

КАМНИ ПРЕТКНОВЕНИЯ НА ПУТИ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО ИНЖИНИРИНГА

Профессиональная полемика о проблемах отраслевого инжиниринга на пороге четвертой промышленной революции

Нефтегазовый инжиниринг – это своего рода авангард отрасли, динамичный, маневренный, мгновенно реагирующий на смену технологических трендов. Специалисты сервисных инжиниринговых компаний способны сегодня оказать неоценимую помощь заказчикам на любом этапе жизненного цикла нефтегазового объекта. Но практика показывает, что параллельно с решением повседневных производственных задач в сфере инжиниринга и проектирования появляются трудности иного рода. Проблемы возникают из-за отсутствия единого подхода к решению вопросов нефтегазового производства, разночтений в терминологии, разного уровня понимания происходящих процессов и, как ни парадоксально, в связи с внедрением новых цифровых технологий, цель которых заключается как раз в том, чтобы свести отраслевые проблемы к

минимуму. Сюда же добавляются прежние накопившиеся проблемы, такие, например, как недостаточное внимание к качественным проектам со стороны недропользователей, сложности с экспертной оценкой качества проектов и т.д. В чем причины этих проблем? Что мешает недропользователям по достоинству оценить весь спектр современных достижений проектной сферы и что мешает проектировщикам на пути продвижения новейших технологий? С какими трудностями сталкиваются сотрудники проектных и инжиниринговых организаций нефтегазового сектора и какие задачи считают приоритетными для себя?

Самые злободневные профессиональные вопросы мы адресовали тем, кто не только сталкивается с обозначенными проблемами, но и пытается найти их рациональное решение.



С.И. АГРАФЕНИН,
к.т.н., заместитель
главного
инженера –
главный технолог



В.В. ЯЦЕНКО,
к.т.н., заместитель
главного инженера



В.В. БЕЗДВЕРНЫЙ,
руководитель
направления
проектирования
систем информационной
безопасности



Б.Н. ЕНИКЕЕВ,
главный
петрофизик
ЗАО «ПАНГЕЯ»



Н.А. ЕРЕМИН,
д.т.н., профессор,
заместитель директора
Института проблем
нефти и газа РАН

АО «Гипровостокнефть»



К.Е. КОРДИК,
начальник отдела
интегрированного
моделирования
направления добычи
нефти



А.В. ЩЕРБАКОВ,
начальник отдела
проектирования
строительства
и реконструкции
скважин



Р.Р. АБДРАХМАНОВ,
ведущий научный
сотрудник отдела
техники и технологии
строительства
скважин



В.В. КАЛИНИН,
первый заместитель
генерального
директора
АО «Волгоград-
НИПИнефть»



Д.Ш. ВАЛИТОВ,
начальник управления
цифровизации
ООО «НПП ОЗНА-
Инжиниринг»

**Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть»
в г. Тюмени**

? Есть мнение, что качество проектов сегодня для всех сторон (недропользователи, сами проектные организации, а также государство) – не самая важная характеристика: гораздо важнее получение разрешительной документации к установленному сроку. Причина кроется, вероятнее всего, в том, что высокое качество проекта невозможно совместить с низкой его стоимостью. Что, по-вашему, мешает недропользователям по достоинству оценить весь спектр преимуществ качественного проектирования?

■ **В.В. КАЛИНИН, первый заместитель генерального директора АО «ВолгоградНИПИнефть»:**

– Проблема с качеством проектирования появилась не вчера, она была всегда, вот только более остро о ней стали говорить в конце нулевых годов. Вопрос обострился в связи с кризисом и падением объемов работ. На рынок все более агрессивно стали заходить не проектировщики, а «решалы», и, в принципе, это долгое время устраивало недропользователей, так как стоимость подобных работ была намного ниже рыночной. На качество не смотрели по причине того, что на проекты по тем временам не особо и смотрели. Скважины были неглубокие, месторождения (большинство) несложные, недропользователь сам знал, как ему дальше действовать, ему нужно было только согласование его деятельности с государством, а для этого достаточно было «решал».

На данный же момент месторождения становятся все сложнее и требуют все новых и новых подходов к бурению, заканчиванию и добыче. Старый подход («получить заключение экспертизы быстро и недорого, а дальше сами решим») уже не работает, и этот вопрос стал приводить к убыткам недропользователя и, соответственно, практически повсеместно стал актуальным. К сожалению, не всегда удается быстро переломить ситуацию, т.к. стоимость хорошего проектирования не может быть низкой, а в бюджетах, которые складывались последние годы, эти деньги попросту не заложены.

Один из неожиданных положительных примеров изменения ситуации в проектировании – это отмена главгосэкспертизы проектов на строительство скважин. Как ни странно, после того как обязательная экспертиза данных проектов была отменена, недропользователи стали более внимательно относиться к выбору подрядчика и смотреть не только на цену, т.к. проект уже кроме них самих никто не проверит и своей подписи не поставит, и вся ответственность ложится на них! А если это технически сложные или даже уникальные скважины, которых становится все больше, то, естественно, своей ответственностью недропользователь хочет поделиться с инжиниринговой компанией (проектным институтом), и здесь уже на первый план выходит не цена, а технические возможности и потенциал подрядчика.

■ **А.В. ЩЕРБАКОВ, начальник отдела проектирования строительства и реконструкции скважин Филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть» в г. Тюмени,**

■ **Р.Р. АБДРАХМАНОВ, ведущий научный сотрудник отдела техники и технологии строительства скважин Филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть» в г. Тюмени:**

– От качества проектной документации и степени ее проработанности напрямую зависят безопасность ведения работ по строительству скважин и их дальнейшая эксплуатация. Из-за некачественного проекта, выполненного по принципу минимальной достаточности, недропользователь и сервисные компании, непосредственно участвующие в процессе строительства, могут получить массу проблем – аварии, осложнения, перерасход материалов и пр. Есть примеры некачественного проектирования, когда недропользователь привлекает к разработке проектной документации на строительство скважин сервисные компании. Но так как сервисные компании не могут комплексно подойти к процессу проектирования с охватом всего спектра процессов строительства скважин и специфики региона работ, такие проекты даже не проходят внутреннюю экспертизу у специалистов недропользователя. Некачественное проектирование в данных случаях обусловлено узкой специализацией сотрудников сервисных компаний.

В нашей практике существует немало примеров, когда в ходе проектирования выявлялась необходимость более тщательной проработки каких-либо этапов строительства скважин с привлечением широкого круга специалистов разных областей нефтегазодобычи, а также множества компаний с целью выбора оптимального для недропользователя подрядчика по видам работ.

В нашей компании мы придерживаемся принципа постоянного улучшения качества проектирования. Это выражается, в первую очередь, в постоянном взаимодействии с заказчиком и подрядчиками. Также мы имеем собственные разработки в области буровых и тампонажных растворов для решения конкретных задач при строительстве скважин, участвуем в процессах унификации используемых материалов и техники, сокращения проектных сроков строительства и стоимости за счет внедрения новых технологий, снижения металлоемкости и т.д. Нашими конкурентными преимуществами являются многолетний опыт проектирования, высококвалифицированные специалисты, а также внедрение принципов цифровизации и автоматизации, что значительно повышает качество и сокращает сроки проектирования.

В итоге для всех сторон высокое качество проектов – одна из наиболее значимых характеристик. Качественный проект для недропользователя – это низкая стоимость и минимальные сроки строительства в совокупности с гарантированной безопасностью ведения работ на месторождениях.

■ **С.И. АГРАФЕНИН, к.т.н., заместитель главного инженера – главный технолог АО «Гипровостокнефть»:**

– Согласно законодательству РФ ПД опасных производственных объектов подлежат госэкспертизе на соответствие требованиям НТД, вследствие чего качество проектов становится зависимым в том числе и от качества НТД. В настоящее время, к сожалению, только отрасль заинтересована в комплексном качестве проектов. Основные характеристики проектов – безопасность, работоспособность и приемлемая стоимость капитальных вложений (КВ). В нормативно-технической документации (НТД) отражается успешный опыт обустройства и эксплуатации месторождений на основе доступных современных технологий. Качество проектов зависит от внесения изменений в действующую НТД.

Отраслевые компании заинтересованы в оперативном реагировании на внесение изменений в НТД с появлением новых технологий, влияющих на стоимость капитальных вложений. Создаваться отраслевая НТД может только под управлением и контролем Минэнерго и технического комитета (ТК) по стандартизации «Нефтяная и газовая промышленность» Росстандарта.

Нефтяным компаниям следует договариваться о финансировании развития системной базы НТД по обустройству месторождений нефти через Минэнерго и ТК, отсекая попытки разработки технологических отраслевых документов вне отрасли путем рекомендаций по включению в техническое задание на разработку проектной документации отраслевой НТД.

? Экспертиза качества проектов – проблема, требующая решения, о которой также часто говорят. Многие понятия, влияющие на экспертную оценку проектов, не утверждены и не закреплены на официальном уровне. Некоторые специалисты видят решение проблемы экспертной оценки качества проектов в создании института экспертизы в нефтегазодобывающей промышленности, в регулировании системы контроля за экспертизой на государственном уровне, что позволит повысить качество проектов, получать объективные прогнозы уровней добычи углеводородов, прогнозировать уровень налоговых поступлений в казну. Какое участие в оценке качества проектов, с вашей точки зрения, должны принимать недропользователи? Возможно ли решить проблему экспертной оценки проектов путем создания определенного подразделения независимых (от нефтяных и газовых компаний) экспертов в рамках профильного министерства, которое поставит заслон на пути проектов низкого качества, что сделает интерес недропользователей к качеству проектов очевидным и поднимет их стоимость?

■ **С.И. АГРАФЕНИН, к.т.н., заместитель главного инженера – главный технолог АО «Гипровостокнефть»:**

– Каждому проектировщику известно, что в соответствии с ФЗ № 384 и № 116 и ГК РФ объекты обустрой-

ства месторождений нефти и газа относятся к опасным производственным объектам и проектная документация таких объектов подлежит прохождению государственной экспертизы для получения разрешения на строительство. Предметом экспертизы является оценка соответствия проектной документации требованиям технических регламентов (п. 5 ст. 49 ГК РФ).

Для проведения экспертизы нужна база НТД. Требования промышленной безопасности отражены во ФНИП Госгортехнадзора, пожарной безопасности – в СП МЧС, санитарно-эпидемиологической, строительной – в документах Госстроя, а технологические требования должны быть представлены в отраслевой НТД, учитывающей требования и влияние вышперечисленных документов.

В нефтегазовой отрасли в настоящее время системно разрабатываются НТД по обустройству газовых месторождений, магистральному транспорту нефти и газа в Газпроме и Транснефти, являющихся практически монополистами в своих направлениях.

По обустройству месторождений нефти в 1991 г. НТД Миннефтепрома не была зарегистрирована в Минюсте и не имеет должного системного развития.

Ввиду необходимости проведения экспертизы на федеральном уровне и наличия большого количества нефтяных компаний требуется отраслевая системная НТД по обустройству месторождений нефти.

■ **В.В. КАЛИНИН, первый заместитель генерального директора АО «ВолгоградНИПИнефть»:**

– Что касается проектирования разработки месторождений и их экспертизы, создать институт независимых от недропользователей экспертов, по моему мнению, не удастся – просто невозможно будет найти таких людей, а если пытаться привлекать исключительно ученых к проведению подобных экспертиз, то будет слишком большой отрыв от реальности (от производства).

Я вижу решение сложившейся ситуации в отказе от проведения экспертизы. Пусть экспертизе подлежат проекты разработки месторождений с трудноизвлекаемыми запасами, т.к. государство дает налоговые льготы недропользователям, разрабатывающим подобные месторождения, и должно понимать, как ведется разработка. Во всех остальных случаях я просто не вижу в этом необходимости, любой недропользователь сам заинтересован в наибольшей выработке запасов, это его прямые доходы. Бегать каждый раз пересогласовывать уровни добычи после неудачно проведенных РИР и т.д., вместо того чтобы заниматься оптимизацией работы месторождения, – это неправильно.

? Как бы вы охарактеризовали российский рынок инжиниринговых услуг применительно к внедрению суперсовременных технологий цифровизации? Ведь, по отзывам ряда экспертов, далеко не все отраслевые организации, оказывающие инжиниринговые услуги, вливаются в сегодняшнюю цифровую трансформацию бизнес-процессов. Что

вы могли бы сказать о применении и перспективах развития прорывных технологий в сфере нефтегазового инжиниринга?

■ **Д.Ш. ВАЛИТОВ, начальник управления цифровизации ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»:**

– Сегодня состояние цифровизации отрасли в России в целом и рынок инжиниринговых услуг в частности находятся в стадии становления и поиска решений. Много уже делается, однако что-то еще придется освоить и внедрить. Ожидаются корректировки в подходах, изменения стратегий, подъемы и падения.

При погружении в тему ощущается схожесть ситуации с той, какая была при компьютеризации-интернетизации в России с начала 1990-х по начало 2000-х. Те же разночтения в терминологии, разный уровень понимания процессов, большой разрыв в программно-аппаратной оснащенности. Как и в те годы, у многих появляется желание найти «панацею» для решения тех или иных задач.

■ **В.В. КАЛИНИН, первый заместитель генерального директора АО «ВолгоградНИПнефть»:**

– Несомненно, цифровизация внедряется и в России. Происходит это небыстро по ряду причин. Первая причина следующая: мобильный малый и средний бизнес – как раз те структуры, которые могли бы это сделать, но у них порой попросту нет средств на внедрение нового ПО или разработку своих продуктов. И вторая причина – это то, что крупный бизнес (прежде всего недропользователи) достаточно инертен, любое новшество тяжело воспринимается действующей системой. Кроме того, порой чрезмерная закрытость и сосредоточение на внутренних разработках серьезно сужают кругозор и возможности.

■ **Н.А. ЕРЕМИН, д.т.н., профессор, заместитель директора Института проблем нефти и газа РАН:**

– Прорывные технологии внедряются слабо как компаниями-лидерами, так и компаниями-последователями в области цифровой модернизации. Ряд компаний включил в свои стратегии развития внедрение прорывных цифровых технологий. Основное отличие российских нефтегазовых компаний от международных в области цифровой модернизации нефтегазодобычи заключается в том, что в России активно продвигают цифровые технологии ИТ-компании, тогда как в международных компаниях цифровые технологии относят к очередному этапу развития нефтегазовых технологий и ими занимаются инженеры-нефтяники.

■ **Б.Н. ЕНИКЕЕВ, главный петрофизик ЗАО «ПАНГЕЯ»:**

– Применительно к внедрению цифровых технологий существуют две практики работ (прежняя и конструируемая). Для прежней практики зачастую характерно

наличие большого числа алгоритмов, шаблонов и договоренностей (обычно охватывающих и нестандартные ситуации). Конструируемая практика обычно исходит из некоторой технологии (при использовании цифровизации часто заимствованной из иных предметных областей). При этом раскопать заложенные в ней ограничения и умолчания не всегда удается.

При смене технологий зачастую теряются полезные наработки, имеющиеся в прежней технологии. Лично для меня неприятной неожиданностью оказалась потеря ряда алгоритмов в ASOIGIS или отчетов по обобщению данных ядра и каротажа по ряду объектов Татарстана. Усугубляется это тем, что нередко специалисты, продвигающие новые технологии, просто некомпетентны в вопросах анализа и адаптации прежних разработок. Осложняет потери и сопутствующая смена кадров, и частая миграция специалистов, занимающихся конструируемой технологией.

В итоге конструируемая или заимствованная технология может иметь ряд недостатков: быть неприспособленной к полноценной адаптации прежних данных и наработок, неустойчивой к ошибкам и к не учтенным в ней ситуациям, недооценивать стоимость работ и трудности, связанные с ее поддержкой. И, конечно, нужно вести поиск путей преодоления подобных осложнений внедрения.

? Одна из самых ощутимых проблем цифровизации сегодня заключается в следующем. Желая шагнуть в ногу со временем, каждая компания создает свои собственные информационные системы, платформы, ИТ-продукты, предлагая партнерам включиться в их разработки. Но у партнеров есть уже свои достижения в этой сфере, и они, к сожалению, несовместимы с аналогичными наработками коллег. Можно ли считать, что создание единой информационной среды, решение проблем информационного взаимодействия – одна из самых важных задач сегодняшнего этапа цифровизации? Нужны ли единые системы обмена данными между заказчиками, подрядчиками, всеми участниками производственных процессов?

■ **К.Е. КОРДИК, начальник отдела интегрированного моделирования направления добычи нефти Филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «КогалымНИПнефть» в г. Тюмени:**

– Безусловно, единая информационная среда необходима для эффективного взаимодействия служб заказчика (нефтегазодобывающих обществ – НГДО) и подразделений корпоративного инжиниринговых центра (в случае компании «ЛУКОЙЛ» речь идет об ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» и его региональных филиалах). В ПАО «ЛУКОЙЛ» для означенного понятия предложен термин «единое информационное пространство» (ЕИП). Взаимодействие на основе единого информационного пространства обеспечивает выполнение всех

научно-производственных и бизнес-процессов по единым согласованным методологиям, на основе единых исходных данных с использованием одних и тех же цифровых инструментов и способов коммуникации. Применение ЕИП позволяет снизить трудоемкость производственных процессов и повысить вариативность проектов, а также качество проектных решений в целом.

Единое информационное пространство формируется путем создания единого банка данных, разработки единой корпоративной методологии, внедрения новых IT-технологий (кластеров, единых лицензионных серверов специализированного ПО, виртуальных рабочих мест и прочего). Данный подход уже активно апробируется при реализации крупных корпоративных проектов, например в проекте «Интеллектуальное месторождение».

? Цифровизация влияет сегодня на развитие управления проектами в целом. Каково в настоящее время положение дел с развитием систем управления (документами, проектами, стоимостью)? Готовы ли заказчики по достоинству оценить потенциал систем управления и планирования, в частности предложения по стоимостному инжинирингу (комплексной оценке стоимости проекта), который является частью единой информационной системы управления активами компании?

■ В.В. КАЛИНИН, первый заместитель генерального директора АО «ВолгоградНИПнефть»:

– Системы управления развиваются, но, к сожалению, небыстро. Волна повсеместного создания «баз данных», «баз знаний» и т.д. прошла, эти базы существуют, но вот только пользоваться ими пока не спешат. Причин может быть много: они попросту неудобны в повседневной работе, они неактуальны по ряду причин, они плохо структурированы и трудно поддаются аналитике. И если в управлении документами и проектами изменения понемногу происходят, то стоимостной инжиниринг пока практически не развивается. Все заканчивается рыночной оценкой материалов, оборудования и работ или оценкой по объектам-аналогам. И заказчики, наверное, открыты к предложениям по настройке стоимостного инжиниринга внутри компании, но достойных предложений на рынке практически нет.

? Какую оценку вы могли бы дать перспективам развития в отечественной нефтегазовой отрасли такого явления, как ЕРС-подряды и ЕРСМ-контракты? Контракт ЕРС (Engineering, Procurement, Construction) включает, как известно, инжиниринговые услуги (ТЭО, ПР, РД), закупки (проведение конкурентных закупок, логистика, страхование) и строительство (строительство, пусконаладка). Обычно контрактация ЕРСМ (Engineering, Procurement, Construction, Management) подразумевает разделе-

ние ответственности между заказчиком и подрядчиком (в отличие от ЕРС, когда ответственность за реализацию полностью несет заказчик). В чем плюсы и минусы ЕРС/ЕРСМ договоров? Почему преимущества таких систем управления проектированием не в полной мере востребованы в России?

■ В.В. ЯЦЕНКО, к.т.н. заместитель главного инженера АО «Гипровостокнефть»:

– Основной причиной того, что модели взаимоотношений типа ЕРС/ЕРСМ в России не распространены, скорее всего, является сложившаяся исторически и в большинстве случаев используемая до сих пор схема взаимодействия между заказчиком и подрядчиком. Дело в том, что российские компании, как правило, стремятся заключать с подрядчиками контракты с твердой ценой, но в то же время фактически сами управляют исполнением контракта и вносят существенные корректировки на всех этапах жизненного цикла проекта при отсутствии надлежащих механизмов компенсации. Иначе говоря, получается абсурдная ситуация, когда ответственность за реализацию проекта фактически несет подрядчик, который на деле проектом не управляет. Таким образом из двух вероятных эффективных схем управления проектами, одна из которых – «плати за контракт фиксированную цену и не вмешивайся в исполнение, но только контролируй» (ЕРС), а вторая – «вмешивайся в исполнение контракта на свое усмотрение, но компенсируй затраты» (обычно ЕРСМ), заказчики, как правило, не принимают ни одну, но стремятся к чему-то среднему типа «плати за контракт фиксированную цену и вмешивайся в исполнение контракта на свое усмотрение», что на деле плохо сказывается на работоспособности и губительно прежде всего для подрядчика.

Отказ заказчиков от ЕРС-подряда можно объяснить их вполне обоснованными опасениями относительно квалификации подрядчиков в смысле самостоятельной реализации проектов, а также недоверием к объемам работ, предъявляемых подрядчиком к возмещению, что так или иначе означает неготовность самого заказчика к управлению проектами такого типа. Таким образом, если говорить о перспективах, распространение в России контрактов типа ЕРСМ (компенсация затрат на возмещаемой основе) выглядит куда более вероятным, чем распространение контрактов типа ЕРС (с фиксированной ценой), хотя бы по той причине, что скорее можно научиться управлять проектами, чем дожидаться появления квалифицированных и надежных ЕРС-подрядчиков при отсутствии на то предпосылок.

? С развитием высоких технологий и внедрением цифровизации на каждом этапе нефтегазового производства все более четкие контуры приобретает проблема обеспечения информационной безопасности и защиты данных не только от виру-

сов и сбоев, но и от хакерских атак. Любая утечка информации может привести к серьезным проблемам для компании. Существуют ли сегодня надежные системы информационной безопасности, способные гарантировать защиту данных?

■ **В.В. БЕЗДВЕРНЫЙ, руководитель направления проектирования систем информационной безопасности АО «Гипровостокнефть»:**

– Важность задачи защиты информации подобного уровня закреплена в 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» от 26.07.2017. Интерес к обеспечению безопасности критической информационной инфраструктуры (КИИ), возникший по причине вступления в силу упомянутого закона, порождает спрос на свежую информацию по этой тематике, стимулирует дискуссии. Почему к КИИ предъявляются повышенные требования? Степень зависимости процессов современного предприятия от бесперебойной работы его информационных систем сегодня как никогда высока. Паралич информационных систем социально значимого предприятия может оставить город или регион без воды, газа и электроэнергии. Сбой в транспортной отрасли может привести к коллапсу целых городов. Нарушение стабильной и бесперебойной работы систем КИИ не только создает угрозу здоровью и жизни людей, но и негативно влияет на экономическую, политическую и социальную устойчивость региона и государства в целом. Предприятия нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей сферы как нельзя лучше характеризуются как системы критической информационной инфраструктуры.

АО «Гипровостокнефть» по результатам категорирования не относится к объектам КИИ, однако вопросам безопасности сетевого взаимодействия внутри группы компаний АО «Зарубежнефть» уделяет пристальное внимание. Для защиты каналов передачи данных, контроля входящего почтового трафика, трафика Интернет и внутрисетевого трафика применяется централизованное решение для всей группы компаний АО «Зарубежнефть» на основе разработок Group-IB. Решение хорошо зарекомендовало себя в фильтрации спама и снижении вирусной угрозы. Интересно, есть ли подобные разработки у других крупных компаний (не только у нефтегаза)? Есть ли эффективность в централизованном решении с размещением единого центра фильтрации всего трафика группы компаний в одном дата-центре?

Специалисты АО «Гипровостокнефть» во исполнение ФЗ № 187 занимаются выпуском проектов по информационной защите объектов КИИ. Проектная деятельность посвящена выполнению требований государственных регулирующих органов по выделению и категорированию объектов КИИ, разработке системы безопасности значимых объектов, а также выбору мер для обеспечения безопасности значимого объекта

КИИ. В наших проектах мы ориентируемся на решения передовых компаний в области защиты информации, таких как Cisco, Fortinet, «Код Безопасности», «С-Терра СиЭсПи» и других. Выбор сертифицированных решений, особенно с высоким классом сертификации, предлагаемых разными производителями, на данный момент ограничен. Хотелось бы иметь более широкую линейку с более гибкими возможностями конфигурирования.

? **С какими важными нерешенными проблемами сферы нефтегазового проектирования и инжиниринга кроме вышеперечисленных вам приходится сталкиваться сегодня?**

■ **Н.А. ЕРЕМИН, д.т.н., профессор, заместитель директора Института проблем нефти и газа РАН:**

– Весьма остро стоит вопрос подготовки и переподготовки кадров в области цифровой модернизации НГК. Это наиболее острая проблема современной нефтегазодобычи как в России, так и за рубежом.

■ **В.В. БЕЗДВЕРНЫЙ, руководитель направления проектирования систем информационной безопасности АО «Гипровостокнефть»:**

– В связи с решением вопросов информационной безопасности много неопределенностей возникает по такому только еще формирующемуся явлению, как ГосСОПКА (Государственная система обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак). Очень интересуют обзор условий по подключению к этой системе, а также информация, касающаяся создания корпоративных и ведомственных центров ГосСОПКА. Как продвигается работа по этому проекту, есть ли примеры внедрения, как он функционирует, какие задачи решает сейчас и будет решать в будущем, существует ли оборудование, готовое к подключению к ГосСОПКА? Помочь в ответах на эти вопросы могут ФСТЭК (Федеральная служба по техническому и экспортному контролю) и вендоры. На данный момент ясности не хватает.

В постоянно изменяющемся информационном мире актуальной проблемой является также измерение эффективности информационной безопасности. Как ее оценивать, насколько эффективна защита объекта, насколько она соотносится с текущим уровнем внутренних и внешних угроз?

Столь значительное число вопросов обусловлено относительной свежестью тематики, отсутствием достаточного количества признанных экспертов в этой области, только еще формирующимся законодательством и требованиями к системам информационной безопасности.

Продолжение профессиональной полемики о проблемах нефтегазового инжиниринга читайте в ближайших выпусках «Нефть. Газ. Новации».