

Дискуссия на тему\*  
**«Кого и почему волнует проблема неудовлетворительного качества технологических проектов разработки месторождений?»**



**В.В. Калинин,**  
первый заместитель  
генерального директора  
ЗАО "ВолгоградНИПИнефть"



**А.Н. Лопухов,**  
ОАО  
"Самотлорнефтегаз",  
г. Нижневартовск



**Р.Р. Рахматулин,**  
старший  
вице-президент по  
маркетингу и продажам,  
ГЕОТЕК Холдинг,  
г. Москва



**С.В. Сидоров,**  
заведующий сектором  
геологического  
моделирования,  
ТГТ Прайм, г. Казань

*"Как бы чего не вышло!.. Ах, как бы не дошло до начальства... и кончится все это тем, что прикажут подать в отставку...". Эти слова чеховского персонажа хорошо всем известны. В них, таких простых и в общем-то не лишенных здравого смысла, кроется причина многих проблем и бед, и именно ими объясняется большинство негативных ситуаций, сложившихся в нашем обществе. Зачем обсуждать наболевшие проблемы? Какой толк в том, что каждый выскажет свои сомнения либо того хуже – недовольство? Ничего же не изменится. Уж лучше промолчать, ведь молчанье – золото, а то "как бы чего не вышло". И так, к сожалению, думают если не большинство россиян, то очень многие, и особенно те, кто обладает вождельным "мягким и теплым креслом" и от кого зависит решение большинства проблем, а значит, и возможность перемен к лучшему. И все же обсуждать проблемы стоит, хотя бы потому, что вас – пусть не сразу – услышат и обязательно поддержат! И если за вами – правда, то найдутся те, кто встанет на вашу сторону, и чем больше будет таких людей, тем выше шансы на успех. Дело-то уже станет общим.*

Сегодня мы пригласили к обсуждению проблем, связанных с проектированием разработки месторождений, специалистов из разных сфер нефтегазовой отрасли: недропользователей и «проектантов», «модельеров» и геологов, специалистов в области подготовки кадров. Вот только представителей вла-

стных структур привлечь нам не удалось, но мы, конечно же, относим это исключительно к своей недоработке. Ведь нам не отказали в предоставлении информации, всего лишь отложили встречу, отодвинули на более поздние сроки, назвав вопросы, сформированные на основе опроса специалистов, «не совсем правильны-

\* Окончание дискуссии см. в журнале "Нефть. Газ. Новации" № 2/2013.

ми» (и это еще мягко сказано). Что ж, исправимся. Итак, что думают специалисты о сложившейся ситуации в области проектирования разработки месторождений.\*

В докладе Е.Б. Грунуса, С.Л. Баркова (ИГиРГИ) «Состояние ресурсной базы высоковязких нефтей и битумов России и пути реализации инновационной политики в развитии технологий и разработки» была представлена следующая информация.

С 1992 года резко сократились объемы работ, направленных на повышение нефтеотдачи, – объемы МУН стали жестко контролироваться экономическими условиями и политикой цен на нефть. Либерализация недропользования привела к тому, что проектные документы, рассматриваемые ЦКР, носят рекомендательный характер, поэтому происходит ускоренный выборочный отбор активных запасов (сегодня они составляют 29,5 %) с рассогласованием систем разработки и нарушением их целостности. Из методов МУН в основном реализуются системы интенсификации притоков нефти: ГРП, бурение боковых стволов (наибольший объем, обусловленный экономическими соображениями) и горизонтальных скважин. Причем указанные технологии реализуются на выборочных участках месторождения (залежах). Если ситуация не изменится, то активные запасы при сохранении достигнутых темпов добычи будут выработаны до 2018 года. Всего доказанные запасы нефти в РФ составляют 10,8 млрд т.

**– Согласны ли вы с мнением специалистов? Как, на ваш взгляд, можно избежать последствий нерациональной разработки месторождений? Что нужно делать, чтобы ситуация в корне изменилась?**

*В.В. Калинин, первый заместитель генерального директора ЗАО «ВолгоградНИПнефть»:*

– С мнением экспертов нельзя не согласиться. На данный момент все именно так и есть, и особых предпосылок для изменения ситуации не наблюдается.

Небольшие российские сервисные компании на данный момент пытаются предлагать МУН, но либо результат непрозрачен (и, как следствие, нет финансирования), либо идет жесткое лоббирование интересов зарубежных компаний.

Сами недропользователи практически ничего не предлагают, пока есть легкая нефть, или идут по пути наименьшего сопротивления, пользуясь далеко не самыми дешевыми услугами зарубежных компаний и перекладывая тем самым на них ответственность.

Властям, к сожалению, об этом думать некогда или не хочется. С одной стороны, может быть, это и хорошо, так как чаще всего с принятием новых законов добавляется еще один заградительный барьер, а основные проблемы так и остаются нерешенными. С другой стороны, ситуация зашла в тупик, и сказать, в какую сторону идти, никто не решает.

С тем же, что проект носит рекомендательный характер, я не вполне согласен. В принципе, проектных документов, прошедших защиту на ЦКР, на данный момент стараются придерживаться, другой вопрос, что качество их слабое и утверждаются они с молчаливого согласия экспертов за счет административного ресурса. Самое обидное и возмутительное, что чаще всего подобные проектные документы разрабатываются под нажимом недропользователей.

*А.Н. Лопухов, ОАО «Самотлорнефтегаз», г. Нижневартовск:*

– В целом с указанным мнением я согласен, но не могу полностью поддержать его в том, что касается рассогласования систем разработки. Большая часть крупных и ныне эксплуатируемых месторождений России введены в разработку в период с 1948 по

1990 годы\*\* соответственно, они разбурены проектным фондом скважин и оборудованы инфраструктурой. В основном они находятся на четвертой стадии разработки (обводненность – 90 %), т.е. имеют место проблемы с утилизацией жидкости. Если говорить о системах разработки, то это в большей степени заводнение, которое, в свою очередь, может считаться и методом увеличения нефтеотдачи (МУН) пластов. Учитывая, что каждый год возрастает стоимость и снижается эффект от проектов бурения и ГРП, можно сделать вывод, что заводнение при существующей инфраструктуре становится наиболее дешевым МУН, отсюда и заинтересованность недропользователей в части реализации проектной системы разработки.

С тем, что ГРП и бурение реализуются на выборочных участках (крупные месторождения), я не согласен. Если недропользователь заинтересован в долгосрочной эффективности проектов бурения и ГРП, то необходимо организовывать компенсацию, а для этого будет проще использовать проектную сетку разработки, в частности нагнетательные скважины.

В качестве примера можно рассмотреть Самотлор. Возьмем период с 1998 по 2010 гг.

1. Действующий добывающий фонд скважин вырос с 5759 до 8491 (2732); бездействующий добывающий фонд скважин снизился с 3912 до 1882 (2110).

Понятно, что действующий фонд скважин вырос в большей степени за счет бездействующего.

Нагнетательный действующий фонд скважин увеличился с 1372 до 3239 (1867); нагнетательный бездействующий фонд скважин снизился с 1209 до 601 (608).

Ситуация аналогична той, которая произошла с добывающим фондом.

За текущий период и годовая добыча выросла на 5,2 млн т, и закачка на 118,3 млн м<sup>3</sup>.

\* Из материалов Международной научно-практической конференции «Высоковязкие нефти и природные битумы: проблемы и повышение эффективности разведки и разработки месторождений» (г. Казань, 5-7 сентября, 2012 г.)

\*\* Терентьев С.А. Нефть. – М.: Книговед, 2011. – 416 с. – Мифы и реальность.



2. Изменена система разработки по объекту АВ1(1-2) в сторону уплотнения сетки скважин. До 2005 г. – блоковая с тремя-пятью рядами эксплуатационных скважин; после 2005 г., согласно «Уточненному проекту разработки», реализована обрешеченная семиточечная.

3. Последние несколько лет широко применяются методы ограничения водопритоков.

Все это и многое другое является результатом реализацией проектных решений.

Как избежать возможных последствий? Вопрос неоднозначный. Если мы говорим о значительном периоде времени, то, я считаю, последствий избежать невозможно; если же мы имеем в виду небольшой период, то необходима разработка уточненного проекта и его реализация под контролем государства в лице органов надзора.

Изменить ситуацию в корне может только государство путем внесения соответствующих поправок в закон «О недрах» и усиления функций контроля.

*Р.Р. Рахматулин, старший вице-президент по маркетингу и продажам, ГЕОТЕК Холдинг, г. Москва:*

– Соображения экономической эффективности толкают бизнес на разработку лишь экономически выгодной части запасов УВ, что не связано с уровнем извлекаемости запасов. С этой точки зрения нельзя не согласиться с необходимостью ужесточения контроля за соответствием фактической эксплуатации месторождений утвержденной ЦКР МПР РФ технологической схеме и КИН. Для этого в России имеется достаточно государственных контрольных органов; возможно, требуется системно доработать законодательную базу.

**– Кто и как должен оценивать качество проекта? Почему при защите проекта в США средний показатель КИН, принимаемый за основной критерий качества проекта, составляет 65 %, а в России всего лишь 45 %? Самым главным критерием качества, считают специалисты, должен быть**

**КИН при максимальной нефтеотдаче пластов. Получается, что в России государственные органы менее заинтересованы в максимальном извлечении нефти, чем в США?**

*В.В. Калинин:*

– Экспертиза проекта должна быть прежде всего независимой. В ней должны работать эксперты, не имеющие какой-либо моральной или финансовой ответственности перед коммерческими организациями. Они обязаны работать на государство и для государства. Что касается среднего показателя КИН в России и США, этот вопрос достаточно понятен. Просто предложить нечего. Это – как с нефтепереработкой: старые НПЗ морально и физически устарели, а вкладываться в модернизацию – нет ни времени, ни средств. Поэтому все идет по пути наименьшего сопротивления. И от того, что законодательно будет установлен минимальный КИН, ничего глобально не изменится.

*С.В. Сидоров, заведующий сектором геологического моделирования ТГТ Прайм, г. Казань:*

– Основная проблема заключается в том, что качество проектов сегодня для всех сторон – не самая важная характеристика. Гораздо важнее разрешительные документы на разработку – протоколы ГКЗ и ЦКР.

Ни для кого не секрет, что для нормального проектирования необходимы надежные исходные данные, а где их взять, если отчетность не соответствует действительности? И никакие хитроумные решения и трехмерное моделирование здесь не помогают.

В этой ситуации эксперт, кем бы он ни был, не может реально оценить проект. Сегодня зачастую проекты оцениваются с точки зрения соответствия их оформления ГОСТам, инструкциям и регламентам, однако к реальной разработке это не имеет никакого отношения.

Правительству придется выбирать: или установить жесткий государственный контроль за добычей УВ, или отдать всю отчетность в руки са-

мих добывающих акционерных компаний.

Пока что существует двойственный подход: государство пытается вмешиваться в процессы добычи, а акционерные предприятия ведут двойную политику – в пределах российского законодательства отчитываются перед государством, но основную свою отчетность по запасам, добыче и мероприятиям предоставляют за границей; там же проходит согласование мероприятий по добыче и финансированию.

В этой ситуации качество российских проектов никого не интересует.

*А.Н. Лопухов:*

– Оценить качество проекта должен недропользователь, а помочь госорганам и недропользователю призвана экспертиза, осуществляемая высококлассными специалистами. Необходимо возродить и законодательно закрепить институт экспертизы в нефтегазодобывающей промышленности. Это позволит контролировать на государственном уровне качество проектов, получать объективные прогнозы уровней добычи углеводородов, налоговых поступлений в казну. Понятие экспертизы проекта на разработку месторождений углеводородов физически отсутствует. Осуществление экспертизы проектов должно быть закреплено в законе о недрах. Прежде всего нужно определиться с понятием качества проектного документа. Основным критерием качества является срок его актуальности. Если проектный документ позволяет лишь закрыть отклонения в уровнях добычи на 1-2 года – этот проектный документ некачественный. Чем дольше он выполняется, тем он качественнее. При составлении и утверждении практически всегда возникает конфликт интересов. С одной стороны – государство в лице согласующих органов, заинтересованное в максимальных уровнях добычи и, соответственно, объемах налоговых поступлений, с другой стороны – недропользователь, который заинтересован в эффективности средств, инвестируемых в разработку месторождения. Поэтому

ключевая роль при согласовании проектных документов для недропользователя отводится доказательству объективности предлагаемого варианта разработки (фактическая эффективность мероприятий, направленных на дополнительную добычу, мероприятий на базовом фонде, реализации новых технологий и т.д.). Важная роль должна отводиться и качеству планирования мероприятий на последующие годы, детальности их проработки, а этого невозможно достичь без плотного взаимодействия проектного института и недропользователя. Такой контакт поможет в дальнейшем при согласовании проектной документации убедить экспертов в правильности предлагаемых решений и повысить качество защищаемых документов. Что касается экспертизы проектов, то она осуществляется в обязательном порядке согласно действующему законодательству, причем не только в ЦКР Роснедра, но и в МИНТОПЭНЕРГО.

**– Почему, на ваш взгляд, не рассматривается вопрос о введении налоговых каникул для тех, кто занимается разработкой месторождений с трудноизвлекаемыми запасами? Специалисты считают, что именно этот шаг подтолкнет недропользователей к внедрению новых технологий, результатом чего станет не только развитие нефтяного отечественного сервиса, но и повышение КИН, а значит, и рост валового объема экспорта нефти и, как следствие, – увеличение средств, получаемых от пошлины за экспорт нефти, дополнительная прибыль государству, создание новых производств и рабочих мест в стране.**

*В.В. Калинин:*

– К сожалению, налоговые каникулы – бонус, которым с удовольствием воспользуются многие – особых результатов не принесут. Что считать трудноизвлекаемыми запасами? Под это дело найдется много желающих. На самом деле выход в моем понимании один: отказываться от советской модели построения бизнеса и строить бизнес (любой – проектный, добыч-

ной, научной...) более эффективным способом. Необходимо повышать производительность труда, уделять время и средства новаторству (в том числе законодательному) и гораздо более серьезно подходить к подготовке инженерных кадров.

**– Специалисты полагают, что для обеспечения качества создаваемого проекта большое значение имеет достоверность используемой геолого-промысловой информации, и видят большую проблему в ее недостаточности и недостоверности, а также в отсутствии требуемых для компьютерного 3D-моделирования методов исследования скважин и пластов, вследствие чего гидродинамические 3D-модели залежей нефти и газа являются недостоверными.**

*Р.Р. Рахматулин:*

– Почему возникает проблема недовольного качества технологических проектов разработки месторождений углеводородного сырья? На наш взгляд, это во многом обусловлено как недостаточной полнотой и качеством исходных данных, используемых на предварительных стадиях изучения и анализа геолого-геофизической информации, так и существующей практикой раздельного контрактования работ, по своей сути носящих сквозной характер и требующих итерационного взаимодействия между внутренними стадиями. Как правило, геологические модели месторождений требуют многократного уточнения, а иногда и значительной переработки по мере увеличения количества скважин, пробуренных на стадии разведки и разработки. Основной причиной, вызывающей необходимость корректировки, является существенная разница между предполагаемыми и реальными результатами бурения. Даже при успешном опробовании целевых продуктивных горизонтов, вскрытых на расчетных глубинах, величины реальных ФЭС пластов могут на порядки отличаться от величин, определенных по имеющейся модели месторождения и использованных ранее для подсчета запа-

сов. Единственным способом, позволяющим повысить точность и достоверность результатов сейсмогеологической модели, а соответственно и эффективность разработки месторождений, является повышение качества и количества информации, используемой для анализа геологического строения и определения взаимосвязи между данными дистанционного зондирования среды с поверхности (сейсморазведка) и прямого определения физических и фильтрационных свойств пластов в стволах скважин (ГИС, исследования керна, испытания после перфорации и т.д.).

Необходимо отметить, что кроме объективных сложностей с финансированием и проведением разведочных работ существуют и организационные проблемы, мешающие получить необходимые результаты в минимальные сроки с максимально возможным качеством. Например, процесс сейсморазведки лицензионных территорий компании заказчики значительно разделяют на три этапа: полевые исследования – цифровая обработка полевых материалов – геологическая интерпретация обработанных материалов и геологическое моделирование. На все эти этапы недропользователи заключают договоры с разными компаниями в процессе тендерного отбора.

Считается, что все исполнители различных стадий сейсморазведочного процесса будут осуществлять последовательный контроль качества исходного геофизического материала. Как показывает практика, применение такой «технологии», основанной на опыте западных компаний, не привело к повышению качества выполняемых работ. Структурные подразделения сейсморазведочных компаний, способные обеспечить логически выстроенный комплексный подход к обработке и интерпретации данных, в основном распались или потеряли значительное количество квалифицированного персонала, а на смену им пришли небольшие специализированные фирмы, готовые взяться за





любое количество проектов на любых условиях. В действительности геофизические компании, занятые на разных этапах комплекса сейсморазведочных работ, получили удобный аргумент для оправдания их некачественного выполнения. Так, компания-интерпретатор называет причиной неудачного геологического результата некачественно выполненную обработку, компания-обработчик усматривает причину низкой информативности обработанных сейсмических данных в некондиционных полевых материалах, а компания, выполнявшая полевые работы, считает, что низкая результативность сейсморазведки заключается только в непрофессионально выполненных этапах обработки и интерпретации.

Существенным фактором также является неизбежное увеличение периода времени от начала полевых сейсморазведочных работ до завершения последних этапов интерпретации и передачи отчета заказчику. Например, в случае выявления необходимости коррекции параметров процедур обработки компания, выигравшая тендер на интерпретацию, сначала должна согласовать необходимость выполнения переобработки с заказчиком, потом с подрядчиком по обработке, а потом ожидать в течение неопределенного периода времени поступления новых данных после переобработки. Однако действительно качественная обработка сейсморазведочных данных возможна только при использовании дополнительной априорной информации, получаемой из данных исследований скважин и предварительной геологической модели площади.

Отсутствие полной ответственности компании-исполнителя за весь цикл сейсморазведочных работ может приводить к тому, что какой-либо из этапов будет выполнен компанией-подрядчиком недостаточно качественно или даже откровенно недобросовестно, что вызовет снижение информативности окончательных результатов. При этом определить скрытые недостатки на стадии приема-передачи материалов чрезвычайно

сложно. Соответственно, каждая из компаний, выполняющих свой этап работ, может переложить вину за низкую информативность окончательных результативных материалов на компании-смежники. А ведь исходная геолого-геофизическая модель залежей УВ, получаемая по данным сейсморазведки в совокупности со скважинными исследованиями, является основой, на которой строится концепт проекта технологической схемы разработки месторождения. Полагаем, что как минимум цифровую обработку, геологическую интерпретацию и геологическое моделирование целесообразнее осуществлять силами геофизических предприятий, имеющих многолетний опыт и знание геологических закономерностей и условий залегания продуктивных горизонтов именно в данном конкретном регионе.

*В.В. Калинин:*

– Здесь имеет место проблема, с которой можно бороться. Во-первых, нужно заставлять недропользователей проводить исследование несколькими различными способами. Во-вторых, проектанту всегда необходимо держать в голове две простые вещи: геология – наука «точная»; все врут! Поэтому, анализируя первичные данные, нельзя им всецело доверять.

Есть мнение: цена и качество проекта взаимосвязаны, но цена не гарантирует качества. Что не дает проектировщикам создавать качественные проекты? Качество и возможности используемых при проектировании программных продуктов и компьютеров? Квалификация авторов проекта? Или что-то иное?

*Р.Р. Рахматулин:*

– Не столько ограниченность программных комплексов проектировщиков является виной недостаточного качества проектов (закупка программ сейчас не является проблемой), сколько недостаточность опыта моделирования месторождений в конкретном регионе. Сложность геологических условий вновь открываемых залежей только возрастает, а

число специалистов с большим опытом и знаниями с годами уменьшается, так как уровень подготовки специалистов в области геологоразведки и проектирования разработки месторождений оставляет желать лучшего. Особенно актуальной проблемой это является для небольших региональных компаний, испытывающих как недостаток материально-технических ресурсов для использования мощных современных программных продуктов, так и жесточайший дефицит опытных кадров.

*А.И. Власов:*

– Порой на определенный объем исследований не хватает грамотных и компетентных специалистов, владеющих информацией и методами ее обработки в комплексном режиме.

*В.В. Калинин:*

– С компьютерами и ПО все, в принципе, обстоит не так уж и плохо. Все задачи решаемы, если хотеть их решать. Проблема в другом: чаще всего на моделях и прочем инженерном ПО работают люди, способные «протыкать» определенный цикл и получить результат, но не способные его проанализировать и откорректировать, приблизив к реальности на основе накопленного опыта разработки месторождений. Мы порой забываем, что программы – это всего лишь средство, помогающее более наглядно и быстро провести математические расчеты, и принимаем результаты, рассчитанные бездушной машиной, за догму. Что же касается подготовки кадров, то далеко не все зависит от вузов, просто студенты сегодня не хотят учиться. Они хотят получать деньги, а не зарабатывать их. А действительно толковым ребятам сегодня достаточно тяжело пробиться без блага!

**– Согласны ли вы с мнением специалистов, которые понимают под инновационным проектированием создание проектов, содержащих в рекомендуемом к внедрению варианте разработки новых технологических и технических решений и обеспечивающих значительное увеличение**

**нефтеотдачи по сравнению с проектами, не содержащими подобных разработок? И какие действия планируются органами власти для осуществления инновационного проектирования разработки месторождений в России?**

*В.В. Калинин:*

– Надо понять одно: инноваций как таковых в мире мало. Уже достаточно придумано, разработано и внедрено, просто не у нас в стране. Не надо изобретать велосипед, надо сначала научиться использовать потенциал разработок, уже проверенных в мире. Единственная проблема – практически полное отсутствие у недропользователя желания что-то менять.

И это все при попустительстве экспертов ЦКР, которые сами и работают в проектных институтах. Эксперт должен быть фигурой независимой ни в финансовом, ни в моральном плане. По-моему, это единственный выход.

**– Бытует мнение: хорошие проекты российским недропользователям не нужны, затраты на проект должны быть минимальными, и чтобы недропользователь получил качественный проект, он должен сам этого хотеть. Почему недропользователям в России не нужны качественные проекты?**

*Р.Р. Рахматулин:*

– Следует отметить, что, несмотря на высокую доходность нефтегазового бизнеса, разведка и подготовка к эксплуатации новых месторождений УВ сырья является крайне капиталоемким мероприятием. Поэтому можно понять бизнес в его желании оптимизировать и снижать затраты на геологоразведку, обустройство и разработку месторождений. Однако стремление нефтяников к излишней экономии затрат и вложений на стадии сбора, обработки и интерпретации геофизических данных нередко ведет к заведомому ухудшению конечных результатов их деятельности. Дело в том, что уже сейчас доступны новые современные методы и технологии в геологоразведке, дающие гораздо большую результативность и информативность исследований недр. Соот-

ветственно, они и стоят дороже, что зачастую и является препятствием для их широкого применения. Уже давно известно, что самыми дорогими работами становятся те, которые не приносят желаемого результата. Тем не менее очень часто для определения необходимых методик работ и оценки их потенциальной эффективности используется «опыт прошлых лет», да еще и без учета постоянного усложнения и детализации геологических задач. В результате можно получить как раз те самые «дорогие работы», хотя затраты на их выполнение будут оцениваться как «оптимальные». Например, современная сейсморазведка за рубежом давно уже идет по пути повышения плотности регистрируемых данных одновременно с повышением производительности: сегодня лучше получить на одном проекте 200 000 физических наблюдений сравнительно более низкого качества каждой индивидуальной сейсмограммы, чем 20 000 более качественных физических наблюдений. В совокупности с применением современных математических методов и программного обеспечения для обработки и последующей интерпретации данных это однозначно позволяет добиться положительных результатов (качественных сейсмограмм) и существенно снижает вероятность ошибок при последующем бурении, а также решает проблемы, связанные с обработкой сигналов в верхней части разреза. Сегодня эти методики и технологии широко предлагаются и российскими компаниями, в частности ЗАО «ГЕОТЕК Холдинг», но продвижение их затруднено финансовыми возможностями заказчиков. А ведь стоимость любого числа физнаблюдений значительно меньше стоимости «пустой» разведочной скважины. Кроме того, они повышают надежность построения геологической модели месторождений, а следовательно, и качество проекта их разработки.

*В.В. Калинин:*

– Причин несколько. На примере проектов строительства скважин назову две. Во-первых, экономия, дохо-

дящая до абсурда. Проект стоит намного дешевле самого строительства скважин, и не нужно выкручивать руки проектантам. «Больших семь шапок из овцы не выкроишь никак!». Во-вторых, наше тяжелое наследие. Раньше на промысле работали люди, которые способны были руководить работами без проектов. В результате и макет проектной документации стал далек от идеала, и то, что буровики не смотрят в проект, теперь в порядке вещей. Со временем ситуация с кадрами обострилась, а стиль работы и подготовки проектов, сформированный годами, остался, и начали сыпаться проблемы. Нужно менять мышление и недропользователей, и проектантов. Проектировщикам надо двигаться в сторону инжиниринга, так сказать, становиться ближе к промыслу и реальности, а недропользователям – больше прислушиваться к мнению специалистов. В итоге вокруг этих тандемов автоматически начнут формироваться и новые нормативные акты, и новые макеты проектов, и новые законы.

*Обращаем особое внимание читателей журнала «Нефть. Газ. Новации» на то, что желающих принять участие в дискуссии оказалось гораздо больше, чем мы рассчитывали. До сих пор ответы на представленные в дискуссии вопросы продолжают поступать в редакцию. И это замечательно – значит, у нас много честных, неравнодушных, мыслящих людей. В этом выпуске мы не смогли осветить все вопросы дискуссии и разместить все мнения специалистов, пожелавших принять участие в обсуждении, но затронутые темы волнуют многих, в связи с чем и было принято решение продолжить обсуждение в следующем выпуске журнала.*