позволяет не только экономить ресурсы и снижать риск внеплановых остановок, но и добиваться ощутимых результатов: сокращения времени на экспертизу проектной документации до 5%, уменьшения длительности незапланированных простоев на 30%, а также снижения до 40% временных затрат на выяснение причин срывов сроков благодаря централизованному хранению всех инженерных данных.

Также эксперты приводят примеры решений, которые активно использует в своей работе компания «Башнефть» (дочка «Роснефти»). «Наиболее известные кейсы связаны с оптимизацией производства компании «Башнефть». Там же внедрено компьютерное зрение, фиксирующее нарушения техники безопасности, за счет чего с 2021 года на предприятии на 30% снизился травматизм. Также компания внедряет систему мониторинга состояния водителя на транспортных средствах», — рассказывает Андрей Медведев.

Напомним, ранее в пресс-службе «Роснефти» «Ъ-Уфа» сообщали, что до конца 2024 года компания планировала оборудовать системами мониторинга 268 транспортных средств.

Также в компании сообщали, что на базе Илешево-Камского месторождения «Башнефти» был внедрен проект «Цифровое месторождение», который является собственной разработкой «Роснефти». Эта программа позволяла удаленно корректировать режим работы скважин и любого другого оборудования. Внедрение этого решения помогло сократить потери нефти на 10% от предотвращенных остановок за счет корректировки режи-

ма работы установок электроприводного центробежного насоса и более чем на 71% за счет оперативного выявления обрыва ремней на штанговых скважинных насосных установках. Также почти на 45% сокращены логистические затраты за счет применения дистанционного управления по скважинам, выведенным на верхний уровень.

Фаяз Шмельков рассказывает, что республиканские нефтегазовые компании не только используют уже готовые технологии ИИ, но и заказывают программы под собственные нужды. Валерий Бреконкин отмечает, что стоимость разработки программы варьируется от 1 до 10 млн руб. и зависит от объема обучающих данных. «Важнее соотношение затрат на разработку и поддержку с пользой для бизнеса. Оптимальное соотношение 1:10», — говорит эксперт.

Эксперт, пожелавший остаться неизвестным, отметил, что уровень цифровизации нефтегазовых предприятий Башкирии достаточно высок, так как большинство из них являются «дочками» крупных российских игроков рынка, поэтому там корпоративные стандарты и решения внедряются достаточно быстро.

Проблемы есть, решение найдется

Несмотря на очевидные перспективы, отрасль сталкивается с рядом серьезных проблем. Ильдар Саттаров называет эти проблемы не «поверхностными, а системными». «Во-первых, это старая инфраструктура, поэтому многие объекты не готовы к ИИ: нет нужных сенсоров, нет цифрового следа, есть только бумажные журналы и ручные таблицы. Во-вторых, это высокие затраты на разработку и обучение моделей, покупку оборудования. Но в условиях волатильного рынка и санкций каждый рубль считается дважды. В-третьих, дефицит кадров. Нужны люди, которые понимают отрасль и умеют говорить на языке данных. Таких — по пальцам пересчитать», — рассказывает эксперт. Также он обращает внимание на проблемы в законодательстве. «Нет универсальных стандартов. Вопросы безопасности, сер-

тификации, интеграции — все это пока решается точечно», — считает господин Саттаров. С ним согласен Фаяз Шмельков. «Ключевая проблема — отсутствие нормативной и правовой базы, особенно для АСУТП на опасных производственных объектах. Вопросы детерминированности и поведения систем с ИИ остаются открытыми», — говорит господин Шмельков.

Валерий Бреконкин называет еще одной основной проблемой — качество данных для обучения. Также, по его мнению, нужны специалисты, которые обеспечат корректные данные и их регулярное обновление.

Директор департамента ИИ и анализа данных в ICS-Consulting Алексей Краснер обращает внимание на недостаток зрелых отечественных решений и сложности с их интеграцией.

Ильдар Саттаров отмечает, что движение в сторону решения этих проблем «есть, и оно набирает силу». Например, компании разрабатывают собственные программные решения. ««Роснефть», с «РН-ГРИД», «Газпром нефть» с «Когнитивным геологом», ЛУКОЙЛ с цифровыми двойниками — это уже не пилоты, а работающие инструменты», — говорит эксперт. Кроме этого, по его словам, компании объединяются в кластеры, альянсы, акселераторы и совместно разрабатывают, тестируют, внедряют. По его словам, и государство разрабатывает меры поддержки для ИТ-проектов.

Главный аналитик по макроэкономике, рынкам нефти и нефтепродуктов ООО «Пролетум» Андрей Дьяченко среди основных проблем отмечает нехватку знаний, отсутствие системного подхода и низкую вовлеченность персонала.

«Чтобы этого избежать, мы сначала обучили более 50% сотрудников — они прошли курсы, подобранные под специфику их департаментов. Далее каждый департамент получил цель реализовать не менее двух проектов по оптимизации процессов с использованием ИИ. Мы поощряем обмен лучшими практиками между командами. Это позволяет не только масштабировать успешные решения, но и формировать цифровую

культуру внутри компании», — делится опытом эксперт.

Рутину — ИИ, контроль — человеку

Эксперты уверены, что несмотря на то, что ИИ существенно помогает в работе, заменить человека на 100% он не сможет. Андрей Медведев говорит, что ИИ — это инструмент, который избавляет от рутинной работы, ускоряет обработку огромных массивов данных и так далее. «Технология не освобождает от юридической ответственности, а Ростехнадзор требует человеческого подтверждения критических решений. Например, в разведке и добыче. Также никто не застрахован от ошибок алгоритмов», — говорит эксперт. Он обращает внимание на нехватку исторически накопленных данных, которые необходимы для эффективного машинного обучения. «Все это говорит о необходимости сохранения гибридного подхода: ИИ замечает то, на что человек мог не обратить внимания, и предлагает различные меры по решению проблемы, но что именно нужно делать — решает человек. Кнопки «да» или «нет» всегда должен нажимать человек», — заключает эксперт.

С ним согласен Роман Инюшкин. Он отмечает, что ИИ способен формировать точные прогнозы и сценарии, но доверие к результату требует обоснованной математической модели и прозрачной архитектуры. «На практике мы говорим не об исключении человека из контура принятия решений, а о перераспределении ролей: рутину — ИИ, контроль — оператору. Особенно в условиях промбезопасности: любое нештатное событие должно оставаться под контролем человека», — считает Роман Инюшкин.

«ИИ не заменит эксперта, а только усиливает его возможности. Система может выявить аномалию и предложить рекомендацию, но финальное решение остается за инженером. Такой тандем повышает надежность: специалист экономит время на анализе данных, но сохраняет контроль над ситуацией», — говорит Арег Варданян.

Мария Булаева

«Работодатели всегда смотрят, кто выдал документ об образовании»

Для партнерства мы выбираем школы с высоким образовательным уровнем, помогаем сделать обучение детей более интересным и осознанным.

— Сегодня открывается много краткосрочных курсов, где буквально за полгода обещают обучить высокооплачиваемой профессии, например, IT-специалиста. Как вы считаете, будут ли такие курсы конкурировать с традиционным образованием?

— Все зависит от базы знаний обучающегося, качества курсов и срока обучения. Например, в нашем университете по программе среднего профессионального образования после 11 класса можно выучиться на высококвалифицированного рабочего за 10 месяцев. После 9 класса срок обучения составляет год и 10 месяцев.

Есть массовые предложения по IT-направлениям, но это уже сфера дополнительного образования. Слушатели таких курсов должны четко осознавать: работодатели всегда выдают документ об образовании, а также оценивают навыки и умения претендента, отдавая предпочтение государственным организациям с хорошей репутацией.

Я считаю, что студенты должны пользоваться всеми возможностями, открывающимися во время обучения в вузе. В той же магистратуре у нас действует программа двойных дипломов, когда за два года можно получить две профессии. В целом, вариантов индивидуализации обучения много.

— В последние годы мир завоевывает искусственный интел-

лект. Как вы считаете, внедрение ИИ изменило нефтегазовую отрасль?

— Мы с вами являемся свидетелями смены понятий. Ведь так называемый искусственный интеллект уже применяется давно, просто называли его иначе. ИИ — это инструмент, который подпадает под понятия «цифровые технологии», «цифровые решения».

У нас в университете ядро цифрового образования — это IT-институт. Но кроме этого, на каждом факультете мы еще 7–10 лет назад начали внедрять так называемые цифровые специальности. Например, на горно-нефтяном факультете уже около 10 лет работает кафедра «Цифровые технологии в разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений». Такой подход уже доказал свою результативность.

ИИ влияет на нефтегазовую отрасль. Но важно понимать, что искусственный интеллект не борется с человеком, он не враг, а помощник, потому что позволяет убрать рутинные функции, которые не требуют творческого начала, переложив их на технику. Учитывая нарастающий дефицит кадров в нефтегазовой, энергетической и других отраслях, помощь ИИ становится необходимой.

— Не получится ли, что ИИ заменит ряд специалистов-нефтяников?

— Не думаю, что искусственный интеллект заменит человека. Но в связи с развитием технологий меняются и профиль компетенций выпускника высшего учебного заведения. Понимая это, в нашем университете несколько лет назад разработали

и внедрили стандарт подготовки инженера опережающих технологий, который отражает реальные знания и компетенции молодого специалиста в различных направлениях. Мы, работая в тесной связке с компаниями-партнерами, выделили семь ключевых направлений компетенций. В таком дипломе указаны все освоенные студентом дополнительные курсы, полученные рабочие профессии, владение иностранными языками, академические успехи, научные и спортивные достижения, цифровые компетенции и личные качества. Подчеркну: мы создавали стандарт в кооперации с вузами и ключевыми компаниями-партнерами и, что приятно, получили положительный эффект. Наш опыт заинтересовал другие университеты, и они уже внедряют этот стандарт у себя.

— Как вы считаете, какими компетенциями должен обладать современный выпускник нефтяного университета?

— Сегодня большой запрос на междисциплинарность. С этим связано наше стремление развивать специализированный стандарт подготовки инженера опережающих технологий. Мы ориентируем ребят на комплексное развитие, призываем экспериментировать, искать себя, тем более в университете есть несколько десятков клубов и сотни студенческих академий. Кроме того, в рамках дисциплины «Технология делового взаимодействия и трудоустройства» работает система тестирования профессиональных склонностей. После теста у студентов выявляют новые таланты и помогают определиться с дополнительными навыками.

Беседовала Мария Булаева