



Уважаемые читатели! Дорогие друзья!

Наша компания «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» была создана в сентябре 2008 года. Первоочередной задачей предприятия стала разработка газовых месторождений на континентальном шельфе Арктики и Дальнего Востока. В морях, где правят бал дрейфующие льды и ураганные ветра, на неукротенных территориях, которые не только хранят огромные запасы ресурсов, но и таят в себе первозданную мощь. С первых дней работы перед коллективом компании ставились сложнейшие задачи, требующие нестандартных подходов. Мы стали обществом первопроходцев, пионерами новых проектов.

Первым введенным в эксплуатацию месторождением для нас стало Кириновское – одно из крупнейших на шельфе Сахалинской области и первое в стране, добыча на котором ведется исключительно в подводной среде. С развитием этого и других передовых проектов добычи углеводородов на шельфе, с внедрением в российскую практику новых технологий и подходов к разработке месторождений неразрывно связана деятельность нашего предприятия.

Несмотря на суровый климат, удаленность, применение уникальных технологий, оно было освоено в рекордно короткие сроки. И уже десять лет служит не только источником газа для потребителей на Дальнем Востоке, но и полигоном, на котором специалисты предприятия оттачивают технологии и готовят профессионалов для новых шельфовых проектов по всей стране.

В этом издании мы собрали воспоминания и истории людей, которые работали и продолжают работать над реализацией этого и других масштабных проектов, были непосредственными участниками значимых событий и свершений «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» в течение 15 лет работы. Мы постарались охватить наиболее значимые аспекты и нюансы работы компании – от предпосылок ее создания и формирования в российской газовой промышленности первых концепций подводной добычи углеводородов до запуска единственного в стране подводного промысла и перспектив его работы на ближайшие десятилетия.

Валерий Гурьянов,
генеральный директор ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск»



Электронная версия этого издания, а также дополнительные материалы, посвященные ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск», доступны в юбилейном разделе сайта компании.





Космические технологии на службе газовой отрасли

*В начале 2000-х годов перед компанией «Газпром» стояла задача освоения месторождений на континентальном шельфе Российской Федерации. Их эффективное и динамичное освоение в условиях сурового климата морей Арктики и Дальнего Востока требовало применения нетривиальных подходов и технологий, смелых инженерных решений. Технологией, которой дал жизнь континентальный шельф, стала добыча углеводородов с применением подводного добычного комплекса. Одним из тех, кто стоял у истоков подводной добычи два десятилетия назад, был **Владимир Вовк** – в то время он руководил управлением техники и технологии разработки морских месторождений Департамента по добыче газа, газового конденсата и нефти ПАО «Газпром».*

Когда в «Газпроме» начали активно обсуждать пути обустройства Киринского месторождения, я предложил применить на нем технологию подводной добычи. Это не самый простой подход, буквально космические технологии. Каждые 10 метров воды – это один килограмм дополнительного давления на каждый квадратный сантиметр. А у нас глубина 100 метров, то есть по 10 килограммов на каждый сантиметр. Эта сила сжимает, ломает, давит. Тяжелейшие условия. Думаю, сложнее даже, чем в космосе.

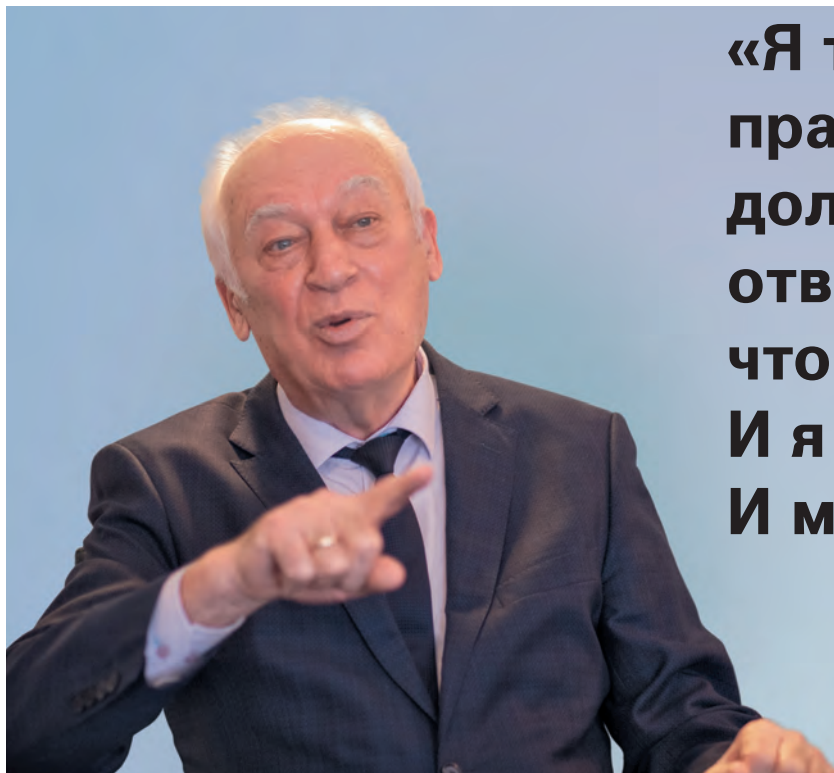
Я тогда не имел права на ошибку – должен был отвечать за то, что предлагал. И я верил. И мне поверили. Председатель Правления ПАО «Газпром» Алексей Борисович Миллер поддержал предложение. Со мной согласились в управлении перспективного развития, науки и экологии. Сразу было понятно, что потребуются серьезные усилия – нужно было привлекать российские заводы, готовить кадры.

И мы занимались: собирали в один самолет специалистов и руководителей из разных компаний и подразделений, которые были задействованы в этом процессе, и отправлялись в города по всей стране. Ездили по конструкторским бюро и заводам, запускали все это вместе, сдвинули производственную махину.

Многие компании и страны на земном шаре пришли к подводным технологиям из-за глубин. А мы в России обращаемся к ним еще и из-за льда, потому что у нас большое количество углеводородов находится на арктическом шельфе. Это впечатляющий задел на будущее. Подводные технологии нужны нам. Хорошо, что есть этот стартовый проект, что он развивается. Я им

очень горжусь. Горжусь, что «Газпром» стал первопроходцем в важных и новых технологиях.

Чувствую сегодня то, что должен чувствовать любой инженер и руководитель, который реализовал задуманное. Жюль Верн был фантастом. Он писал, верил, но не знал, будет ли что-то из его идей реализовано. Мог лишь предполагать. А у нас – только расчет, который сбывается. Подводные технологии – это развитие для всей отрасли, правильный и верный путь. Необходимо продолжать уделять им внимание. Для меня это гордость, уверенность в том, что наше дело будет жить долгие годы и приносить пользу государству.



«Я тогда не имел права на ошибку – должен был отвечать за то, что предлагал. И я верил. И мне поверили».

Опережая время

*Освоение континентального шельфа требовало стратегического подхода и инженерной прозорливости. Месторождения было необходимо осваивать и запускать с максимальным экономическим эффектом и в короткие сроки. О важности планирования и предварительной подготовки не понаслышке знает **Николай Кабанов**. В годы запуска первых проектов на шельфе он был первым заместителем начальника Департамента по добыче газа, газового конденсата и нефти ПАО «Газпром». При его участии в рекордные сроки был с нуля создан первый в России промысел с применением подводных технологий.*

Еще несколько десятилетий назад в «Газпроме» была разработана программа освоения морских месторождений и работы на шельфе. Это была новая область для компании – подготовлены технологические решения, графики ввода месторождений с учетом потребности в ресурсах. Внимание в стратегии было уделено и освоению запасов Дальнего Востока – перспективные месторождения в этом регионе располагались на шельфе, запасы суши были уже в достаточной мере выработаны.

Было понятно, что процесс освоения шельфа сопряжен с новыми технологическими задачами, достаточно нетривиальными. Поэтому, чтобы к будущей реализации шельфовых проектов готовиться, необходимо с чего-то начинать уже сейчас. Одним из наиболее подходящих для этого было как раз Киринское месторождение. Мы пришли вместе с Александром Манделем – на тот момент генеральным директором «Газпром добыча шельф» – к выводу, что необходимо загодя эти вопросы проработать и свести воедино все процессы от подбора оборудования до логистики. После завершения геолого-разведочных работ на Киринском месторождении специалисты ООО «Газпром добыча шельф» совместно с работниками управления разработки морских месторождений ПАО «Газпром» приступили к предварительной проработке ключевых этапов и технологий разработки.

Это была очень интересная работа, хороший профессиональный коллектив. Задолго до того, как по первоначальным графикам должна была начаться эксплуатация Киринского месторождения, у проектного офиса уже были проработаны предварительные решения, заканчивался проект обустройства, были договоренности по оборудованию. На месторождении был реализован проект перевода разведочной скважины



в эксплуатационный фонд. Такая модификация потребовала доработки ствола, решения юридических нюансов. Но перевод позволил сэкономить значительное количество ресурсов, сократить время на бурение и строительство добычной инфраструктуры, снизить капитальные затраты. Практика оказалась полезной и нужной.

Кириновское месторождение для меня – особенный проект и особенная история. Большая гордость быть причастным к первому в России подводному промыслу.

«Было понятно, что процесс освоения шельфа сопряжен с новыми технологическими задачами, достаточно нетривиальными. Поэтому, чтобы к будущей реализации шельфовых проектов готовиться, необходимо с чего-то начинать уже сейчас».



Подводная добыча в темпе аллегро

*Что делать, если стране нужен газ, но добраться до него можно, только обуздав суровый нрав Охотского моря? Со всеми трудностями и вызовами реализации пионерного проекта по подводному освоению месторождения углеводородов в рекордные сроки знаком **Александр Мандель** – первый генеральный директор ООО «Газпром добыча шельф». Он возглавил созданную для амбициозного проекта компанию и подготовил к запуску первый в стране подводный промысел.*

В 2008 году «Газпром» принял решение о разделении ООО «Севморнефтегаз» на две компании. Одна должна была довести до конца Приразломное месторождение, вторая – «двинуть» Штокмановский проект в Баренцевом море. Новой компании – ООО «Газпром добыча шельф» – доверили вторую и третью фазы огромного газового арктического проекта.

За год до этого в «Газпроме» приняли Восточную газовую программу. Это был масштабный проект, который предполагал развитие на Дальнем Востоке России сразу нескольких центров газодобычи, строительство магистральных газопроводов между субъектами, газификацию городов и предприятий.

Один из центров газодобычи располагался на Сахалине. Месторождением, которое предстояло освоить и запустить, стало Киринское. Его условия были чем-то похожи на Штокмановское – суровый климат и необходимость размещения добычного комплекса на дне моря. На Штокмановском месторождении эти условия необходимы из-за больших глубин. На Киринском – из-за

тяжелой ледовой обстановки. При этом оно не было удалено на сотни километров от берега. То есть могло послужить отличным полигоном для применения всех тех наработок, которые мы создали для Штокмана.

Сроки стояли жесткие, и главный вопрос был: какие будут подходы? Если платформу строить – мы не успеем исполнить директивы «Газпрома». Три года – еще можно уложиться, четыре года – точно. За два – никак. Поэтому только подводные технологии могли стать для нас выходом. Я уже тогда считал, что этот проект абсолютно реализуемый. Вопрос был только в том, как все успеть. Пришлось посмотреть на задачу под новым углом: мы еще не закончили геологоразведку, а уже начали делать проект разработки. Для меня это была очень интересная инженерная задача – я по натуре люблю что-то новое, инновационное.

Это было время активного взаимодействия коллег друг с другом – мы учились и учили. Тогда я особенно остро понял, какую ценность имеют кадры. Человек – это основное, без него никуда.

Поэтому, когда я приехал на стройплощадку Киринского месторождения, одно из первых требований озвучил подрядчику: стройте хороший, качественный административный блок, столовую и общежитие. Для людей нужно создавать комфортные условия, беречь, учить. Слаженный, единый коллектив – это весомый вклад в успешное завершение любого проекта.

«Это было время активного взаимодействия коллег друг с другом – мы учились и учили. Тогда я особенно остро понял, какую ценность имеют кадры. Человек – это основное, без него никуда».



Уроки Штокмана

Сложные инженерные задачи рождают значимые инженерные прорывы. Примером этой тенденции стало начало освоения Штокмановского месторождения в Баренцевом море. Оно потребовало разработки с нуля сложнейших технических решений, внедрения многокомпонентных технологических цепочек. О комплексном обустройстве проекта рассказывает ведущий инженер ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» Владимир Лобанов.

Штокман – проект уникальный. Это месторождение – одно из крупнейших в мире. Содержит 3,9 триллиона кубометров газа, 56 миллионов тонн газового конденсата. Находится примерно в 600 километрах от побережья Кольского полуострова. Глубина в районе месторождения – от 300 до 350 метров, площадь – около 1 400 квадратных километров. Для его обустройства планировалось строительство подводных добычных комплексов, нужно было пробурить 72 эксплуатационные и несколько поглощающих скважин.

Я был начальником отдела морских платформ, принимал непосредственное участие в разработке технологических платформ Штокмановского месторождения – грандиозных инженерных сооружений. Длина их превышает 320 метров, а водоизмещение – в два с лишним раза больше, чем у самых больших авианосцев.

На Штокмановском проекте в России приобрел первый опыт по проектированию подводных добычных комплексов и морских технологических платформ. Был дан огромный толчок развитию направления по освоению морских месторождений, более полно сформировалось понимание задач, которые необходимо решать при освоении месторождений углеводородов в Арктике. Ведущую роль в движении к реализации Штокмана сыграл Рудольф Михайлович Тер-Саркисов. Он был куратором проекта в компании, его двигателем, идеологом.

Помимо освоения Штокмановского месторождения, ПАО «Газпром» поручило Обществу реализацию проекта освоения Киринского газоконденсатного месторождения. Получилось так, что многие специалисты Общества одновременно занимались и Штокмановским и Киринским

Рудольф Михайлович Тер-Саркисов (18.10.1939–29.11.2016), заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор технических наук, профессор

Огромный вклад в развитие технологий подводной добычи и подготовку проектов освоения Штокмановского и Киринского месторождений внес Рудольф Михайлович Тер-Саркисов. Один из ведущих научных деятелей отрасли, один из генеральных директоров основного фундаментального института «Газпрома» – «Газпром ВНИИГАЗ» работал в ООО «Газпром добыча шельф» с момента основания компании в 2008 году. С 1970-х годов Рудольф Михайлович участвовал в освоении крупнейших месторождений в Западной Сибири, Республике Коми, Прикаспии, возглавлял проектирование Штокмановского и Приразломного месторождений – первых для российской газовой отрасли добычных объектов на арктическом шельфе. В компании «Газпром добыча шельф» Рудольф Михайлович трудился на посту заместителя генерального директора – менеджера проектов. С 2008 по 2014 год он руководил разработкой всех проектных решений, связанных с реализацией Штокмановского проекта. Многие из них нашли воплощение при реализации проекта обустройства Киринского газоконденсатного месторождения.

месторождениями. Нарботки и проектные решения, которые были апробированы в рамках Штокмановского проекта и обоснованы с научно-технической точки зрения, успешно применялись при освоении Киринского газоконденсатного месторождения.

Накопленный большой и уникальный опыт по созданию объектов обустройства Штокмановского ГКМ и Киринского ГКМ в настоящее время активно используется специалистами ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» при создании объектов Южно-Киринского месторождения.

«Нарботки и проектные решения, которые были апробированы в рамках Штокмановского проекта и обоснованы с научно-технической точки зрения, успешно применялись при освоении Киринского газоконденсатного месторождения».



Изыскатель от пяток до макушки

*Строить наземные объекты Киринского месторождения приходилось в тяжелейших условиях – вдали от цивилизации, в непролазной сахалинской тайге, в краю болот и медведей. Чтобы максимально быстро и эффективно решить вопросы по землеустройству, к работе над подготовкой документации для строительства инфраструктуры привлекали лучших специалистов в регионе. Одним из них стал **Константин Лосев** – землеустроитель с более чем 30-летним опытом. В 2010 году именно он стал первым человеком, сойдя с гусеничного вездехода, ступил на землю, где сегодня стоит береговой технологический комплекс Киринского месторождения.*

С 1986 по 2006 год я работал главным государственным инспектором по охране и использованию земель. В 2010 году меня пригласили работать в ООО «Газпром добыча шельф» – начиналась стройка Киринского месторождения. Нужно было быстро провести весь комплекс землеустроительных работ, оформить документы. Землеотвод нужен был «уже вчера». Я знал обстановку в области, имел большой опыт работы с различными изыскательскими компаниями, геологами, геофизиками и другими специалистами. Поэтому я сразу включился в работу. И уже к концу года было оформлено более 1 300 гектаров под объект, а также 120 гектаров под дорогу до него.

На месте современного Киринского месторождения я побывал в августе 2010 года – принимал проектно-изыскательские работы. Это был медвежий угол, совершенно недоступный, не тронутый ни пожарами, ни рукой человека. Доехать сумели на гусеничном вездеходе: несколько часов пробивались. Вокруг – стены елей и сосен в 25 метров высотой и обхватом в два метра. А под гусеницами болото, топи, торфяники, вездеход Г-ТТ с трудом цеплялся. Добраться удалось только благодаря навыкам механика-водителя Алексея.

Оказалось, я был первым представителем компании «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск», который ступил на землю, где вскоре появился промысел. Я изыскатель от пяток до макушки, обошел Сахалин и Курилы, дикой природой меня не удивить. Но Киринское месторождение оставило след в душе – своей недоступностью и суровостью.

В июле 2011 года повез на объект строителей – они должны были оценить состояние площадки. На дворе стоял июль, температура за окном перевалила за 20 градусов, но проехать мы не смогли. «Урал» не пробился через двухметровые сугробы на лесной дороге. Строители посмотрели на это и сказали: «Как же мы будем строить, если проехать не можем?» Я их понимал. Попасть на стройплощадку было трудно. А им нужно завезти миллионы тонн грузов... Это был трудовой подвиг.

Киринское не было рядовым проектом. До него я успел поработать на проектах «Сахалин-1» и «Сахалин-2», но для меня участие в начинании «Газпрома» было особенным. Ведь Бог троицу любит.

«Я изыскатель от пяток до макушки, обошел Сахалин и Курилы, дикой природой меня не удивить. Но Киринское месторождение оставило след в душе – своей недоступностью и суровостью».





От первой сваи до готового промысла в рекордные сроки

*На край света готовы отправиться немногие. И возглавить их, собрать в команду – сложное и требующее усердия и знаний дело. Главный инженер – первый заместитель генерального директора ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» **Андрей Суетинов** стал тем, кто оказался в первых рядах «отряда Аргонавтов», искавших на Сахалине «золотое руно», и вместе с ними провел уникальный проект от первой сваи до торжественного пуска газа.*

В 2010 году компания «Газпром добыча шельф» всерьез занималась Штокмановским проектом – это была многокомпонентная и кропотливая работа. Киринское воспринимали как тренировку – опробуем технологии подводной добычи на небольшом месторождении, посмотрим, что это такое... Потом покажем во всю ширь на Штокмане. Поэтому основная часть специалистов занималась вопросами месторождения в Баренцевом море. Остальные производственники были задействованы в освоении месторождения на Сахалине. Эту команду мне предложили возглавить и взять на себя реализацию всех аспектов обустройства месторождения. Уже в конце лета 2010 года мы с генеральным директором ООО «Газпром добыча шельф» Александром Манделем прилетели на Сахалин. Совершили облет на вертолете участка будущего промысла, осмотрели его. Это была тайга на берегу Охотского моря. Предстояло серьезно потрудиться, чтобы на этом месте появился береговой технологический комплекс нового месторождения.

Сроки были сжатые, мы это понимали и работали на результат. Уже к началу 2011 года у нас был готов проект обустройства месторождения, пройдены необходимые экспертизы. На это нам совместно с институтом «ВНИПИгаздобыча» потребовалось около года. Сама стройка шла ударно: в августе только начали рубить лес для дороги и за 3–4 месяца построили 12 километров до будущего промысла. В ноябре мы заглубили первые сваи фундамента установки комплексной подготовки газа.

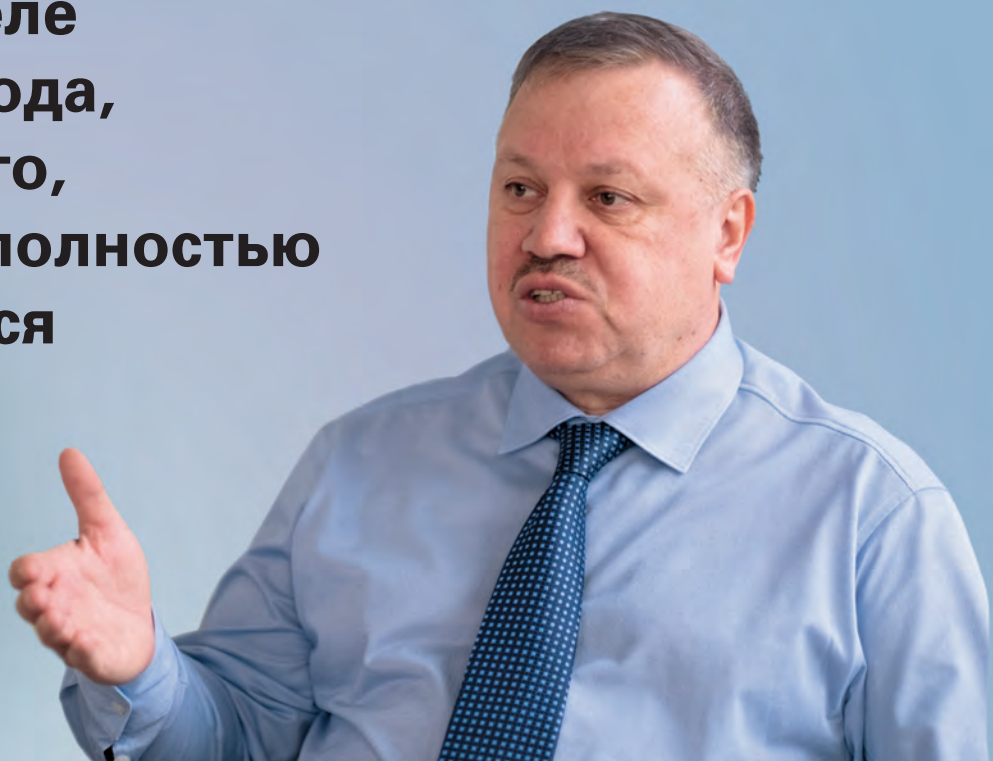
Тогда казалось, что все шло очень медленно и размеренно, а сейчас понимаешь, что на самом деле уже через два года, в октябре 2013-го, промысел был полностью готов и состоялся торжественный пуск газа.

Сегодня я понимаю, что выбор был правильным. В России очень много морей, но большинство из них отличается тяжелыми ледовыми условиями. Мы первые в мире, кто применяет подводные

технологии в условиях сплошных льдов. Реализация такого проекта в сжатые сроки, в суровом сахалинском климате, вдали от традиционных центров газодобычи «Газпрома», оказалась отличной школой. Ее ученики многое вынесли и многому научились. Приобрели богатейший опыт и эксклюзивные навыки. Я вижу, что благо-

даря Киринскому месторождению в «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» выросла целая плеяда специалистов. Наши ребята востребованы в нефтегазовой отрасли: на самых разных предприятиях, в крупных компаниях, департаментах «Газпрома». Это тоже своего рода знак качества нашей компании.

«Тогда казалось, что все шло очень медленно и размеренно, а сейчас понимаешь, что на самом деле уже через два года, в октябре 2013-го, промысел был полностью готов и состоялся торжественный пуск газа».



Синергия людей

*Задача по обустройству Киринского месторождения легла на плечи небольшой команды профессионалов, инженеров, собранных со всей России и объединенных энтузиазмом. Их взаимодействие и взаимопомощь, обмен опытом и знаниями стали залогом успешной реализации этого сложного проекта. В команде, задействованной в запуске месторождения, работал **Алексей Краснолобов** – заместитель начальника производственно-технического управления ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск».*

У нас была очень компактная команда. Специалистов производственных направлений, без учета управления капитального строительства, было всего около 15 человек. Мы работали дружно, поддерживали друг друга, помогали, делились опытом. Тогда не думали, много нас или мало. Полученные задания необходимо было выполнять. Обращались друг к другу, если была в этом потребность. Атмосфера была очень теплая. Роли не играли ни возраст, ни опыт работы. Кто-то больше знал, кто-то меньше.



Объем работы был очень большой. Небольшое количество участников проекта компенсировалось их качеством. Было интересно: ты ощущаешь, что находишься в круговороте событий, узнаешь что-то новое. Ведь многое, что связано с морем, было в новинку для газовиков с земли. Тот же манифольд. В обычном случае этому узлу, конечно, такого значения не придается. А тут, когда видишь такую махину, предназначенную для моря, – дух захватывает.

Наша зона ответственности была очень широкой. Крупногабаритное насосно-компрессорное оборудование, энергохозяйство, оборудование подводного добычного комплекса, общежитие, гаражи. Но в первую очередь мы отвечали за оборудование, его монтаж и пусконаладку.

Особенно интересным для меня было взаимодействие объектов морского обустройства с береговым технологическим комплексом, с установкой подготовки газа.

Первые пуски всегда волнительны, тревожны. Просто так не опишешь. Нужно ощутить: когда ты стоишь на промысле и слышишь, как газ идет по трубе, когда понимаешь, с какими скоростями все это летит... Очень трепетно. Все делалось осторожно... Были грамотные люди. Огромную работу проделал коллектив филиала и наши специалисты. Все прошло хорошо.

«Мы работали дружно, поддерживали друг друга, помогали, делились опытом. Тогда не думали, много нас или мало. Полученные задания необходимо было выполнять».



Участие в строительстве и пуске стало для меня одним из значимых жизненных этапов, одной из вех, которую проживаешь. Теперь видишь результат того, что ты вложил. Приятно, волнительно и почетно.

Технологическая насыщенность, экологическая ответственность



*В 2009 году институт «ВНИПИгаздобыча» получил задание на разработку проекта обустройства месторождения в уникальном регионе – удаленном, сложном и перспективном. Команду инженеров, которая должна была за год с небольшим создать и провести через тернии госэкспертизу проект, возглавил **Дмитрий Яшков**. Для него участие в проекте стало важным и ценным опытом, инженерным вызовом и уникальной школой работы на новом и непривычном направлении.*

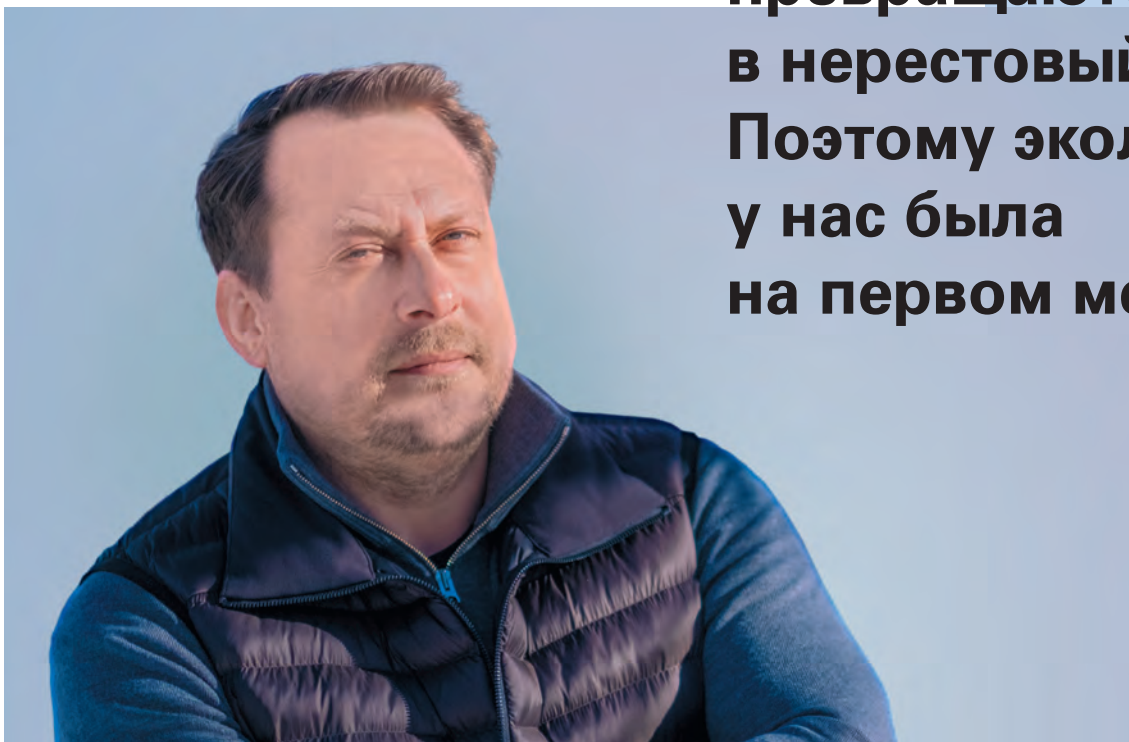
Мы были определены генеральным проектировщиком и занимались всеми вопросами реализации проекта от а до я. Наземная часть была аналогична Заполярному месторождению на Ямале. С морем было иначе – никто в России не обладал достаточным опытом в этой области. К тому же были жесткие требования к срокам реализации – в конце 2009 года мы приступали к проектированию, а в 2011 году стояла задача сдать готовый проект.

Добавляла интереса территория, где нам предстояло работать. Северо-восток Сахалина – это район, где плавают серые киты, а ручьи и реки из маломальского водотока в определенный период превращаются в нерестовый объект. Поэтому экология у нас была на первом месте. Регион для «Газпрома» был новым. На этом объекте нельзя было подвести компанию – все смотрели на проект с нескрываемым интересом.

Для института Киринское месторождение, как мне кажется, стало новой вехой в истории. Где проектировали до этого? Ямало-Ненецкий, Ханты-Мансийский автономные округа, средняя полоса России. В истории института, а может, и ПАО «Газпром», строили в такой сложной сейсмике разве что в Средней Азии, но это была вторая половина XX века. У нас в институте даже людей не осталось, которые имели тот опыт. Так что решения, которые мы применили на Киринском месторождении для обеспечения безопасности при сейсмической активности, пришлось «изобретать» заново.

В дополнение к сейсмике, промысел отличался технологической оснащенностью: это и применение моноэтиленгликоля, и его регенерация, и собственная генерация электроэнергии, и стабилизация конденсата, и утилизация газов стабилизации.

Для меня это не был «один из проектов», он был главным. У нас с заказчиком была команда. Люди жили проектом, несмотря на удаленность, разницу во времени. Я занимался исключительно им. Все воспринимали задачу как вызов. Шутка ли – одновременно и первый объект с подводным добычным комплексом, и первый самостоятельный «газпромовский» объект на Сахалине. Я горжусь, что мне удалось поработать с такой командой профессионалов над уникальным и запоминающимся проектом.



«Северо-восток Сахалина – это район, где плавают серые киты, а ручьи и реки из маломальского водотока в определенный период превращаются в нерестовый объект. Поэтому экология у нас была на первом месте».



Продуктивные горизонты сахалинского шельфа

*Успешно пробурить скважину в толще земли – все равно что найти иголку в стоге сена. А на шельфе, когда установку от дна отделяет толща воды, – сложнее во много раз. Опыт, полученный во время строительства скважин на Киринском месторождении, стал важнейшим этапом становления компании «Газпром флот», уверен генеральный директор **Юрий Шамалов**.*

Для «Газпром флота» работа по обустройству Киринского газоконденсатного месторождения стала одним из важных и главных проектов на шельфе. В 2009 году мы приступили к разведочному бурению и построили первую разведочную скважину. В 2010 году специалисты «Газпром флота» пробурили вторую скважину и доказали перспективность месторождения, его запасы и саму возможность бурения на шельфе Охотского моря.

В 2012 году «Полярная звезда» и «Северное сияние», две наши современные полупогружные буровые установки, приступили к бурению эксплуатационных скважин Киринского месторождения. Это была интересная и захватывающая работа – до сих пор помню каждую из построенных скважин. Яркие эмоции, когда мы только вышли на шельф и приступили к бурению первой скважины. Мы в прямом эфире давали команду «на старт» – это незабываемо. Чувство гордости за нашу газовую промышленность, за наших людей и наших специалистов – это то, что мы пронесем через всю жизнь.

Работа, которую мы провели, была масштабной. Сейчас понимаем это. В процессе бурения мы ежедневно проводили планерки,

в круглосуточном режиме взаимодействовали с представителями компаний «Газпром» и «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск».

Впервые были построены скважины с подводным заканчиванием, был смонтирован подводный добычный комплекс. Опыта такой работы в России никогда не было. Процесс был запущен с нуля и доведен до логического завершения. Такие производственные успехи еще никто не повторил в стране.

Но все это не осталось в 2012 году. Мы провели подробный анализ и сделали выводы из опыта строительства каждой скважины, учли его и направили на развитие бурения на шельфе. Компетенции, которые мы приобрели, важны не только для нашей компании, но и для всех предприятий, которые работают или будут работать на шельфе России. Я могу говорить об этом без ложной скромности: компания «Газпром флот» стала по-настоящему буровой, только завершив работу на Киринском месторождении.

«Опыта такой работы в России никогда не было. Процесс был запущен с нуля и доведен до логического завершения. Такие производственные успехи еще никто не повторил в стране».



Геологи в условиях шельфовой неопределенности

*Освоение месторождений на шельфе – всегда уравнение со множеством неизвестных. Найти подходящие иксы и игреки, подобрать правильные ключи к сердцу залежи – задача геологов. Теми, кто первые в России учились бурить скважины с подводным заканчиванием, были бывший начальник управления геологии и разработки месторождений ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» **Кирилл Халимов** и его команда.*

Условия освоения углеводородных ресурсов шельфа серьезно отличаются от традиционных на месторождениях суши. Существенно возрастает трудоемкость всех работ. Необходимо так или иначе преодолеть водную стихию. Все усугубляется тяжелой ледовой обстановкой, штормами, низкими температурами. Требуются принципиально новые пригодные для условий Арктики типы и виды оборудования морского бурения, подводной добычи и транспорта сырья.

К тому же они характеризуются мерой ответственности при недостаточном количестве геологической информации. Что это значит? На суше мы можем пробурить фактически сколько

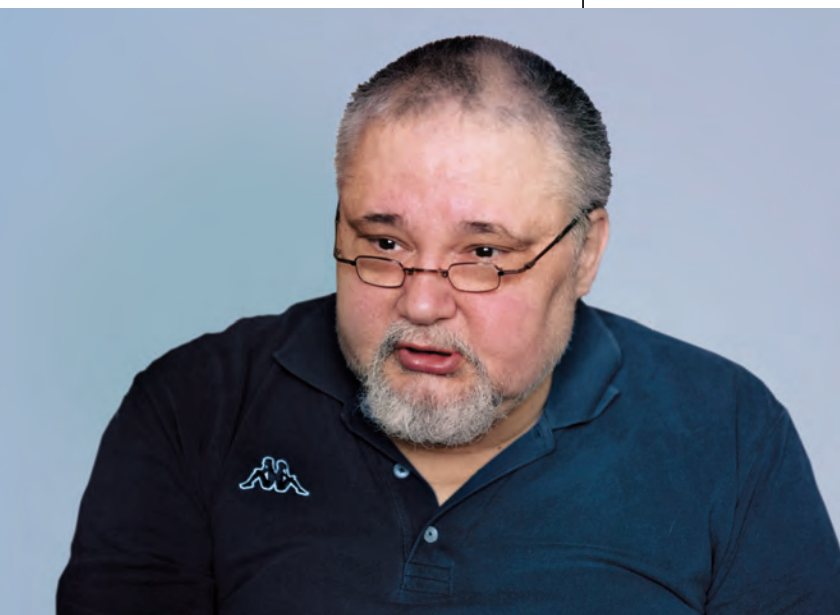
угодно разведочных скважин, получить самый достоверный геологический материал в необходимом объеме. И можем его исследовать, изучать, строить догадки о строении месторождения, коллекторских свойствах. На шельфе построить скважину примерно на два порядка дороже. Поэтому мы проводим сейсмику, получаем картинку, интерпретируем, моделируем... И пробуем. Ведь каждый нефтегазовый проект уникален. Кириновское месторождение на фоне «старшего брата» Штокмана было как раз «наименее несчастным» – располагалось в геологически известном районе, было не слишком удалено от берега, а глубина моря не превышала 100 метров.



«Никто не думал, что мы Гагарины и Титовы. Осознание того, какое дело мы делали, приходит с годами».

На этом месторождении мы строили сложные эксплуатационные скважины: отход от вертикали достигал двух километров. При глубине скважины в три километра общая протяженность ствола была около 4,7 километра. На сложную конфигурацию накладывался очень короткий буровой сезон – акватория ото льда освобождалась к маю – июню, а уже в ноябре появлялись первые дрейфующие льды, опасные для буровых установок.

Мы все вместе работали, был круглосуточный контроль за строительством скважин. Потому самое яркое воспоминание о том времени – очень хотелось спать. Месторождение на Сахалине, «Газпром» – в Москве. Кроме энтузиазма и удовлетворения, полученного от работы, мы почувствовали, насколько велика Россия и сколько в ней часовых поясов. Никто не думал, что мы Гагарины и Титовы. Осознание того, какое дело мы делали, приходит с годами. Оборачиваясь назад, уже сейчас я понимаю, что мы сделали что-то значимое, глобальное.





Строительные рекорды сахалинского шельфа

*Лед и километры глухой тайги, бураны и постоянная угроза землетрясений – строительство инфраструктуры Киринского месторождения происходило в тяжелых условиях. Кроме суровых природных условий, сложностей добавляла эксклюзивность задач – подобного в столь короткие сроки еще никто в России не возводил. Строительство всего того, что было необходимо, чтобы молодой промысел успешно работал, курировал **Андрей Патрушев** – в то время он был заместителем генерального директора по капитальному строительству ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск». И вот как он вспоминает о том непростом, но захватывающем проекте.*

Обустройство Киринского – однозначно рекорд. Перед командой стояла непростая задача в короткие сроки обеспечить разработку проектной документации, высокую надежность и безопасность строительства. Одним из главных вызовов при обустройстве месторождения была и остается ледовая обстановка. Свободное ото льда окно, позволяющее работать флоту, «операционный сезон», длится 5–6 месяцев.


Работы требовали большого внимания и ответственности от всех участников процесса. Я особенно выделил установку систем колонных головок при бурении семи эксплуатационных скважин, монтаж подводных фонтанных арматур и спуск внутрискважинного оборудования. И конечно, установку манифольда – 300-тонного «сердца» месторождения.

Главный актив проекта – это, бесспорно, люди. Слаженная команда, в которой каждый понимал свою роль, степень ответственности и важности процессов, отработала как единый механизм. Коллектив настоящих профессионалов сумел

решить все вопросы и задачи, которые сложно было даже спрогнозировать, смог вовремя услышать друг друга и поддержать в условиях многозадачности и неопределенности.

Проект подтвердил высокий уровень специалистов компании. Произошел качественный прирост в портфеле компетенций компаний Группы «Газпром». Все это способствует формированию технологического суверенитета в отрасли и дает уверенность, что в будущем мы сможем продолжать успешно реализовывать морские проекты, в том числе с подводными системами добычи.

Хотел бы я поучаствовать в подобном деле сегодня? Точно да. По оценкам исследователей – геологов подо льдами морей сконцентрировано большое количество углеводородов. Экстремальные климатические условия, скрывающие эти богатства, делают разработку шельфовых месторождений затруднительной, а в некоторых случаях невозможной без использования систем подводной добычи. Уверен, новые условия и задачи, формирующие мировую практику реализации подобных проектов, будут по плечу нашей команде.

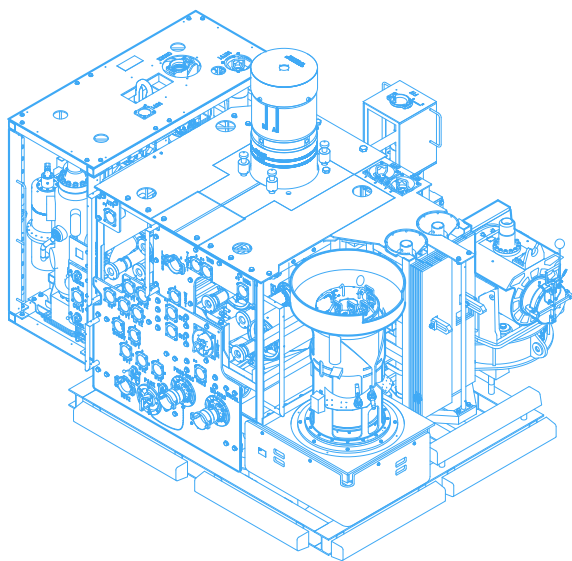


«Перед командой стояла непростая задача в короткие сроки обеспечить разработку проектной документации, высокую надежность и безопасность строительства».

Школа молодого газовика-подводника

*Кириновское месторождение на шельфе Сахалина не только открыло новую главу в российской газовой промышленности, но и стало первой в стране школой для газовиков-подводников. А первые шаги по ее гулким коридорам, среди пахнущих свежей краской парт, делала команда **Игоря Мармылева** – первого руководителя производственного отдела эксплуатации подводного добычного комплекса ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск».*

Когда я узнал, что «Газпром» собирается внедрить подводный добычный комплекс на Кириновском месторождении, я уже был готов все свои силы и опыт вложить в этот проект. «Газпром» готовился заранее к добыче на шельфе, поэтому в 2007 году заказал строительство полупогружных буровых установок «Полярная звезда» и «Северное сияние» на Выборгском судостроительном заводе. Так была создана буровая база, которая позволяла эффективно строить как разведочные, так и эксплуатационные морские скважины.

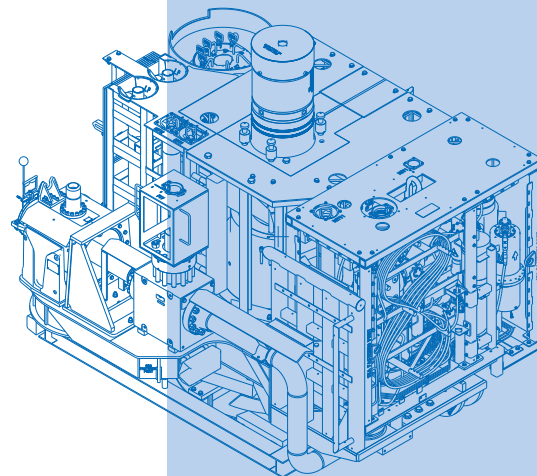


Обустройство морского месторождения – это самый сложный проект. Он требует привлечения судов обеспечения, специальных телеуправляемых подводных аппаратов и высококвалифицированных специалистов. Нам необходимо было наладить координацию с подрядчиками по всем направлениям работ – буровым, обустройству, береговой базе. Все это надо было соединить воедино, чтобы обеспечить безопасную доставку продукции скважин до установки подготовки газа на берегу.

Требовалась топографическая съемка рельефа дна, создание трехмерных моделей всех типов оборудования, их увязка в единую цифровую схему. Только после этого гидравлическими коннекторами затягиваются и герметизируются соединения. Это очень большая инженеринговая работа, которую требуется провести, прежде чем что-то «сделать руками» и опустить технологическое оборудование на дно.

Для меня Кириновское – особенный проект. На этом месторождении я себя реализовал как профессионал. Пять из семи скважин оборудованы и запущены с моим непосредственным участием.

Я бы даже более глобально сказал. Начало российской морской добычи было положено на Киринском месторождении. Это единственная площадка и полигон, который дает приток молодых талантов. Киринское месторождение дало толчок обучению и тренингу молодых и немолодых специалистов, включая меня. И те команды, которые сегодня работают на морских проектах по всей стране, сложились там.



«Начало российской морской добычи было положено на Киринском месторождении. Это единственная площадка и полигон, который дает приток молодых талантов».



Проект на пятерку

*Пуск Киринского месторождения был важнейшим проектом не только для коллектива ООО «Газпром добыча шельф», но и для десятков специалистов в администрации ПАО «Газпром». Департамент 307 ПАО «Газпром» стал площадкой для дискуссий, обсуждений и выработки наиболее эффективных решений. Участником дискуссий на протяжении всего обустройства и подготовки месторождения к запуску был **Вадим Петренко**, руководитель управления Департамента 307 ПАО «Газпром». Он признается: «В споре родилась истина».*

Мое участие в проекте началось в самую горячую пору обустройства Киринского газоконденсатного месторождения. Вовсю шло строительство морской части месторождения, подготовка промысла к пуску. Департамент 307 стал консолидирующей площадкой, где шли обсуждения множества вопросов: экология, технология, законодательство, согласование основных технических и технологических решений.



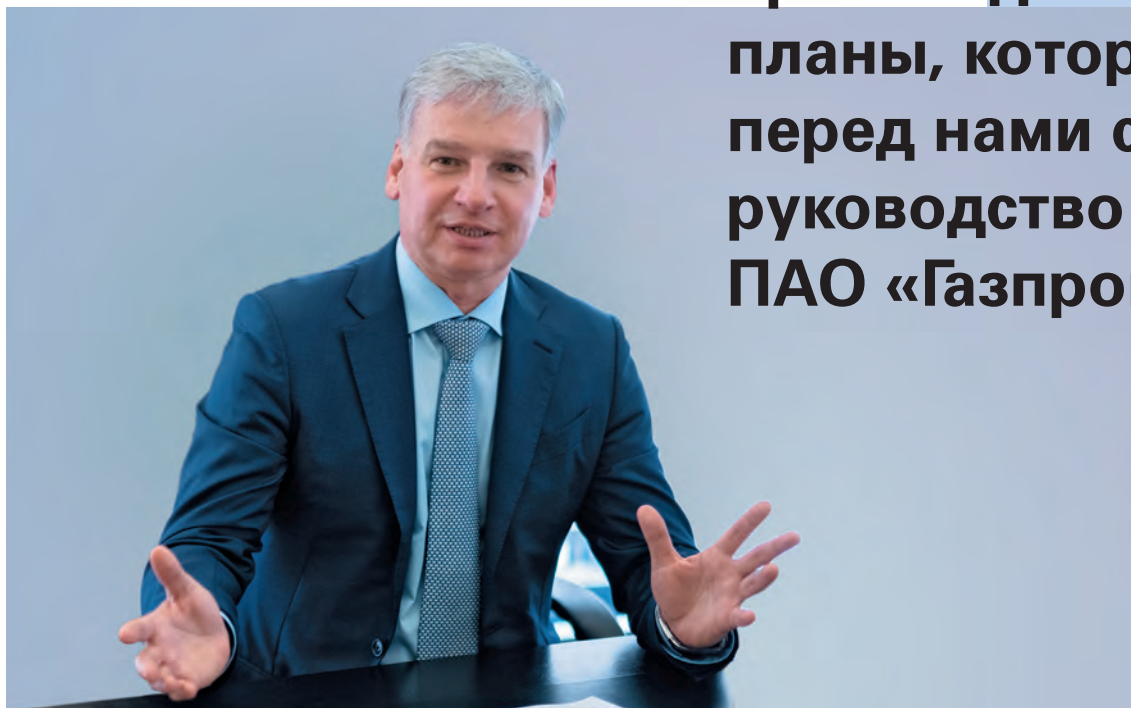
То, что происходило при обустройстве Киринского месторождения, было уникальным опытом по добыче: увязка и наукоемкость вопросов, связанных со специальной морской техникой, технологией строительства, вводом в эксплуатацию подводных трубопроводов с многофазным потоком, бурением эксплуатационных скважин с подводным заканчиванием.

Многое наработали с точки зрения технологий и опыта за время обустройства Киринского газоконденсатного месторождения – это уникальные квалификации и бесценные знания. Они позволили существенно сократить сроки бурения и повысить эффективность реализации проекта. Были решены сложнейшие вопросы низкотемпературной сепарации газа и стабилизации конденсата не на перерабатывающем заводе, а на береговой установке комплексной подготовки газа. До Киринского эти технологии применялись в «Газпроме», но на Киринском месторождении они соединились в единое целое и после освоения месторождения стали стандартом для других проектов.

В каком направлении ни посмотришь – каждое получило развитие, новый импульс. Мы учимся каждый день. Но не только учимся – успешно выполняем все производственные планы, которые перед нами ставит руководство ПАО «Газпром».

Проект получился на пятерку. И даты, которые мы сегодня празднуем, 15-летие компании «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» и 10-летие пуска газа Киринского месторождения, – это значимые события. Они позволяют нам уверенно смотреть вперед. Тот костяк профессионалов, который сегодня сформирован в компании, – надежная команда, форпост «Газпрома» в дальнейшей реализации шельфовых проектов. И те опыт и знания, которые у них есть, будут применяться при освоении континентального шельфа.

«Мы учимся каждый день. Но не только учимся – успешно выполняем все производственные планы, которые перед нами ставит руководство ПАО «Газпром».





«Газпрому» и миру

*Самая ответственная часть любого проекта – финальный этап. Сложная и кропотливая доводка нюансов, тонкая рихтовка шероховатостей, устранение малейших недостатков. Через предпусковые трудности команду ООО «Газпром добыча шельф» провел **Анатолий Сорокин** – генеральный директор компании в 2013–2015 годах. Он возглавил предприятие за полгода до торжественного пуска газа и сумел не только без срывов ввести объект в строй, но и сплотить команду инженеров, которая успешно и эффективно работает на промысле и сегодня.*

Полгода до пуска – короткий срок, раскачиваться некогда. Нужно было мобилизовать и максимально задействовать все ресурсы, вовлечь всех участников проекта в процесс. Тесно взаимодействовали не только внутри коллектива, но и с подрядными организациями, строителями, которые готовили для нас инфраструктуру.

Со временем не считались ни руководители, ни работники, которые были на месте и готовили объекты к эксплуатации. День-ночь... Строители трудились сутками, и мы в их ритме работали на месторождении. В период запуска очень много нюансов, связанных с отладкой, пусконаладкой, устранением мелких недостатков. Все были поглощены этой задачей: подготовкой объектов к приему газа, его подачей в магистральный газопровод.

Один из запомнившихся случаев незадолго до пуска – момент, когда мы долго не могли отладить программу запуска подводного добычного комплекса. Не получалось настроить управление с берега и выполнить программный алгоритм управления оборудованием на дне моря. Нашим специалистам пришлось перелопатить весь программный код, буквально каждый символ.

«День-ночь... Строители трудились сутками, и мы в их ритме работали на месторождении».

Нашли причину – оказалось, что в программе, которую нам предоставили партнеры, в одном месте в названии операции отсутствовала точка. Из-за этого в алгоритме, куда она была вписана, не происходило нужных действий. Ребята выявили проблему и решили ее.

Наступило 23 октября, день официального запуска... По сахалинскому времени было уже за полночь. Алексей Миллер докладывал Владимиру Путину, что месторождение готово, короткий ролик... Президент дает команду на запуск. После этого было, конечно, удовлетворение, что такая важная задача выполнена в срок. Коллектив справился и не подкачал. Апогей всей работы, вся технологическая цепочка в работе. Мы оправдали доверие руководства.

«Газпром» доказал не только себе, но и всему миру, что это концерн, который может успешно и в максимально сжатые сроки решать задачи по освоению шельфа с применением самых передовых технологий.





Подарить металлу первую жизнь

*Жизнь любого человека состоит из решающих моментов. И одним из них, без сомнения, стал пуск Киринского месторождения в 2013 году. Провести эту ответственную процедуру доверили молодому и перспективному работнику ООО «Газпром добыча шельф» – **Андрею Анищенко**. Тогда он был заместителем начальника установки комплексной подготовки газа, а сегодня трудится в должности заместителя генерального директора по производству. Но вне зависимости от должности именно он стал тем, кто вписал себя в историю, стал человеком, запустившим первый в России подводный промысел.*

Пуск – это важный и значимый момент, но это не событие в вакууме, не тест систем с нуля. Чтобы принять решение о готовности нажать на кнопку, самое первое, что ты должен понимать, – это то, что все сделано правильно. Здесь не может быть слова «надеюсь». Ты осознаешь, что все планы выполнены, все мероприятия проведены, ответственные за каждое направление доложили, что все сделано успешно. При этом всегда остается небольшой процент неопределенности. Потому что в секунду пуска весь объект начинает функционировать как единое целое. Поэтому персонал находится на дежурстве на каждом узле, ведь могут возникать отклонения...

Из-за этого я волновался. Но главным тогда было даже не волнение, не гордость, не самоудовлетворение, а чувство радости от того, что ты даешь жизнь чему-то новому.

Ведь ты помнишь, как оборудование лежало в цехах на полу, стояло на складах. И ты его в этом состоянии воспринимаешь как что-то неживое, как что-то исключительно механическое.

«Чтобы принять решение о готовности нажать на кнопку, самое первое, что ты должен понимать, – это то, что все сделано правильно».

Но когда оно начинает оживать светом, звуком, ощущением того, что все трубопроводы наполнились продуктом, технологическими жидкостями и газами... У всего в этот момент появляется своя аура. Очень многие газовики именно с этого момента подходят к оборудованию как к живому существу. В тот раз случилось то же самое: каждый цех, каждая система приобрели именно свой, им присущий почерк и характер.

Хотел бы я еще раз пережить подобное? Честно и не кривя душой скажу: чтобы развивались специалисты в компании, нужно давать им выходить на первый план, брать на себя ответственность.

Ведь в 2013 году у нас был пул специалистов, куда более уважаемых и опытных. В том числе и руководитель установки Александр Калекин, и генеральный директор Анатолий Сорокин. Но нет – они уступили эту честь мне, относительно молодому еще специалисту. Ради развития, закалки. Да, конечно, я нервничал, переживал, пришлось брать себя в кулак, проявить готовность... Но был бы я собой сейчас, если бы не пережил это 10 лет назад?



Экипаж нашего «фрегата»

*Техника не может работать без людей, технологии ничто без тех, кто умеет с ними обращаться. В 2008 году созданные для освоения шельфа компании оказались в условиях кадрового дефицита. Для насыщения отрасли специалистами пришлось применять нестандартные подходы – от ранней профориентации школьников до привлечения бывших военных моряков. О формировании и становлении экипажа «фрегата», пересекающего бурные воды морей, рассказывает **Геннадий Гаврилин** – заместитель генерального директора по корпоративной защите и управлению персоналом ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск».*

На заре освоения шельфовых месторождений, которые были для «Газпрома» явлением новым, отрасль испытывала серьезный кадровый дефицит. Ни в «Газпроме», ни на российском рынке труда не было достаточного числа специалистов с необходимой квалификацией. Оценивая перспективы и масштаб задач, мы понимали, что кадры нужно готовить заранее. Тогда возникла идея создания и внедрения трехступенчатой образовательной системы «школа – вуз – предприятие». Так появился проект «Газпром-класс».

Первый «Газпром-класс» был создан именно нашей компанией на базе гимназии № 10 города-героя Мурманска. Он был ориентирован на подготовку специалистов для освоения Штокмановского месторождения. В прошлом году проекту исполнилось 10 лет. В рядах нашей компании уже работают его выпускники. Этот проект – наша гордость.

На начальном этапе работы над Киринским месторождением на Сахалине мы также столкнулись с нехваткой квалифицированных кадров. Но нам отчасти повезло, что на острове уже функционировало несколько крупных нефтегазовых предприятий. Многие специалисты, оценив перспективы развития нашего проекта,

заинтересовались им. Также проявили интерес и специалисты из других предприятий Группы «Газпром». Сегодня я бы сравнил предприятие с кораблем будущего: высокотехнологичным, с передовыми системами и небольшой командой специалистов, обладающих уникальными навыками.

Мы, как и другие компании, не можем избежать «потерь» в коллективе. Кто-то уходит «в запас», кто-то на другие «суда» или береговые объекты, в администрацию ПАО «Газпром». Самая большая ротация произошла в 2015 году, когда «корабль» сменил порт приписки с Москвы на Южно-Сахалинск. Но с корабля никто не бежит. Людям интересен проект, они видят его перспективы и хотят связать с ним будущее. Наш экипаж обновляется и пополняется.

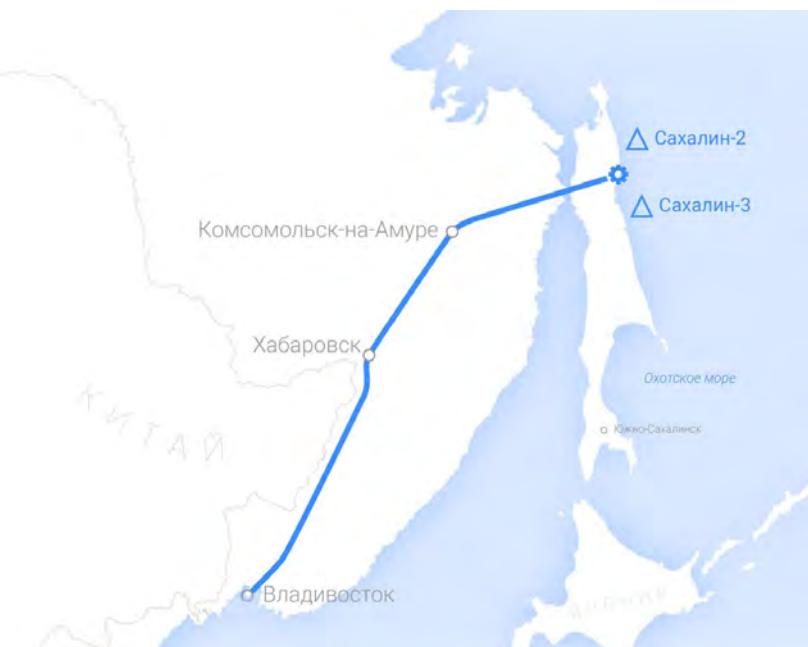
Предприятие растет. В начале пути в компании работало порядка 250 специалистов, а сегодня нас 700. Если продолжать морские аналогии, мы уже не канонерская лодка, а полноценный фрегат. Когда будут запущены новые месторождения на шельфе, перейдем в ранг «крейсера». Наша команда преодолела первый значимый рубеж, но мы продолжаем плавание. И много новых свершений ждет нас впереди, за горизонтом.

«Сегодня я бы сравнил предприятие с кораблем будущего: высокотехнологичным, с передовыми системами и небольшой командой специалистов, обладающих уникальными навыками».



Перспективы шельфа

*Шельф России хранит в себе грандиозные запасы углеводородов. Для того чтобы завтра они стали основой энергетической безопасности, дарили людям тепло и свет, питали предприятия, сегодня над их освоением работают специалисты дочерних компаний и администрации ПАО «Газпром». Начальник Департамента 307 ПАО «Газпром» **Сергей Меньшиков** уверен, что освоение месторождений даст новый импульс развитию не только регионов или отдельных предприятий, но и всей российской промышленности.*



В ПАО «Газпром» утверждена и реализуется программа освоения ресурсов углеводородов на континентальном шельфе Российской Федерации. Одним из ключевых событий в ней является укрепление Сахалинского центра газодобычи путем освоения Киринского и Южно-Кириинского месторождений. Программой предусматривается выход двух указанных месторождений на суммарный объем добычи с проекта «Сахалин-3» более 26 миллиардов кубических метров газа в год, что послужит гарантом для надежной газификации и развития регионов Дальнего Востока России.

За шельфовыми проектами будущее. «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» является уникальным предприятием с точки зрения квалификации и компетенций персонала. Коллектив разрабатывает месторождение с подводным добычным комплексом, у которого нет аналогов в мире. Дело в том, что моря в России являются замерзающими, и примерно полгода мы вынуждены эксплуатировать подводный добычный комплекс безопасно и эффективно в условиях сплошного ледового покрова. Технология подводной и подледной добычи требует особых подходов к обеспечению надежной и безопасной эксплуатации и соответствующих навыков персонала. Именно эти навыки и подходы сформированы и развиваются в ходе работы на месторождениях проекта «Сахалин-3».

Наработки компании позволят безопасно и в необходимые сроки обустроить месторождения в арктической зоне, что в свою очередь послужит обеспечением энергетической безопасности жителей Российской Федерации.

Задачи, которые стоят перед ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» в контексте развития Сахалинского центра газодобычи: разработка Киринского месторождения, бурение

и освоение Южно-Киринского месторождения. Это позволит развивать газификацию регионов на Дальнем Востоке, обеспечить снабжение газом Сахалинскую область, Приморский край, выполнить контрактные обязательства по поставкам газа за рубеж. Роль ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» в обеспечении энергетической безопасности Дальнего Востока очень высока.

«За шельфовыми проектами будущее. «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» является уникальным предприятием с точки зрения квалификаций и компетенций персонала».



Содержание

Генеральный директор ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» Валерий Гурьянов		1	Генеральный директор ООО «Газпром флот» Юрий Шамалов	Продуктивные горизонты сахалинского шельфа	18
Экс-начальник управления техники и технологии разработки морских месторождений Департамента по добыче газа, газового конденсата и нефти ПАО «Газпром» Владимир Вовк	Космические техноло- гии на службе газовой отрасли	2	Начальник управления геологии и разработки месторождений ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» (2008–2017) Кирилл Халимов	Геологи в условиях шельфовой неопределенности	20
Первый заместитель начальника Департамента по добыче газа, газового конденсата и нефти ПАО «Газпром» Николай Кабанов	Опережая время	4	Заместитель генерального директора по капитальному строительству ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» (2013–2015) Андрей Патрушев	Строительные рекорды сахалинского шельфа	22
Первый генеральный директор ООО «Газпром добыча шельф» Александр Мандель	Подводная добыча в темпе аллегро	6	Первый руководитель производственного отдела эксплуатации подводного добычного комплекса ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» (2011–2017) Игорь Мармылев	Школа молодого газовика-подводника	24
Ведущий инженер ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» Владимир Лобанов	Уроки Штокмана	8	Начальник управления Департамента 307 ПАО «Газпром» Вадим Петренко	Проект на пятерку	26
Землеустроитель ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» (2011–2019) Константин Лосев	Изыскатель от пяток до макушки	10	Генеральный директор ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» (2013–2015) Анатолий Сорокин	«Газпрому» и миру	28
Главный инженер – первый заместитель генерального директора ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» Андрей Суетинов	От первой сваи до готового промысла в рекордные сроки	12	Заместитель генерального директора по производству ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» Андрей Анищенко	Подарить металлу первую жизнь	30
Заместитель начальника производственно-технического управ- ления ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» Алексей Краснолобов	Синергия людей	14	Заместитель генерального директора по корпоративной защите и управлению персоналом ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» Геннадий Гаврилин	Экипаж нашего «фрегата»	32
Главный инженер проекта освоения Киринского газоконденсатного месторождения в институте «ВНИПИгаздобыча» Дмитрий Яшков	Технологическая насыщенность, экологическая ответственность	16	Начальник Департамента 307 ПАО «Газпром» Сергей Меньшиков	Перспективы шельфа	34

Руководитель проекта: В. В. Гурьянов

Рабочая группа: Г. М. Гаврилин, Т. А. Артеменко, К. В. Ясько, Г. О. Серебрякова, О. В. Дерябина

