



Технологическая безопасность нефтегазовой отрасли

Факторы управления стратегическими рисками ТЭК

АЛЕКСАНДР ЛОПАТНИКОВ

Член Наблюдательного совета Института развития технологий ТЭК (ИРТТЭК), управляющий партнер ООО «ААР»

Управление рисками – важнейший элемент успешной деятельности для любой компании, особенно в капиталоемких отраслях или отраслях, связанных с повышенными производственными и инвестиционными рисками. Создание стоимости в нефтегазовой отрасли, где все эти факторы присутствуют, во многом результат правильного и эффективного управления рисками технологической безопасности.

Большинству из нас знакомо понятие промышленной безопасности – системы мер, призванных устранить или минимизировать риски несчастных случаев, причинения экологического ущерба или повреждения технологического оборудования. Устранение последствий техногенных катастроф стоит дорого и может занимать годы, как в печально известном случае с аварией на платформе Deepwater Horizon в 2010 году. Затраты компании BP на ее ликвидацию превысили \$65 млрд, а ущерб для экологии мирового океана едва ли может быть надежно оценен и компенсирован. Деятельность предприятий нефтегазовой отрасли в области промышленной безопасности во всех странах мира регулируется, и нормы этого регулирования постоянно ужесточаются.

ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ТЭК (ИРТТЭК)

Технологическая безопасность, безусловно, связана с безопасностью промышленной, но ее фокус стратегический и направлен на долгосрочный финансовый результат и создание стоимости. Технологическую безопасность обеспечивают не нормативы и регуляторные требования, а технические, технологические и управленческие инновации, то есть все то, что обеспечивает конкурентоспособность и лидерство на мировом рынке нефти.

Отставание от конкурентов или зависимость от импорта знаний и технологий могут приводить не только к разрушению стоимости отдельных предприятий, но и к упадку целых отраслей и стран. В данном материале мы попробовали описать основные факторы технологической безопасности важные для нефтегазовой отрасли РФ. Понятие промышленной безопасности хорошо знакомо всем, кто работает в нефтегазовой отрасли. Основные понятия в этой области установлены Федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», где безопасность определяется как «состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий».

Аварийные ситуации могут быть следствием различных факторов – от природных до человеческих. Для их предотвращения или устранения созданы и внедряются различные системы мер. Тем не менее в средствах массовой информации нередко можно прочесть о том или ином происшествии или аварии, их последствиях или затратах на их устранение.

Статистика страховых компаний показывает, что наибольший имущественный ущерб в денежном выражении для предприятий нефтегазовой отрасли приносят пожары и взрывы, на долю которых приходится почти половина всех случаев. Наименее значительными с точки зрения потери стоимости являются повреждения трубопроводов. Если взять частоту повреждений, то пожары, взрывы и физические повреждения ответственны примерно за 40% случаев ущерба почти в равных долях.

Для предотвращения аварий или снижения негативного влияния на финансовое положение компаний нефтегазовые компании страхуют имущество своих производственных объектов и инфраструктуру. Такие программы международного уровня имеют и российские нефтегазовые компании.

По данным одного из крупнейших страховых брокеров Marsh, основанным на статистике за последние 30 лет, число крупных инцидентов в нефтегазовой отрасли заметно выросло в последние годы. «Ни разу с 1988–89 гг. не было периода с такой высокой концентрацией крупных потерь», – отмечают страховщики.

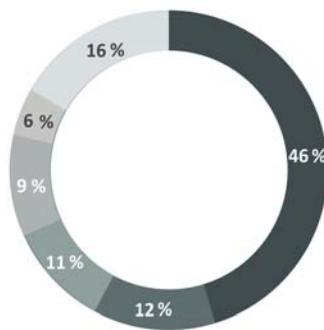
Однако сколь велики ни были бы убытки, связанные с потерей имущества, сопутствующие потери в виде экологического ущерба часто оказываются намного выше. Сегодняшние оценки агентства охраны окружающей среды США совокупных выплат ВР после аварии на платформе Deerwater Horizon в апреле 2010 года приблизились к \$65 млрд. Возможно, это еще не финальная цифра, но даже она, вероятно, не отражает размер ущерба, нанесенного мировой экологии, причем ущерб природе, скорее всего, не удастся полностью возместить.

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ УБЫТКОВ: СТРАХОВЫЕ СЛУЧАИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ



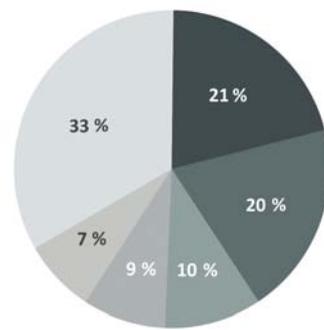
Основные причины убытков:

Страховые случаи в нефтегазовой отрасли



По стоимости

● Пожар/Взрыв	46 %
● Физические повреждения	12 %
● Дефект изготовления/обслуживания	11 %
● Землетрясение/Цунами	9 %
● Повреждение трубопроводов	6 %
● Прочие	16 %



По стоимости

● Физические повреждения	21 %
● Пожар/Взрыв	20 %
● Разрушение оборудования/Поломка	10 %
● Повреждение трубопроводов	9 %
● Дефектная продукция	7 %
● Прочие	33 %

Источник: Международный страховой холдинг Allianz

50 НАИБОЛЕЕ ИННОВАЦИОННЫХ КОМПАНИЙ В МИРЕ, 2020 г.

1	Apple (+2)	11	Tesla (-2)	21	Siemens (-5)	31	JD.com (new)	41	Toyota (-4)
2	Alphabet (-1)	12	Cisco (+5)	22	Target (return)	32	Volkswagen (+6)	42	Nestle (return)
3	Amazon (-1)	13	Walmart (+29)	23	Philips (+6)	33	Bosch (new)	43	ABB (new)
4	Microsoft (+0)	14	Tencent (return)	24	Xiaomi (return)	34	Airbus (return)	44	3M (-5)
5	Samsung (+0)	15	HP (+29)	25	Oracle (return)	35	Salesforce (-2)	45	Unilever (-13)
6	Huawei (+42)	16	Nike (return)	26	Johnson & Johnson (-12)	36	JPMorgan Chase (-16)	46	FCA (new)
7	Alibaba (+16)	17	Netflix (-11)	27	SAP (+1)	37	Uber (return)	47	Novartis (new)
8	IBM (-1)	18	LG Electronics (+0)	28	Adidas (-18)	38	Bayer (-14)	48	Coca-Cola (return)
9	Sony (return)	19	Intel (return)	29	Hitachi (return)	39	Procter & Gamble (return)	49	Volvo (new)
10	Facebook (-2)	20	Dell (+21)	30	Costco (return)	40	Royal Dutch Shell (-10)	50	McDonald's (-29)

Источник: BCG Global Innovation Survey

Последним примером такого рода стала авария в Норильске, где из-за разрушения резервуара в окружающую среду вылилось свыше 20 тыс. тонн дизельного топлива. Первоначально ПАО «Норникель» оценивал затраты на ликвидацию разлива в 10 млрд рублей, однако, по оценке WWF России, экологический ущерб может многократно превысить эту сумму.

Предположительно первопричиной аварии стало разрушение несущих конструкций резервуара в результате таяния вечномерзлых грунтов. В 2019 году оценку экономических последствий деградации вечной мерзлоты для устойчивости дорожной инфраструктуры оценивали ученые РАН. После аварии в Норильске Минвостокразвития принял решение восстановить систему мониторинга состояния мерзлоты, существовавшую в советское время и разрушенную в 1990-е годы. Первыми шагами станут получение данных о состоянии пород на территории Арктики, предложение о том, где необходимо установить станции мониторинга, а также методика работы с данными о состоянии мерзлоты, которая позволит оперативно реагировать на риски и управлять ими. Глава Минвостокразвития Александр Козлов объяснил необходимость предлагаемых мер: «Сейчас ученые говорят, что от 50 до 150 млрд рублей в год мы теряем от таяния мерзлоты. Но это примерная цифра, ничем не подкрепленная. Поэтому наша задача вместе с учеными в рамках нынешней работы – точно посчитать суммы, чтобы мы могли достоверно знать этот объем средств. Также геоэкологи разработают алгоритм действий по типам объектов: жилые дома, дороги, трубопроводы и другие объекты. Это необходимо, чтобы точно работать по каж-

дому направлению». Учитывая важность сохранения и поддержания устойчивости работы нефтегазовой инфраструктуры, анализу данного риска в отрасли должно быть уделено больше внимания.

Каждая резонансная авария приводит к появлению новых нормативов и правил. В ближайшее время будет разработан законопроект, направленный на предотвращение разливов нефтепродуктов, Ростехнадзор и Роспотребнадзор получили поручение провести экспертизу всех опасных производственных объектов в Арктической зоне.

Для нефтегазовой отрасли ЧП в Норильске – это тревожный звонок и повод как можно быстрее провести собственный анализ возможных последствий изменения климата для производственной и транспортной инфраструктуры отрасли, расположенной в зоне вечной мерзлоты. Результаты такого анализа должны быть учтены в стратегии развития отрасли, особенно с учетом планов развития нефтегазовых проектов в Арктике.

Вопросы управления рисками промышленной безопасности нашли отражение в Энергостратегии-2035: «Вклад российской энергетики в достижение национальных целей и решение стратегических задач развития Российской Федерации, определенных Указом Президента Российской Федерации № 204:

◆ Национальная цель № 1 «Обеспечение устойчивого естественного роста численности населения Российской Федерации» – улучшение условий жизни населения, уменьшение отрицательного воздействия деятельности организаций ТЭК на окружающую среду и снижение негативного воздействия деятельности организаций ТЭК на климат (подраздел 3.2.9 Стратегии),

ЦЕНА НЕФТИ WTI В 2010–2020

\$/барр



Источник: Macrotrends

обеспечение безопасных условий труда работников организаций ТЭК (подраздел 3.4.1);

- ◆ Национальная цель № 2 «Повышение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет (к 2030 году – до 80 лет)» – снижение количества аварий на объектах ТЭК и снижение численности пострадавших при несчастных случаях на производстве, в том числе за счет внедрения автоматизированных и роботизированных технологий добычи (производства) энергоресурсов (подразделы 3.3.2 и 3.4.1).

Вопросы промышленной безопасности топливного и нефтегазового комплекса затронуты и в других важнейших стратегических документах, таких как:

- ◆ Стратегия национальной безопасности Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 683;
- ◆ Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642;
- ◆ Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 207-р;
- ◆ Доктрина энергетической безопасности Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2019 г. № 216.

Пандемия COVID-19 может стать еще одним фактором, способным негативно повлиять на состояние про-

мышленной безопасности. Почти синхронная остановка мировой экономики, резкое снижение спроса на нефть и нефтепродукты, убытки нефтедобывающих компаний в первой половине 2020 года, беспрецедентный уровень неопределенности относительно темпов и профиля восстановления, а также обязательства по существенно сокращению объемов добычи в рамках соглашения ОПЕК+ заставляют предприятия отрасли переходить на режим жесткой экономии.

Крайне важно, чтобы под сокращение при этом не попали программы обеспечения непрерывности производства, устойчивости транспортной инфраструктуры и управления рисками промышленной безопасности. Особенно важно это для нефтегазовой отрасли, вложившей в предыдущие годы десятки миллиардов долларов в обновление и модернизацию своих производственных фондов.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Промышленная безопасность – уже сложившийся сегмент системы управления рисками. Реже и меньше приходится слышать или читать о таком аспекте управления рисками, как безопасность технологическая. Отчасти это может быть связано с тем, что риски промышленной безопасности «более заметны» и вызывают более сильную эмоциональную реакцию в обществе. При этом, как отмечается в доктрине Энергетической безопасности

ДОБЫЧА НЕФТИ В РОССИИ, США, САУДОВСКОЙ АРАВИИ



Источник: EIA, Reuters News, Refinitiv Eikon; Графика Henning Gloystein, Reuters Graphics

РФ, часть вопросов, относящихся к технологической безопасности, неразрывно связана с другим понятием – безопасность энергетическая, которая среди основных направлений указывает на необходимость обеспечения «технологической независимости ТЭК и повышения его конкурентоспособности».

Другие направления Доктрины энергетической безопасности включают «совершенствование государственного управления в области обеспечения безопасности, поддержание минерально-сырьевой базы и основных производственных фондов организаций ТЭК на уровне, необходимом для обеспечения энергетической безопасности, совершенствование территориально-производственной структуры ТЭК с учетом необходимости укрепления единства экономического пространства страны, обеспечение международно-правовой защиты интересов российских организаций ТЭК и энергомашиностроения, поддержка экспорта их продукции, технологий и услуг».

Энергостратегия-2035 не упоминает о технологической безопасности. Ее фокус – своевременное реагирование на вызовы и угрозы энергетической безопасности и создание для этого системы управления рисками в области энергетической безопасности, основными задачами которой являются:

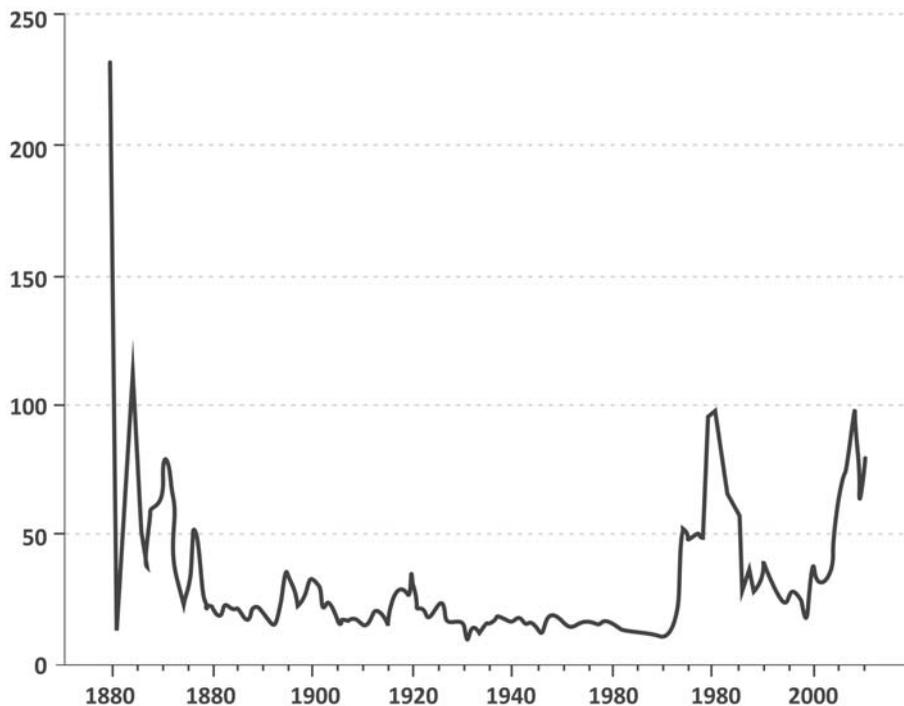
- мониторинг, оценка и прогнозирование, в том числе в долгосрочной перспективе, состояния энергетической безопасности;

- определение ресурсов, необходимых и достаточных для предотвращения угроз энергетической безопасности, снижения вероятности их реализации, а также для минимизации последствий их реализации;
- определение задач субъектов энергетической безопасности и планирование мер по ее обеспечению;
- контроль над реализацией мер по обеспечению энергетической безопасности и оценка их эффективности.

При разработке Энергостратегии учитывались различные документы системы стратегического планирования РФ, включая:

- Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года (далее – долгосрочный прогноз социально-экономического развития);
- Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года;
- Стратегический прогноз Российской Федерации на период до 2035 года;
- Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 г. № 208;
- Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 19 апреля 2017 г. № 176;
- Стратегия развития минерально-сырьевой базы Рос-

ЦЕНА БАРРЕЛЯ НЕФТИ В РЕАЛЬНЫХ ДОЛЛАРАХ США В 2010 г.



Источник: James D. Hamilton, *Oil Prices, Exhaustible Resources, and Economic Growth, Handbook of Energy and Climate Change, 2012*

сийской Федерации до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 декабря 2018 г. № 2914-р.

Обеспечение технологической безопасности нефтегазовой отрасли Российской Федерации – вопрос, безусловно, стратегический. При этом акцент должен делаться не столько на конкретных рисках отдельных предприятий, сколько на обеспечении устойчивого развития и конкурентоспособности всей отрасли, под которым понимается сохранение и повышение стоимости отрасли и экономики в целом. Общий негативный эффект при реализации рисков технологической безопасности проявляется медленнее и потому кажется менее значимым, но многократно превосходит убыток от любой конкретной аварии.

Немаловажно и то, что, в отличие от рисков промышленной безопасности, риски технологической безопасности невозможно застраховать. Единственной «страховкой» может стать только создание таких механизмов и институтов, которые обеспечат развитие и конкурентоспособность всей нефтегазовой отрасли и экономики в целом. Вопросы технологической независимости оказываются во многом связанными с вопросами структурной организации отрасли и экономики, а также внедрения системы принятия решений, основанной на принципах ESG и использующей самые современные методы управления рисками.

К сожалению, пока не сформировалось устоявшегося определения технологической безопасности, а те, что можно найти в разных источниках, противоречивы

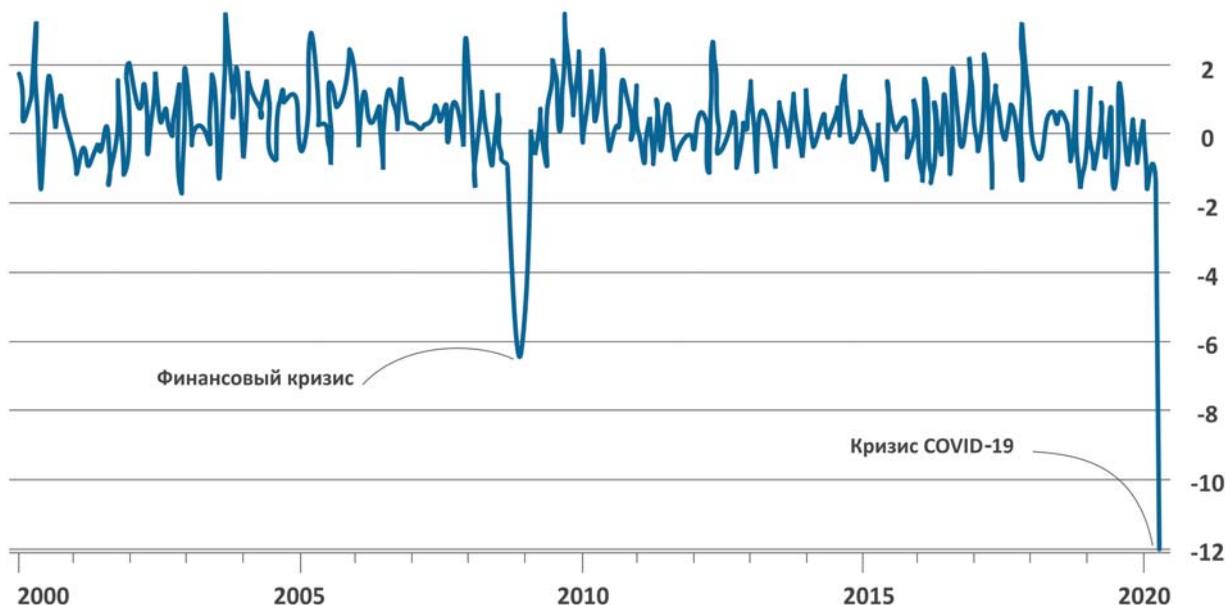
и не всегда исчерпывающи. Российская энциклопедия по охране труда^[1] так определяет это понятие: «Технологическая безопасность – обеспечение устойчивости высоких технологий при осложнениях, возникающих в связи с неблагоприятными тенденциями или конкретными событиями в государстве».

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОНЯТИЯ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

- ◆ Состояние развития научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и ведущих отраслей, производящих современную технику, обеспечивающее для страны возможность самостоятельного решения наиболее важных для национальной, в том числе экономической, безопасности задач даже в экстремальных условиях (например, в условиях войны) [*Внешнеэкономический толковый словарь*];
- ◆ Сохранение сложившегося технологического уклада, определяющего научно-технический потенциал страны, не допускающего разрушения совокупности технологически сопряженных производств, которые обеспечивают самовоспроизводящиеся целостности [*Попов А. И. Экономическая теория*];
- ◆ Состояние технической и технологической составляющей социальной системы, при котором осуществляется устойчивое и прогрессивное развитие данной социальной системы [*Антюшин С. С. Технико-технологическая*

СОКРАЩЕНИЕ ОБЪЕМОВ МИРОВОЙ ТОРГОВЛИ в апреле 2020 г.

Изменения месяц к месяцу, %



Источник: CPB World Trade Monitor, Financial Times

безопасность – неотъемлемая часть безопасности современной России];

◆ Один из видов безопасности, базирующийся в широком смысле на внутрисистемных связях научно-технической сферы с научной и экономической сферами, поддерживаемыми государственной научно-технической политикой... позволяющими в конечном итоге достигать ее эффективности и конкурентоспособности [Богомазова Т.В. Технологическая безопасность страны и условия ее обеспечения].

Вот еще несколько определений из разных источников.

Пожалуй, наиболее важным элементом всех вышеперечисленных определений является связь технологической безопасности с экономическими и конкурентными факторами. Технологическую безопасность обеспечивают высокоэффективные и конкурентоспособные технологии и бизнес-модели. В случае нефтегазовой отрасли – это технологии поиска, разведки, добычи, переработки и транспортировки углеводородного сырья и нефтепродуктов.

Уровень технологической безопасности тесно связан с инновационным потенциалом отрасли. И здесь у мировой нефтегазовой отрасли в последнее время не все хорошо. Исследование, недавно проведенное Boston Consulting Group, показывает, что среди 50 наиболее инновационных компаний в мире нефтегазовый сектор представлен только одной компанией Royal Dutch Shell, и та за год переместилась с 30-го на 40-е место.

Можно по-разному относиться к подобному анализу и местам, которые занимают отдельные компании, но нельзя

не заметить общей тенденции – нефтегазовая отрасль больше не является технологическим локомотивом мировой экономики. Решением может стать более высокий уровень интеграции с высокотехнологическими отраслями, в том числе в вопросах разработки новых бизнес-моделей. В этой связи можно упомянуть, что быстрое развитие сланцевой добычи в США стало следствием не только технологического прорыва и крайне благоприятных условий финансирования, но и использования принципов сетевой бизнес-модели вместо традиционной для отрасли вертикальной иерархической модели.

Поиск новых оптимальных бизнес-моделей важен для отрасли, поскольку потребность в них диктует изменение общей парадигмы развития мировой экономики. Резкое повышение цены на нефть в начале 2000-х годов, связанное с ростом экономики Китая, создало представление о неизбежном и скором дефиците нефти. Следствием стало доминирование национальных нефтяных компаний. К 2007 году таковыми (включая приватизированные незадолго до этого) были 14 из 20 крупнейших мировых производителей энергоресурсов.

Анализируя эти изменения на рынке нефти, один из авторитетных мировых Think Tanks (экспертно-аналитические центры) в нефтегазовом секторе Institute for Public Policy of Rice University отмечал, что под контролем национальных нефтяных и газовых компаний находится примерно 77% доказанных запасов нефти в мире, тогда как международные публичные компании контролируют менее 10% мировых ресурсов углеводородов. При этом

в докладе говорилось, что доходность на капитал у многих крупнейших международных публичных компаний гораздо выше, чем у национальных нефтяных компаний того же размера с похожей структурой активов.

В работе, опубликованной в 2011 году, когда цены на нефть были на пике текущего десятилетия, отраслевой экономист James D. Hamilton обращал внимание на то, что на тот момент рост добычи углеводородов обеспечивала геологоразведка в новых географических регионах, а не использование более продуктивных технологий на существующих месторождениях. Вывод, который он сделал: эпоха экстенсивного развития нефтегазовой отрасли может скоро закончиться.

В последние годы предпочтения потребителей стали быстро меняться. Они всё чаще делают свой выбор в пользу более экологически чистых и дешевых возобновляемых источников энергии. Это приводит к изменению риторики инвесторов и стратегий руководителей крупнейших публичных нефтегазовых компаний. Размер запасов углеводородного сырья перестает быть «золотым стандартом» для определения экономического здоровья и стоимости компаний. На первый план выходит размер затрат на разработку запасов и минимальное экологическое воздействие их освоения.

Что сегодня обеспечивает технологическую безопасность нефтегазовой отрасли? Основных факторов несколько – (а) *исследования*, (б) *технологии*, (в) *наличие собственного производства оборудования и расходных материалов*, а также (г) *технологии (качество) управления*. Важнейшую роль играет интеграция и координация всех направлений развития. Сами факторы лучше всего анализировать в контексте конкуренции трех стран-лидеров по объемам добычи нефти – России, Саудовской Аравии и США, а также крупнейших потребителей, в первую очередь, Китая и Японии.

У нефтегазовой отрасли каждой из стран своя история, свои особенности и свои вызовы. Добыча нефти в России и США начиналась примерно в одно время, в середине XIX века, нефть в Саудовской Аравии начали добывать почти на сто лет позже. Сегодня это страны-конкуренты, добывающие примерно одинаковые объемы нефти, но с разными уровнями и подходами к решению вопросов технологической безопасности.

Решающую роль технологий и смену парадигмы от приоритета обеспечения безопасности энергетической к приоритету обеспечения безопасности технологической наглядно иллюстрирует тот факт, что легендарный Эдвин Дрейк в 60-е годы XIX века продавал бочку нефти со своей первой скважины в штате Пенсильвания по цене примерно \$20. С учетом инфляции доллара (цены в долларах с тех пор выросли примерно в 25 раз) сегодня это было бы около \$500 США. Развитие технологий и конкуренции заметно изменили картину, и сегодня цена нефти в абсолютном выражении лишь вдвое выше, чем та, что платили ее первые покупатели. И это несмотря на резкий рост спроса во всем мире.

К 1970-м годам XX века Россия стала нетто-экспортером нефти, а США – ее нетто-импортером, зависимым, в первую очередь, от поставок из стран Персидского залива.

Нефтяное эмбарго и кризис 1973–1974 годов показали уязвимость такого состояния американской экономики. На преодоление зависимости от импорта сырья потребовалось почти 40 лет. В течение этого периода каждый скачок цен на нефть становился триггером очередной рецессии в экономике США.

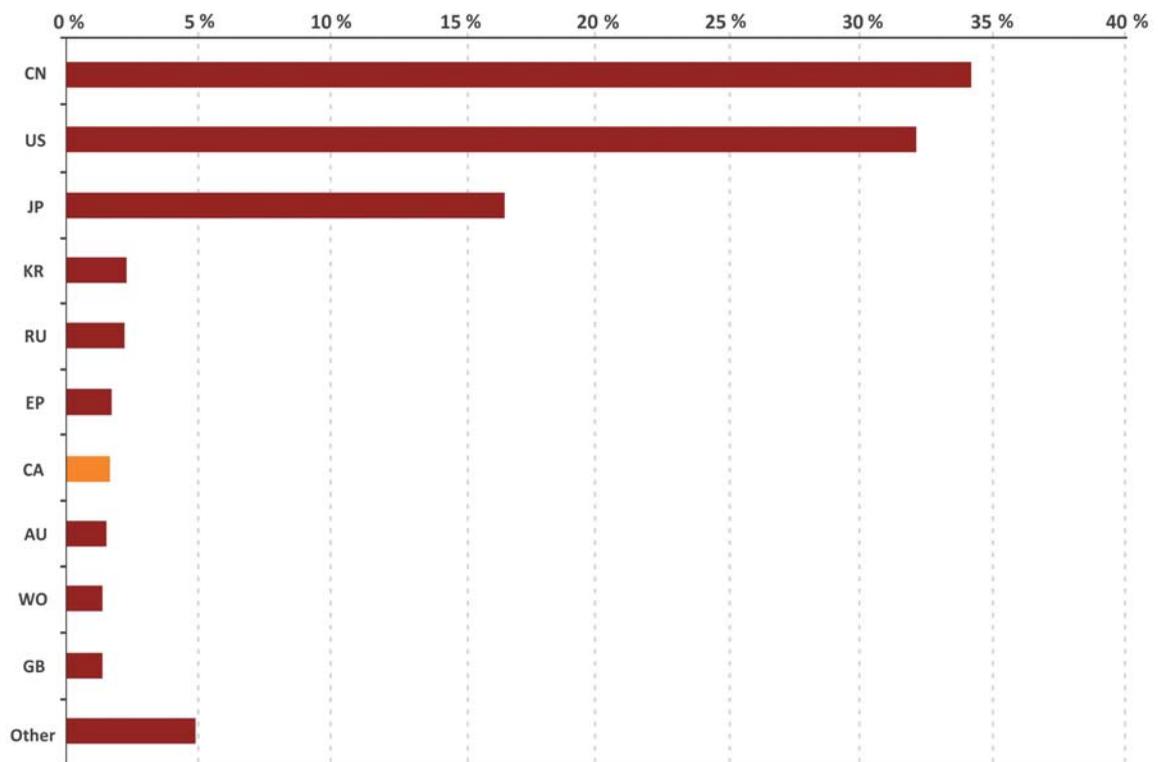
Решением стало объединение двух технологий, развивавшихся независимо с примерно середины XX века. Первая из них – технология бурения горизонтальных скважин, впервые примененная в Советском Союзе, но не получившая должного развития, в том числе из-за открытия гигантских месторождений Западной Сибири, которое сделало приоритетом задачу увеличения объемов бурения. Второй ключевой инновацией стала технология гидроразрыва пласта. Немалую роль в успехе этой важнейшей для отрасли технологии сыграли не только предпринимательское упорство американского миллиардера Джорджа Митчелла, впервые применившего ее для добычи сланцевого газа, но и годы государственного инвестирования в предыдущие периоды.

К началу 2000-х годов стали складываться условия для крупномасштабного применения новых технологий в США. В других странах добыча нефти и газа из низкопроницаемых коллекторов с использованием гидроразрыва пласта не получила заметного развития или применения. Во многом это было связано с противоречивыми оценками специалистов относительно экологических последствий такого способа добычи, а также с отсутствием должных объемов финансирования, поскольку для крупномасштабных проектов требовалась постоянная подпитка капиталом и проекты долгое время не могли выйти даже на окупаемость.

Нефтегазовая отрасль Саудовской Аравии свое начало отсчитывает с марта 1938 года, когда первую нефть дала скважина Даммам № 7, разведанная и построенная компанией CASOC (California Arabian Standard Oil Company). До 1988, когда Королевство Саудовская Аравия (КСА) выкупило иностранную долю в компании ARAMCO, а сама компания была переименована в Saudi Aramco, развитие компании обеспечивали иностранные специалисты и импортные технологии. Ситуация не изменилась даже в период нефтяного эмбарго 1970-х годов. При этом большая часть нефти, добываемой в стране, всегда экспортировалась.

Сегодня в КСА понимают тотальную зависимость от добычи углеводородов в целом и импорта технологий в частности. Предпринимаются попытки максимально перенести производство оборудования в страну, а также снизить уровень зависимости бюджета от нефтегазовых доходов (программа VISION 2030). Добычу нефти долгое время обеспечивали иностранные, главным образом американские, специалисты и рабочие, которые даже сформировали устойчивое сообщество, проживающее в Восточной провинции. Это, как считают некоторые исследователи, сформировало положительное отношение к продукции и сервисам американских компаний, которым при прочих равных отдавали предпочтение при заключении контрактов. Следующим шагом

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАЯВОК НА ПАТЕНТЫ, СВЯЗАННЫЕ СО СЛАНЦЕВОЙ НЕФТЬЮ И ГАЗОМ ПО СТРАНАМ, ГДЕ ОНИ БЫЛИ ПРОДАНЫ



Источник: PATENT LANDSCAPE REPORT 2017, Shale Oil and Gas

РОСТ ЧИСЛА ПАТЕНТНЫХ ЗАЯВОК, СВЯЗАННЫХ СО СЛАНЦЕВОЙ НЕФТЬЮ И ГАЗОМ



Источник: PATENT LANDSCAPE REPORT 2017, Shale Oil and Gas

стало требование к закупке определенной составляющей продукции местного производства и размещение на территории КСА производств отдельных видов оборудования и химикатов, организованных как совместные предприятия.

В принятой в 2016 году стратегии долгосрочного развития Саудовской Аравии VISION 2030, которая предусматривает рост неэнергетического экспорта с 16% до 50% ВВП, есть раздел, описывающий приоритеты нефтегазовой отрасли. В нем отмечается важность опережающего развития перспективных секторов экономики. Одновременно приоритетами развития нефтегазовой отрасли называются повышение уровня локализации, удвоение объемов производства газа и создание национальной сети его дистрибуции.

Очевидно, что это только частично решает задачу обеспечения технологической безопасности – сборочные производства без технологий и компонентов или сырья не могут обеспечить полноценный технологический суверенитет. Пандемия COVID-19 наглядно показала, какие сложности могут возникать с поставками в результате нарушения торговой логистики, а тарифная политика США напомнила о том, что изменения в настроениях и правилах могут наступать неожиданно и резко.

Предвидя это и адекватно оценивая сложности с привлечением высококлассных специалистов и ученых в исследовательские центры и центры разработки технологий, расположенные непосредственно в Саудовской Аравии, Saudi Aramco создала целую сеть исследовательских центров в странах, где традиционно развиваются нефтегазовые технологии, – США, Англии, Нидерландах, Франции и России. Соглашение о создании совместного научно-исследовательского центра в Москве было подписано в ноябре 2018 года. Партнером компании стал Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова.

Обеспечение технологической безопасности, как заявляет Saudi Aramco, станет основной для создания долгосрочной стоимости. «Организация и рост глобального присутствия в области исследований и разработки – интегральная часть нашего стремления к созданию прорывных решений задач, стоящих перед нашей отраслью и ее потребителями в мире. Создание сети исследовательских центров отражает нашу убежденность в том, что инвестиции в развитие технологий критически важны для того, чтобы будущие поколения были обеспечены экономическими благами доступа к энергоносителям и надежной защитой природы».

Активное участие в разработке новых технологий в нефтегазовой отрасли принимают крупнейшие потребители нефти, среди которых стоит особо выделить Китай и Японию.

Рост добычи сланцевой нефти и газа стал одним из предвестников смены парадигмы развития нефтегазовой отрасли от безграничного географического расширения к периоду совершенствования технологий. Исчерпание запасов на действующих месторождениях и зависимость от нефтяного импорта в США стали сти-

мулом к поискам новых технологий, которые позволили бы избежать этой зависимости. Это породило спрос на инновации, улучшающие показатели гидроразрыва пласта, и технологии глубоководной морской добычи в сложных географических условиях.

В 2013 году, когда цена на нефть достигла, как тогда многим казалось, нового долгосрочного уровня в \$100/барр, а объемы добычи сланцевой нефти стали прирастать максимальными темпами, количество патентных заявок в нефтегазовом сегменте увеличилось на треть по сравнению с предыдущим годом и составило 12062 – в три раза больше, чем в среднем за предшествовавшие десять лет.

Примерно 60% новых патентных заявок, относящихся к нефтегазовой отрасли, было подано в Китае, который по этому показателю опередил прежнего многолетнего лидера – США. Правда, по мнению некоторых аналитиков, такой рост связан не только с важностью проблемы обеспечения собственными ресурсами быстрорастущей экономики Китая, но и со спецификой стимулирования патентной активности в Китае, когда заявки нередко дробятся, поскольку государство субсидирует количество поданных заявок.

В самих США рост числа патентных заявок за 2013 год составил 18%. Всего было подано 2188 заявок, что, например, более чем в 10 раз превысило показатели Великобритании.

Примечательно, что до 2003 года число патентных заявок, относящихся к добыче сланцевого газа и нефти, оставалось постоянным. В период с 2004-го по 2007 год оно заметно менялось от года к году с тенденцией к постепенному увеличению. Начиная с 2008 года число заявок непрерывно растет. За период с 2000-го по 2012 год число патентных заявок, относящихся к добыче сланцевых углеводородов, выросло почти втрое. Об этом свидетельствуют данные правительства Канады.

Большая часть патентов, число которых за период 2000–2012 гг. выросло на 2020%, за этот период также была получена заявителями из Китая. Совместно Китай и США обеспечивают 66% всех заявок в области сланцевого газа и нефти. С большим отрывом как от США и Китая, так и от других стран, идет Япония, на долю которой приходится примерно 17% патентных заявок.

Список компаний и организаций, подававших наибольшее число таких заявок, возглавляет китайская China Petroleum and Chemical Corporation (Sinopec Ltd.) с 371 заявками (patent families). Среди тех, кто подавал более 100 заявок, японская JX Nippon Oil and Energy Corporation (209) и американские Exxon Mobil Corporation (141), Halliburton Energy Services Incorporated (140), и Schlumberger Limited (100).

К сожалению, доля Российской Федерации в списке стран-лидеров инновационного процесса составляет менее 5%. Возможно, это связано с тем, что в списке учитывались заявки на получение международного приоритета, а, возможно, российские компании предпочитают не патентовать значимые исследования, защищать их в режиме know how. В любом случае это пока-

РАСПОЛОЖЕНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЦЕНТРОВ SAUDI ARAMCO



Источник: <https://www.saudiaramco.com/en/creating-value/technology-development/globalresearchcenters>

затель того, что в данном сегменте на международном рынке сегодня доминируют конкуренты РФ.

Формат данного документа не позволяет детально описать все факторы, обеспечивающие технологическую безопасность нефтегазовой отрасли. Поэтому упомянем только еще один из них, который может иметь решающее значение для долгосрочной конкурентоспособности российской нефтегазовой отрасли, – накопление и доступность лучших практик и знаний.

Репутационные факторы – ограниченная известность и признание в мире экспертного сообщества российской нефтегазовой отрасли. Иллюстрацией может служить использование для аудита запасов всеми российскими публичными компаниями ограниченной группы международных геологических консультантов – DeGolyer and MacNaughton, Miller and Lents, GaffneyCline.

Рыночная аналитика – принятие стратегических и инвестиционных решений, а также разрешение международных споров чаще всего основываются на данных международных ценовых агентств S&P Platts и Argus или таких аналитических компаний, как IHS Markit и отраслевых Think Tanks.

Возможность накопления персоналом международного опыта – мобильность геологического, промыслового и управленческого персонала российских нефтегазовых компаний, как правило, ограничена. Это препятствует накоплению навыков и компетенций, а также последующему применению опыта работы на разных объектах, в разных условиях и странах, который при прочих равных дает существенные преимущества.

Можно ли купить недостающие знания или компетенции? Казалось бы, в условиях рыночной экономики это исключительно финансовый вопрос. На практике,

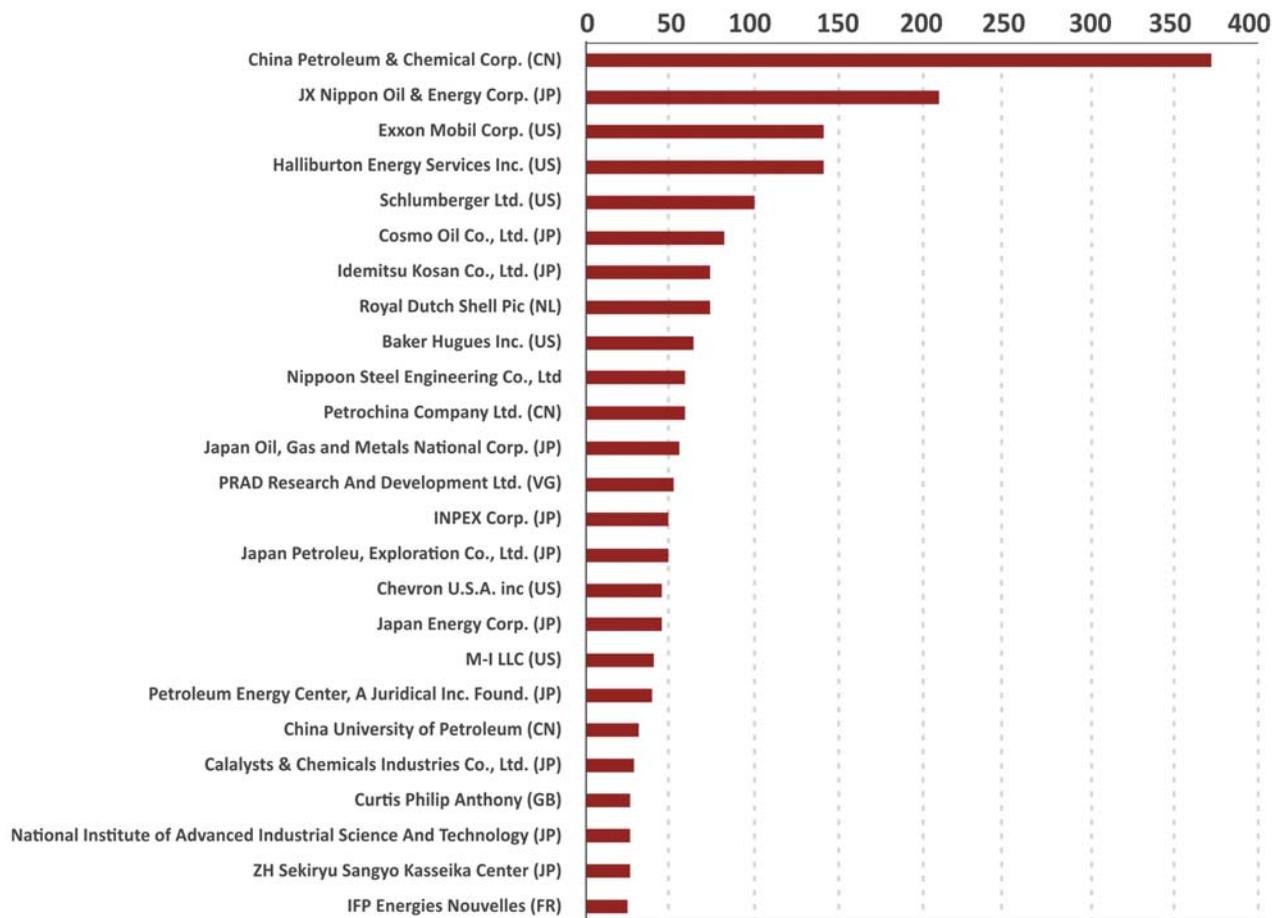
как обычно, все гораздо сложнее. Компании РФ сейчас, по понятным причинам, находятся в неравном положении по сравнению с другими конкурентами-производителями нефти и газа. Саудовская Аравия, страны Персидского залива и Китай закупают самое современное оборудование и могут производить часть его на своей территории, они имеют доступ к сервису крупнейших сервисных компаний. Тем не менее в случае конфликта, прекращения поставок или сервиса, как они видят на примере РФ, риски для их нефтедобычи или нефтепереработки критически возрастают.

Более того, ни раньше, ни сейчас, когда акции сервисных компаний резко подешевели, страны ОПЕК или Китай не могут стать значительными, а тем более контролирующими акционерами Schlumberger, Halliburton, Baker Hughes или других подобных компаний.

Важно понимать, что в сегодняшнем глобальном мире технологическая безопасность может быть только коллективной. Ни одна страна не в состоянии развиваться в изоляции. Страны, не допущенные к глобальной кооперации и не участвующие в международной конкуренции, быстро накапливают отставание, даже несмотря на более выгодные стартовые условия.

Популярная при обсуждении вопросов технологического суверенитета метрика – процент использования иностранной техники в закупках нефтегазовой отрасли, годится только как очень грубая оценка защищенности, более того, может вводить в заблуждение. Если большая часть используемого оборудования произведена в стране, но работа всего комплекса зависит от импортных приборов, узлов или программного обеспечения, которое не может быть заменено анало-

КОМПАНИИ И ОРГАНИЗАЦИИ, ПОДАВШИЕ НАИБОЛЬШЕЕ ЧИСЛО ЗАЯВОК НА ПАТЕНТЫ



Источник: PATENT LANDSCAPE

гом, о каком технологическом суверенитете или технологической безопасности можно говорить? Безопасность на 99,9% – это отсутствие безопасности.

Вопрос технологической безопасности в отрасли больше не может и не должен решаться в парадигме «больше нефти любой ценой» или «что, если не нефть?». Сегодня речь должна идти о том, что нефтегазовая отрасль обязана создавать не тонны сырья и даже не объем экспортной выручки, а стоимость для экономики, поэтому обеспечение технологической безопасности нефтегазовой отрасли РФ – прежде всего, вопрос национальной экономической стратегии.

ВЫВОД

Недавние резонансные промышленные аварии еще раз показали, насколько важны вопросы промышленной безопасности вообще и в нефтегазовой отрасли в особен-

ности. Результатом будет принятие дополнительных мер регулирования отрасли с целью не допустить повторение подобных случаев в будущем. Вызовы, стоящие перед нефтегазовыми компаниями, включают необходимость обеспечить бесперебойность и безаварийность работ, а также поддержание всей вспомогательной инфраструктуры.

Однако более важным для долгосрочного успеха отрасли и всей экономики, которая еще долго будет зависеть от экспорта нефти и нефтепродуктов, является вопрос обеспечения технологической безопасности. Ее риски нельзя застраховать, а для успешного управления ими нужен целый комплекс мер и структурные изменения. Решение вопросов технологической безопасности нефтегазовой отрасли нельзя откладывать на завтра – замедление мировой экономики в результате пандемии COVID-19 только усложнит их решение, создавая дополнительную неопределенность и ограничивая финансовые возможности для проведения масштабных преобразований. 🚧

ЭФФЕКТИВНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ И КРЕАТИВНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕКЛАМЫ в журнале «Нефтегазовая Вертикаль»

ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ



ИНТЕРАКТИВНЫЙ ФОРМАТ ЖУРНАЛЬНЫХ ПОЛОС

Возможности:

1. Видеозаставка внутри рекламной полосы;
2. 3D-модель вашего продукта;
3. Звуковое сопровождение.

РЕКЛАМА В ЖУРНАЛЕ «НЕФТЕГАЗОВАЯ ВЕРТИКАЛЬ» 2020 г.

Формат	Стоимость, руб. (с учетом НДС 20%)	Видеозаставка		3D-модель	
		вариант 1а	вариант 1б	вариант 2а	вариант 2б
		Стоимость, руб. (с учетом НДС 20 %)			
Обложка номера					
4-я обложка	198 000	213 000	228 000	218 000	268 000
2-я обложка	187 000	202 000	217 000	207 000	257 000
Реклама внутри номера					
Разворот (2 полосы)	193 000	208 000	223 000	213 000	263 000
1/1 после содержания номера	145 200	160 200	175 200	165 200	215 200
1/1 внутри номера	121 000	136 000	151 000	141 000	191 000

Видеозаставка

1. Вариант:

- а) С готовым видеофайлом заказчика;
- б) Мы делаем заставку длительность 30 сек.

3D-модель

2. Вариант:

- а) Модель в FBX или OBJ есть у заказчика;
- б) Мы делаем модель, по запросу.



В 2020 г. выйдут 22 номера журнала НЕФТЕГАЗОВАЯ ВЕРТИКАЛЬ



Стоимость годовой печатной версии журнала – **37 818,00 руб.**

Стоимость на 1-е полугодие (12 номеров) печатной версии – **20 628,00 руб.**

Стоимость на 2-е полугодие (10 номеров) печатной версии – **17 190,00 руб.**

Стоимость годовой электронной версии журнала – **39 600,00 руб.**

Стоимость на 1-е полугодие (12 номеров) электронной версии – **21 600,00 руб.**

Стоимость на 2-е полугодие (10 номеров) электронной версии – **18 000,00 руб.**

**ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ
В РЕДАКЦИИ –
ВЫГОДНО И УДОБНО**

Подписаться можно:

через редакцию журнала
(495) 637-83-33,
podpiska@ngv.ru

по каталогу РОСПЕЧАТЬ
индексы 47571 и 36281

по каталогу ПРЕССА РОССИИ
индекс 45380

через агентство УРАЛ-ПРЕСС
(499) 391-68-21,
(499) 700-05-07 доб. 3102
nisakina@ural-press.ru

ЖУРНАЛ НЕФТЕГАЗОВАЯ ВЕРТИКАЛЬ. ПЕРВЫЙ СРЕДИ РАВНЫХ!



25 СУРГУТ. НЕФТЬ И ГАЗ

— XXV МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА —

9-11 СЕНТЯБРЯ 2020

ОРГАНИЗАТОР:



MEMBER
OF THE RUSSIAN
UNION OF EXHIBITIONS
AND FAIRS



ЧЛЕН
РОССИЙСКОГО
СОЮЗА ВЫСТАВОК
И ЯРМАРОК



#SNGEXPO

📍 г. СУРГУТ,
СОК «ЭНЕРГЕТИК»
ул. ЭНЕРГЕТИКОВ, 47

☎ +7 (3462) 94-34-54

✉ SALES@YUGCONT.RU

🌐 WWW.SNGEXPO.RU

📷 SNGEXPO





ИДЕАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ТАКТА

- Высокая производительность линии — до 850 НКТ в сутки.
- Современная автоматизированная линия диагностики и ремонта НКТ.
- Быстрая переналадка при смене сортамента НКТ — не более 30 минут.



БЕЗУПРЕЧНОЕ КАЧЕСТВО РЕМОНТА

- Неразрушающий контроль тела трубы с определением координат дефектов одновременной работой 16 датчиков.
- Гидроиспытание в соответствии с ГОСТ 633-80 и требованиями с Заказчика.
- 100% контроль прямолинейности труб высокоточными инструментами.



РАЗУМНАЯ КОМПАКТНОСТЬ

- Планировочное решение, позволяющее разместить полноценное производство на небольших площадях — 18х30 м.
- Организация рабочих мест, исключая непроизводительные перемещения НКТ при диагностике и ремонте.
- Применение широкого инструментария бережливого производства на каждом этапе технологической цепочки.



БЕРЕЖЛИВЫЙ ТЕХПРОЦЕСС

- Минимизировано количество технологических отходов ремонта НКТ за счет точного определения характера и места дефекта с одновременной регулировкой длины отрезаемых участков трубы.
- Оптимальное количество персонала — не более 7 человек в смену.
- Закрепление навыков персонала с минимальным числом итераций (коучинг, TWI).

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ УСЛУГИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Шефмонтаж оборудования:

- трубонарезных станков с числовым программным управлением;
- линии автоматизированной дефектоскопии;
- установки гидравлических испытаний;
- муфтодоверточных станков;
- любого дополнительного оборудования по первому требованию Заказчика.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Возможность проектирования и монтажа линии ПОД КЛЮЧ в рекордно короткие сроки.
- Гарантии на оборудование от производителей и дальнейшее сервисное сопровождение в течение 12 месяцев.
- Ноу-хау от производителя станут Вашими.
- Индивидуальный проект под Ваши площади.