



**Сбор, подготовка и  
транспортировка нефти и  
газа. Проектирование,  
строительство,  
эксплуатация - 2016**

Сборник докладов 5-й Международной  
научно-практической конференции  
Сочи, Краснодарский край  
21 – 26 марта 2016 г.

**Краснодар  
2016**



ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо»

**СБОР, ПОДГОТОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА НЕФТИ  
И ГАЗА. ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО,  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ – 2016**

Сборник докладов  
5-й Международной научно-практической конференции  
Сочи, Краснодарский край  
21 – 26 марта 2016 г.

Краснодар

2016

УДК 622.691; 622.692; 622.276.8; 622.279.8

ББК 33.361; 33.362

Под редакцией: **В.М. Строганова, Д.М. Пономарева, А.М. Строганова**

**Сбор, подготовка и транспортировка нефти и газа. Проектирование, строительство, эксплуатация - 2016:** Сб. докл. 5-й Международной научно-практической конференции. Сочи, Краснодарский край, 2016 г. / ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо» – Краснодар: ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо», 2016. – 74 с.: ил.

ISBN 978-5-905924-17-0



«Research-and-Production firm «Nitpo», LLC

**GATHERING, PREPARATION AND TRANSPORTATION  
OIL AND GAS. DESIGN, CONSTRUCTION,  
OPERATION – 2016**

The collection of reports  
of the 5<sup>th</sup> International scientific-and-practical conference  
Sochi, Krasnodar region  
21<sup>th</sup> – 26<sup>th</sup> March 2016

Krasnodar

2016

UDK 622.691; 622.692; 622.276.8; 622.279.8

BBK 33.361; 33.362

Editorial Committee: **V.M. Stroganov, D.M. Ponomarev, A.M. Stroganov**

**Gathering, preparation and transportation oil and gas. Design, construction, operation – 2016:**  
The collection of reports of the 5<sup>th</sup> International scientific-and-practical conference. Sochi, Krasnodar region, 2016 / «Research-and-Production firm «Nitpo», LLC, – Krasnodar: «Research-and-Production firm «Nitpo», LLC, 2016. – 74 sheets : fig.

ISBN 978-5-905924-17-0

21-26 марта 2016 / Сочи

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ  
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES

11 лет проекту!

**Oil Gas**  
conference

5-я Международная научно-практическая конференция

## СБОР, ПОДГОТОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА НЕФТИ И ГАЗА. ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО, ЭКСПЛУАТАЦИЯ-2016



ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА

ОРГАНИЗАТОР



Министерство  
промышленности  
и энергетики  
Краснодарского края



ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ  
ПАЛАТА  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ



ООО "Научно-производственная  
фирма "Нитро"

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ



ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

Tel / fax: + 7 (861) 212-85-85 / tel.: +7 (861) 216-83-63 (-64; -65)

E-mail: oilgasconference@mail.ru / info@oilgasconference.ru

[www.oilgasconference.ru](http://www.oilgasconference.ru)

21-26 March 2016 / Sochi

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ  
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES

11 years project!

**Oil Gas**  
conference

5<sup>th</sup> International scientific-and-practical conference

## GATHERING, PREPARATION AND TRANSPORTATION OIL AND GAS. DESIGN, CONSTRUCTION, OPERATION - 2016



OFFICIAL SUPPORT

ORGANIZER



Министерство  
промышленности  
и энергетики  
Краснодарского края



ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ  
ПАЛАТА  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ



ООО "Научно-производственная  
фирма "Нитро"

INFORMATION SUPPORT



ORGANIZING COMMITTEE

Tel / fax: + 7 (861) 212-85-85 / tel.: +7 (861) 216-83-63 (-64; -65)

E-mail: oilgasconference@mail.ru / info@oilgasconference.ru

[www.oilgasconference.ru](http://www.oilgasconference.ru)



ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ  
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES

11 лет проекту!

OilGas  
conference

5-я МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
**СБОР, ПОДГОТОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА НЕФТИ И ГАЗА.  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО, ЭКСПЛУАТАЦИЯ – 2016**

Сочи  
21-26 марта

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА  
Министерство промышленности и энергетики Краснодарского края  
Торгово-промышленная палата Краснодарского края  
ОРГАНИЗАТОР  
НИТРО НИТРО  
ООО "Научно-производственная фирма "Нитро"





ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ  
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES  
*11 years project!*  
**Oil Gas**  
conference

5<sup>th</sup> INTERNATIONAL SCIENTIFIC-AND-PRACTICAL CONFERENCE  
**GATHERING, PREPARATION AND TRANSPORTATION OIL AND GAS.  
DESIGN, CONSTRUCTION, OPERATION – 2016**

**Sochi**  
21-26 March

OFFICIAL SUPPORT



ORGANIZER



<b>СО Д Е Р Ж А Н И Е</b>	<b>стр.</b>
<b>СБОР, ПОДГОТОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА НЕФТИ И ГАЗА: В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ</b> Научно-технический журнал «Нефть.Газ.Новации» № 5, 2016	12
<b>АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ СБОРА И ПРОМЫСЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ НЕФТИ НА ОСНОВЕ МОДУЛЬНОГО ПОДХОДА К ИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЮ</b> Т.Н. Караневская (Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть» в г. Перми, ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет») А.В. Попова (ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»)	20
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИНАРНЫХ ТУРБОУСТАНОВОК ДЛЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА</b> А.В. Бунякин, П.С. Кунина, В.И. Величко, А.В. Музыкантова (Институт нефти, газа и энергетики ФГБОУ ВПО «КубГТУ»)	26
<b>УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И СОВРЕМЕННЫХ АНТИКОРРОЗИОННЫХ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ</b> А.В. Гуменюк (АО «ТМК НГС-Нижневартовск»)	32
<b>РАЗРАБОТКИ ГРУППЫ ЧТПЗ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ</b> Н.В. Сафронова (ОАО «ЧТПЗ»)	37
<b>ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ВНУТРИПРОМЫСЛОВОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> А.С. Волков (ООО «САФИТ»)	43
<b>ОБОРУДОВАНИЕ ООО «ФЕНИКС КОНТАКТ РУС» ДЛЯ НЕФТЕДОБЫЧИ</b> Д.Э. Тойвонен (ООО «Феникс Контакт РУС»)	49
<b>ТРЕХУРОВНЕВАЯ ДИСКРЕТНАЯ КВАНТОВАЯ МОДЕЛЬ ИДЕАЛЬНОЙ ЦЕПОЧКИ ВОДЫ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МАТЕРИАЛА С ОСОБЫМИ ТЕПЛОПРОВОДЯЩИМИ СВОЙСТВАМИ</b> А.В. Бунякин (Институт нефти газа и энергетики ФГБОУ ВПО «КубГТУ»)	54
<b>ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМНОГО УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ РЕШЕНИЯМИ: ОТ ИДЕИ ДО РЕАЛИЗАЦИИ</b> Д.Ю. Хомутский (Центр инновационного менеджмента ВШКУ РАНХиГС)	61

<b>C O N T E N T S</b>	<b>p.</b>
<p><b><i>Collection, Preparation and Transportation of Oil and Gas: in the Conditions of Import Substitution</i></b>  <i>Scientific and technical journal «Nefi.Gaz.Novatsii», № 5, 2016</i></p>	12
<p><b><i>The Automated Choice Technological Systems of Collection and Trade Preparation of Oil on the Basis of Modular Approach to their Representation</i></b>  <i>T.N. Karanevskaya (OOO "LUKOIL-Engineering" branch "PermNIPIneft" in Perm, FGBOU VO "The Perm national research polytechnical university")</i>  <i>A.V. Popova (FGBOU VO "The Perm national research polytechnical university")</i></p>	20
<p><b><i>Use of Binary Turbo-Installation for Energy Saving on Objects of the Oil and Gas Complex</i></b>  <i>A.V. Bunyakin, P.S. Kunina, V.I. Velichko, A.V. Muzykantova (Institute of Oil, Gas and Energy FGBOU VPO "KubSTU")</i></p>	26
<p><b><i>Increase in Service Life the Oil-Field Equipment Due to Application of New Technical Solutions and Modern Anticorrosive Sheetings</i></b>  <i>A.V. Gumenyuk (OOO "TMK NGS-Nizhnevartovsk")</i></p>	32
<p><b><i>Developments of ChTPZ Group for Construction and Operation of Pipelines</i></b>  <i>N.V. Safronova (OAO "ChTPZ")</i></p>	37
<p><b><i>Manufacturing Techniques of the New Construction of Nonmetallic Pipes From the High-Strength Polymeric Composite Materials Intended for Intra-Field Operation</i></b>  <i>A.S. Volkov (OOO "SAFIT")</i></p>	43
<p><b><i>Equipment of OOO "Phoenix Contact Rus" for Oil Production</i></b>  <i>D.E. Toyvonen (OOO "Phoenix Contact Rus")</i></p>	49
<p><b><i>Three-Level Discrete Quantum Model of the Ideal Chain of Water in the Magnetic Field for Creation of Material with Special Heat-Conducting Properties</i></b>  <i>A.V. Bunyakin (Institute of Oil, Gas and Energy FGBOU VPO "KubSTU")</i></p>	54
<p><b><i>Organization of Systems Management by Innovative Solutions: from Idea to Realization</i></b>  <i>D.Yu. Homutsky (Center of innovative management of VShKU of a RANEPa)</i></p>	61

**ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ  
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES**

**11 лет проекту!**



**МЕЖДУНАРОДНЫЕ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ КОНФЕРЕНЦИИ 2016**

**Строительство и ремонт скважин - 2016**

**19 - 24 сентября  
АНАПА**

**ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ КОНФЕРЕНЦИИ:**

- новые технологии бурения, заканчивания и ремонта скважин;
- проектирование, организация, контроль и супервайзинг буровых работ;
- геофизическое сопровождение процессов строительства и ремонта скважин;
- управление траекторией ствола скважины, геонавигация;
- строительство многоствольных скважин и КРС зарезкой боковых стволов;
- буровые установки и установки для КРС;
- долота и скважинный инструмент;
- колтюбинговые технологии, оборудование и инструмент;
- системы буровых растворов, материалы и химические реагенты;
- цементирование скважин: технологии, оборудование и материалы;
- освоение скважин и вызов притока;
- предупреждение и ликвидация осложнений;
- ремонтно-изоляционные работы;
- трубы нефтяного сортамента, резьбовые соединения, защита от коррозии;
- автоматизированные системы управления;
- энергоэффективные технологии;
- организация сервиса;
- снижение степени рисков и промышленная безопасность;
- тендерная политика нефтегазодобывающих компаний в области снабжения;
- методология кадрового подбора на предприятиях нефтегазовой отрасли.



**Интеллектуальное месторождение: инновационные технологии от скважины до магистральной трубы - 2016**

**17 - 22 октября  
СОЧИ**

**ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ КОНФЕРЕНЦИИ:**

- передовые технологии сбора и обработки геологической и геофизической информации, создание геологической модели, цифровая модель керна;
- моделирование разработки месторождений: инновационные подходы, интегрированное моделирование, программные комплексы;
- проектирование высокотехнологичных скважин;
- удаленный мониторинг буровых работ, инновации в бурении наклонно-направленных и горизонтальных скважин, боковых стволов;
- технологии «интеллектуального» заканчивания скважин, многостадийные ГРП;
- проектирование, мониторинг и управление «интеллектуальной» разработкой нефтяного месторождения, планирование МУН;
- интеллектуальный контроль скважин в процессе добычи нефти и газа, системы погружной телеметрии;
- материалы и технологии для «интеллектуальных» скважин, пакерное и вспомогательное оборудование;
- промысловая химия в процессах строительства и ремонта «интеллектуальных» скважин;
- оптимизация работы промысловых объектов нефтегазодобычи с помощью внедрения высокотехнологичных систем измерений и контроля, станции дистанционного управления;
- автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) нефтегазодобывающего производства;
- энергоэффективные технологии в добыче нефти и газа;
- технологии «интеллектуальных» скважин на ПХГ;
- «интеллектуальные» тренажеры для обучения специалистов нефтегазового комплекса;
- организация закупок компонентов Smart Field, система выбора поставщиков;
- подготовка и подбор кадров для работы на «интеллектуальных» месторождениях.



**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ**



[www.oilgasconference.ru](http://www.oilgasconference.ru)

(861) 212-85-85

[oilgasconference@mail.ru](mailto:oilgasconference@mail.ru)



## СБОР, ПОДГОТОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА НЕФТИ И ГАЗА:

В этом году с 21 по 26 марта ежегодная международная научно-практическая конференция «Сбор, подготовка и транспортировка нефти и газа. Проектирование, строительство, эксплуатация – 2016» проводилась в пятый раз. Это один из ежегодных форумов проекта «Черноморские нефтегазовые конференции», организатором которого выступает научно-производственная фирма «Нитпо». Проходил форум в одном из самых красивых российских курортов – в Сочи. Но, конечно же, красоты Краснодарского края были лишь приятным дополнением к сугубо деловой встрече профессионалов. За пять дней работы участники конференции должны были извлечь из мероприятия максимум пользы: собрать всю необходимую информацию, завязать как можно больше деловых контактов, а также представить собственные разработки и поделиться передовым опытом. Поэтому работа предстояла напряженная. Атмосфера царила деловая: доклады, обсуждения, вопросы, ответы, комментарии. Темы поднимались исключительно профессиональные, касающиеся оптимизации и модернизации систем сбора, подготовки и транспорта нефти, технически и экономически целесообразных технологий специальной подготовки нефти с целью ее обессоливания, обезвоживания, дегазации, удаления твердых частиц и т.д.

### ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES

10 лет проекту!



В этот раз участниками конференции стали представители таких компаний, как ОАО НК «Роснефть», ПАО АНК «Башнефть», ОАО «Сургутнефтегаз», ООО «ЧТПЗ-Инжиниринг», ПАО «ВНИПИгаздобыча», ООО «Торгово-технический Дом Татнефть», ООО «Завод Газпромаш», Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть» в г. Перми, АО «ТМК Нефтегазсервис-Нижневартовск», АО «Гипровостокнефть», ООО «САФИТ», ООО «Феникс Контакт РУС» и др.

Были определены лучшие доклады. Ими стали сообщения специалистов ООО «ЧТПЗ-Инжиниринг» – «Разработки группы ЧТПЗ для строительства и эксплуатации трубопроводов» (докладчик Н.В. Сафронова, главный специалист отдела технической поддержки продаж); Филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть» в г. Перми – «Автоматизированный выбор технологических систем сбора и промышленной подготовки нефти на основе модульного подхода к их представлению» (докладчик Т.Н. Караневская, главный специалист); ФГБОУ ВПО «КубГУ» – «Трехуровневая дискретная квантовая модель идеальной цепочки воды в магнитном поле для создания материала с особыми теплопроводящими свойствами» (докладчик А.В. Бунякин, доцент кафедры

международный форум



## В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

оборудования нефтяных и газовых промыслов). Все, казалось бы, шло своим чередом, и тем не менее есть одно но...

Можно было бы мягко обойти одну очень важную тему и на этом закончить наш рассказ о сочинском форуме, сделал вид, что и в этот раз все прошло гладко, на хорошем, качественном уровне. И все же предпримем попытку быть объективными. Проблема, о которой пойдет речь, – реализация политики импортозамещения в России, а конкретнее – в нефтегазовой отрасли России, а еще точнее – в области сбора, подготовки и транспортировки углеводородов. Вся страна вот уже второй год пребывает в ожидании результатов от реализации политики импортозамещения. Или то, что мы сейчас наблюдаем, – это они и есть? Или, может быть, говоря словами киногероя: наши желания не всегда совпадают с нашими возможностями?

Надо заметить, что в России такой разворот на сто семьдесят градусов в сторону отечественных производителей, как, впрочем, и в других странах, осуществляется отнюдь не впервые; мало того, подобное действие имеет свою периодичность и выполняется с целью расчистки путей для развития собственных производств. Однако по истечении какого-то времени всем известный лозунг «Поддержим отечественного производителя!» в очередной раз будет погран обычной человеческой расчетливостью, так и не дав в полной мере разгореться патриотическим чувствам, и все потому, что существует непреложная истина, заключенная с древних времен в народной мудрости: рыба ищет где глубже, а человек – где лучше.

Не одержав победы в честной конкурентной борьбе и проигнорировав все законы рыночной экономики (на которые, кстати, правительством не так уж и давно была сделана главная ставка), нам предлагают новую затею (которая, как выясняется, уже не нова): запретить все импортное, ввести жесткое табу для ушлых зарубежных конкурентов, которые на корню губят наши добрые начинания, и в дальнейшем потреблять лишь свое собственное, произведенное в России, сделанное руками соотечественников, и жить, что называется, своим умом. Что ж, идея не так и плоха, и в результате ее претворения в жизнь отечественные производители (пусть и насильственным путем) должны получить не только широкий рынок сбыта, но и интенсивное развитие, на которое их подтолкнет опять же конкуренция, но уже среди соотечественников, т.к. конкурировать с ведущими зарубежными державами нам оказалось, прямо скажем, не под силу.

Реализация политики импортозамещения началась в России в конце 2014 года. И вот наступил 2016 год. И пора бы уже ощутить результаты «импортозамещения» – хотелось бы увидеть тех, кто получил мощный толчок к развитию, а именно отечественных производителей товаров и услуг. И где, как не на сочинском форуме, им стоило бы продемонстрировать свои достижения и с высокой трибуны рассказать об успехах. Но увидели мы там очень немногих из тех, кто позиционирует себя как лидеров среди отечественных производителей товаров и услуг в области сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа. Разобраться в причинах

## МНЕНИЯ УЧАСТНИКОВ О КОНФЕРЕНЦИИ

**Н.В. Сафронова, главный специалист отдела технической поддержки продаж, ООО «ЧТПЗ-Инжиниринг»:**

– Я уже не первый раз посещаю эту конференцию. Приезжаю, чтобы рассказать о том, что мы можем предложить нефтяным и газовым компаниям в плане надежности нефтегазопроводных труб, в частности в решении проблемы коррозии. Ну и, конечно, для знакомства и общения со специалистами отрасли, без чего просто невозможно эффективно взаимодействовать.

Тематика конференции очень обширна. Привлекаются проектные институты, что немаловажно, потому что все начинается с проекта. Спасибо фирме «Нитпо» за хорошую организацию. Все очень дружно, тепло.

**А. М. Чуракаев, начальник отдела подготовки и сдачи нефти производственно-технического департамента ПАО АНК «Башнефть»:**

– «Башнефть» – очень прогрессивная компания, и она настроена на то, чтобы ее представители посещали все конференции этого, на наш взгляд, хорошо организованного проекта. Мы приезжаем сюда, чтобы ознакомиться с новыми идеями, почувствовать новые веяния, встретиться и установить личные контакты с разработчиками и производителями продукции. Здесь есть чему поучиться, есть на что посмотреть. Ведь нефтяное дело не стоит на месте, и надо всегда быть в тренде. Много из того, о чем здесь говорилось, мы уже внедрили, что-то стараемся внедрить.

такого затишья, а может быть, и того хуже – застоя мы попытались, связавшись непосредственно с теми, кому дан «зеленый свет» и перед кем убраны все препоны на пути развития, с теми, от кого все мы ждем качественных товаров и услуг. Как им живется и работается в наши дни? Что они уже делают в рамках программы импортозамещения и какие результаты имеют на сегодняшний день?

**Роман Алексеевич Кондратьев, специалист одной из инжиниринговых компаний\*:**

– Политика импортозамещения поможет России стать независимой от других стран, это основа технологической безопасности предприятий отрасли.

До 2015 года термин «импортозамещение» в ряде компаний имел незначительный, формальный характер. Заказчики просили наклеивать российские ярлыки на зарубежную продукцию, но от этого продукция не становилась российской.

Крупные, именитые мировые вендоры давно монополизировали рынки России, создали мощные технические, политические и даже законодательные барьеры, чтобы сделать невозможным присутствие продукции российского производителя на своем же рынке.

На мой взгляд, импортозамещение до 2015 года делалось формальным сознательно, для отвода глаз, – дескать, любой может продвинуть свою продукцию. Но это была лишь фикция.

С 2015 года ситуация в идеологическом плане коренным образом изменилась, если не учитывать прямую экономическую зависимость России от ФРС США (и, как следствие, непомерно больших процентных ставок по кредитам). Это личное мнение – возможно, вы со мной согласитесь: после того как изменился курс валюты, изменилась геополитическая ситуация, появились товарные санкции – выгоднее стало производить свое, нежели перепродавать зарубежное.

В последнее время заказчик все чаще сталкивается с экономическими трудностями и отказывается от дорогого импортного оборудования. Можно сказать, что новые рынки сбыта постепенно расширяются, но только за счет снижения курса рубля.

На мой взгляд, необходимо активно создавать государственные корпорации (на базе военных) в области приборостроения, машиностроения, автоматизации и т.д., которые смогут успешно конкурировать с зарубежными. В нашей компании политику импортозамещения одни сотрудники поддерживают, другие выступают против, считая, что проще брать и перепродавать готовое (не делая ничего), зарубежное, – этот момент по-прежнему остается предметом спора. Тем не менее мы готовы выходить на рынок со своими собственными. В области автоматизации нами разработана своя SCADA-система для контроля и визуализации технологического процесса предприятий нефтегазовой сферы, а также несколько специализированных полевых устройств.

Считаю, что малый бизнес (так называемый «планктон») в благоприятной экономической среде (кредит – 5 % годовых вместо сегодняшних 37 %) сможет обеспечить прорыв России.

**Азат Адильшаевич Абдулаев, директор ООО «УНТЦ «БИНАПРО»:**

– Способствует ли политика импортозамещения внедрению инноваций? Да, многие крупные предприятия широко использовали импортное оборудование, и политика импортозамещения дает нашим предприятиям возможность проявить себя внедрением инноваций на отечественной материальной

\* Компания не указывается в связи с тем, что мнение участника дискуссии может не совпадать с мнением других специалистов компании.

базе. Мы разрабатываем и внедряем магнитометрические приборы, не имеющие аналогов, с использованием собственных датчиков, чувствительность которых на порядок превышает данный показатель у импортных приборов, и можно сказать, что импортозамещение для нас уже – день вчерашний. Наш продукт не просто способен заменить импорт, он по своим техническим характеристикам превосходит зарубежную продукцию. Что же касается государственной поддержки нашего предприятия как отечественного производителя, то ее нет.

**Надежда Веньяминьевна Сафронова, главный специалист отдела технической поддержки продаж ОАО «ЧТПЗ»:**

– Что делает наша компания для реализации политики импортозамещения? Мы занимаемся бесшовными трубами, которым замещений просто нет. Есть подписанная программа НТС с Газпромом до 2020 года, включающая раздел «мероприятия по импортозамещению», которые направлены на изготовление труб НКТ, обсадных, запорной арматуры и гидравлических ключей, но в ней не предусмотрена государственная поддержка.

**Алексей Станиславович Волков, директор по развитию ООО «САФИТ»:**

– Политика импортозамещения на нас никак не отразилась, поскольку продукция, выпускаемая нами, так же как и сырье, из которого она производится, не имеет мировых аналогов и в большей степени рассчитана на российского потребителя. Способствует ли проводимая политика внедрению инноваций? В принципе, наверное, да, поскольку компаниям необходимо разрабатывать новые решения для удовлетворения потребностей клиента либо создавать аналоги импортной продукции, а для этого необходимо вкладываться в разработку. В том сегменте рынка, в котором работает наша компания, достаточно мало западных фирм, и в инновации мы вкладываем средства вне зависимости от политики импортозамещения. Мы разрабатываем и внедряем новые продукты, которые впоследствии применяют не только российские, но и зарубежные предприятия. Пример тому – разбираемая стеклопластиковая труба, которую у нас заказывает компания Schlumberger. Ощущаем ли мы как отечественный производитель государственную поддержку? Сложный вопрос. С одной стороны, конечно, государство старается развивать композитную отрасль, пытается образовывать региональные кластеры по внедрению композитов в строительство и промышленность, выделяет гранты на развитие, но для того чтобы получить этот грант, необходимо преодолеть огромное количество государственных препон, проверок, кабинетов, поэтому в конце концов пропадает любое желание что-либо делать. Что мы предпринимаем для реализации политики импортозамещения? Как это ни странно звучит – ничего, несмотря на актуальность проблемы. Наша компания не участвует в реализации политики импортозамещения, мы производим из российского сырья продукт, не имеющий мировых аналогов.

**Вячеслав Михайлович Строганов, генеральный директор ООО «НПФ «Нитпо»:**

– Как признают многие эксперты, еще 40-50 лет назад нефтегазовый комплекс СССР был одним из самых передовых в мире. Многие разработки ведущих всесоюзных научно-исследовательских институтов (ВНИИБТ, ВНИИКРнефть и многих других), зачастую не нашедшие применения в родном Отечестве вследствие административных препон в процессе их внедрения и недостаточного технологического развития смежных отраслей, широко использовались в те годы за рубежом, а многие используются и в настоящее время. К сожалению, в конце 80-х годов прошлого века в стране наступил период «разбрасывания камней»: нефтегазовая отраслевая наука стала никому

## МНЕНИЯ УЧАСТНИКОВ О КОНФЕРЕНЦИИ

**Д.Ю. Хомутский, руководитель центра инновационного менеджмента ВШКУ РАНХиГС:**

– Для меня «Черноморские нефтегазовые конференции» стали большим открытием. Мое поле деятельности – управление инновациями в корпоративном формате, и я рад, что эта тематика сейчас очень актуальна и интересует предприятия нефтегазового сектора. Данные форумы способствуют налаживанию контактов, пониманию того, какие проблемы сейчас существуют на предприятиях, в частности в области управления инновациями, инновационного развития. Очень хорошо, что здесь один формат сменяет другой – после сессий, на которых не только доклад выслушивается, но и идет живое обсуждение в зале конференции, проводятся какие-то неформальные дискуссии на кофе-брейках, в свободное от заседаний время. Мне кажется, такая смена форматов – лучший вариант для проведения конференций подобного рода.

**Т.Н. Караневская, главный специалист отдела обустройства нефтяных и газовых месторождений, Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» ПермНИП-нефть в г. Перми:**

– Данная конференция позволяет понять, что сейчас наиболее перспективно в нашей отрасли, какие новые технологии, новые направления исследований разрабатываются или уже разработаны и внедряются в производство, поделиться результатами своей работы и познакомиться с опытом коллег. Отличная организация, все четко, все в рамках регламента. А кроме того, в свободное от заседаний время есть возможность познакомиться с достопримечательностями Сочи.



## МНЕНИЯ УЧАСТНИКОВ О КОНФЕРЕНЦИИ

### Д.Э. Тойвонен, менеджер по продукции (ION), ООО «Феникс Контакт РУС»:

– Мы на этой конференции в первый раз. Приехали сюда познакомиться, предложить свое оборудование, оценить актуальность для нефтегазодобывающих и нефтегазотранспортных компаний проблемы, которые наше оборудование позволяет решить, изучить рынок, посмотреть – может быть, мы что-то делаем неправильно. Организаторы постарались: все проходит максимально эффективно, сама конференция очень познавательна, много новых контактов, новых знакомств. Все хорошо, нам понравилось.

### А.С. Волков, начальник отдела продаж, ООО «САФИТ»:

– Мы приехали сюда, чтобы рассказать о своем продукте – стеклопластиковой трубе, которая не корродирует в процессе эксплуатации и обладает хорошими прочностными характеристиками. На наш взгляд, это очень перспективный продукт. Мы его сейчас внедряем и готовы отстаивать его эффективность. Нам очень понравилось то, что здесь прекрасно организовано неформальное общение и одновременно достаточно много интересной и полезной информации, то есть, в принципе, здесь есть то, чего не хватает на многих других конференциях и выставках. Соответственно, более плотный формат общения приводит к более плотным деловым связям. Замечаний к организаторам нет никаких, все проходит на высшем уровне. Мы рассчитываем приехать сюда и в следующем году.

### А.В. Гуменюк, технический директор, АО «ТМК нефтегазсервис-Нижневартовск»:

– Мы достаточно часто посещаем мероприятия проекта «Черноморские нефтегазовые конференции». Приезжаем, чтобы показать, что нового разработано у нас на предприятии, в нашем дивизионе, возбудить интерес у коллег. Ну и посмотреть, чем живут конкуренты и коллеги на других предприятиях. Нам нравится та деловая и одновременно неформальная обстановка, которую организаторы создают на всех конференциях проекта. Идеально составлен график конференций: за докладами следует время свободного общения. Я считаю, что здесь этот баланс подобран идеально.

не нужной, институты владели жалкое существование или просто ликвидировались, многие известные ученые и конструкторы, создатели тех самых «зарубежных» технологий и «импортного» оборудования, были вынуждены покинуть Родину. Оставшиеся, пытаясь выжить и рассчитывая на то, что их разработки будут востребованы отечественной нефтегазовой промышленностью, создавали свои небольшие научно-производственные и сервисные предприятия. Однако многие из них не смогли выдержать конкуренции с подозрительно быстро зашедшими на российский рынок иностранными фирмами-производителями и крупнейшими сервисными компаниями (Везерфорд, Шлюмберже и др.) и были скуплены последними «на корню».

Но, как говорится, не было бы счастья, да несчастье помогло. Падение цен на нефть и газ, снижение курса национальной валюты и введение западных санкций – все это в совокупности кардинально изменило ситуацию.

Во-первых, руководство страны и крупнейших нефтегазодобывающих компаний задумалось о необходимости поддержки отечественных производителей оборудования, химреагентов и материалов для нефтегазовой промышленности под лозунгом импортозамещения. И если в первые месяцы все этими лозунгами в основном и ограничивалось, то сейчас мы уже видим реальные шаги: правительство приняло целый пакет государственных и отраслевых программ, а недропользователи и ряд крупных финансовых структур стали вкладывать деньги в разработку и организацию производства инновационной отечественной продукции, остро необходимой для нефтегазового комплекса страны.

Во-вторых, существенно повысилась конкурентоспособность отечественных технологий и выпускаемой продукции. Это, с одной стороны, явилось стимулом для инвестирования средств из прибыли предприятий в модернизацию производства и расширение ассортимента производимой продукции, с другой – создало серьезные предпосылки для воссоздания отечественного нефтегазового сервиса.

Уверен, что уже в ближайшее время «наши западные партнеры» поймут, что их санкции, бесспорно наносящие определенный вред российской экономике в краткосрочном периоде, способствуют ее модернизации и развитию в перспективе, и захотят их отменить. Мне очень хочется надеяться на то, что когда все это произойдет, наше правительство и недропользователи не повернутся на 180 градусов, а найдут экономические и политические рычаги для защиты отечественной промышленности и нефтегазового сервиса. Гарантии этого в будущем, бесспорно, способствовали бы дальнейшему их развитию сегодня.

Что же касается вопроса о том, что мы сами делаем для реализации политики импортозамещения и что готовы предложить уже на сегодняшний день, то могу сказать следующее. Наше предприятие – научно-производственная фирма, поэтому основу ее деятельности составляют научные исследования в области создания новых материалов и технологий для бурения скважин и нефтегазодобычи, их производство, реализация и инжиниринговые услуги в процессе применения. Мы рассчитываем, что предполагаемое программой импортозамещения развитие отечественной химической и нефтехимической промышленности позволит им значительно расширить ассортимент выпускаемой продукции, а

значит, и у нас появится больше возможностей для создания новых и модернизации уже выпускаемых материалов, в том числе и широко известных в России и странах ближнего зарубежья кремнийорганических тампонажных материалов, выпускаемых под товарной маркой АКОР БН®.

Еще одним из основных направлений деятельности нашей фирмы является организация и проведение в рамках проекта «Черноморские нефтегазовые конференции» международных научно-практических форумов, посвященных наиболее актуальным проблемам нефтегазовой отрасли. Основной причиной создания этого проекта, которому в этом году исполнилось 11 лет, явилась закрытость и разобщенность отраслевой науки и практики крупных нефтегазодобывающих компаний. В результате часто в одной компании занимаются решением проблемы, которая уже успешно решена в другой. С точки зрения коммерческих интересов каждой из компаний это вполне обоснованно, но, на мой взгляд, создание общероссийского банка успешных решений конкретных проблем нефтегазовой отрасли, в котором могли бы быть размещены и разработки небольших компаний, которым тяжело самостоятельно пробиться на рынок, во многом способствовало бы ее развитию. Ведь приобретение готового решения, пусть и разработанного специалистами другой компании, может быть гораздо более экономически целесообразным, чем разработка собственного. Поэтому мы и создали площадку для общения и обмена опытом специалистов нефтегазодобывающих и сервисных компаний, научно-производственных фирм, предприятий – производителей оборудования, материалов и химреагентов. А сегодня с введением антироссийских санкций значение проекта «Черноморские нефтегазовые конференции» еще более возросло. Это не только мое мнение, об этом свидетельствуют многочисленные отзывы наших участников. Ведь он дает им возможность за довольно короткий срок ознакомиться с последними достижениями отраслевой науки и техники. Например, именно на конференциях нашего проекта были впервые представлены такие инновационные отечественные разработки, как комплекс бустерно-колтюбингового оборудования (ООО «РГМ-Нефть-Газ-Сервис»), комплекс ГРП (Консорциум «РФК») и многие другие.

**Дмитрий Михайлович Пономарев, начальник научно-исследовательского отдела ООО «НПФ «Нитпо»:**

–Говоря об импортозамещении, мне бы хотелось затронуть один вопрос – качество системы высшего профессионального образования в России, а конкретно подготовки технических специалистов – инженеров. Известна знаменитая фраза И.В. Сталина: «Кадры решают все». И в советские годы мы совершенно заслуженно гордились инженерами, которых готовила наша высшая школа. Строгий экзаменационный отбор среди абитуриентов, прекрасный профессорско-преподавательский состав, может быть и не идеальная, но довольно неплохая материально-техническая база наших технических вузов, участие студентов в научно-исследовательских работах, проводимых на кафедрах, большой объем производственных практик – все это

давало хороший результат. Да и распределительная система трудоустройства играла свою положительную роль – с одной стороны, она гарантировала выпускникам работу по специальности, а с другой – чем лучше ты учился, тем больше у тебя было возможностей.

На мой взгляд, при старой системе образования из 100 % студентов поступивших в технический вуз государство на выходе получало 5-7 % инженеров высшей квалификации (будущих ученых и грамотных руководителей, ведущих технологов и конструкторов) и 60-70 % хорошо подготовленных инженеров. При нынешней системе образования эти цифры можно смело делить на два или даже на три. К тому же наиболее талантливые студенты и выпускники часто сразу попадают на заметку зарубежных научных центров и компаний. Многие из них уезжают за границу, а мы получаем поток специалистов с дипломами инженеров, которые порой не владеют даже элементарными основами необходимых технических знаний.

И если сегодняшнее «импортозамещение» в основном вытянут на своих плечах ученые и инженеры, которых готовили еще в СССР, то что же нас ждет в будущем?

Поэтому считаю крайне необходимым в кратчайшие сроки:

- повысить престиж технических специальностей – слово «инженер» снова должно звучать гордо;
- отменить платное обучение в технических вузах, а для этого необходимо увеличить государственную поддержку и обеспечить финансирование обучения специалистов со стороны профильных производственных предприятий;
- отозвать лицензии у всех коммерческих технических вузов и ликвидировать филиалы, обучение в которых основано на дистанционном принципе. Стране нужны грамотные инженеры, а не молодые люди с дипломами инженеров;
- возродить механизм распределения после окончания технических вузов путем приема заявок от производственных предприятий. Это позволит стимулировать успеваемость студентов, обеспечить их трудоустройство по специальности, правильно оценить, какие специалисты нужны стране в настоящее время.

**Алиса Шамильевна Насыбуллина, руководитель научного центра АО «НИИнефтепромхим»:**

– История нашего предприятия неразрывно связана с историей отечественной нефтяной промышленности. В 70-е годы прошлого века Министерство нефтяной промышленности СССР было обеспокоено введением эмбарго на химические реагенты для добычи и подготовки нефти, так как в тот период нефтяная отрасль Советского Союза работала с использованием импортных химреагентов. В этой связи была поставлена задача по созданию в максимально сжатые сроки эффективных отечественных реагентов, и 24 февраля 1978 г. Приказом Министерства нефтяной промышленности СССР было образовано научно-производственное объедине-

ние «Союзнефтепромхим». Перед ним были поставлены задачи разработки, производства и внедрения отечественной нефтепромысловых химии. Уже к середине 80-х годов реагенты марки СНПХ вытеснили с отечественного рынка около 70 % аналогичных импортных продуктов.

В 90-е годы в связи со сложившейся экономической ситуацией в стране было закрыто большое количество производств, в том числе химических. Реакторы были законсервированы и, что хуже, демонтированы и вывезены как металлолом. Разработчики нефтепромысловых химии были лишены отечественных компонентов для производства активных основ химических реагентов, в том числе жирных спиртов, аминов, имидазолинов. В этой связи наше предприятие было вынуждено закупать некоторые вещества за рубежом. И в настоящее время мы вынуждены осуществлять синтез необходимых компонентов с частичным использованием импортного сырья.

Однако за последние годы специалистами нашего предприятия разработаны и успешно применяются реагенты, полностью изготовленные из отечественных компонентов. В частности, большой рывок был сделан в направлении ингибиторов коррозии. Защитный эффект ингибитора коррозии СНПХ-6201А, активная основа которого синтезируется из отечественного сырья, составляет 95-98 %.

Сегодня АО «НИИнефтепромхим» – это динамично развивающееся предприятие, соединившее в себе инновационные технологии и почти 40-летний опыт в области разработки, внедрения, производства и поставок нефтепромысловых химии. Объем реагентов, производимых научно-исследовательским институтом, составляет более 18 000 тонн в год. Мы производим практически весь спектр нефтепромысловых химии для добычи, подготовки и транспортировки нефти, а также для повышения нефтеотдачи пластов. Химпродукты и технологии марки СНПХ успешно используются в различных регионах России и СНГ: Западной Сибири, Татарстане, Башкортостане, Коми, Украине, Беларуси, Казахстане, Туркменистане, Азербайджане.

**Дмитрий Дмитриевич Салотопов, зав. группой отдела проектирования технологических процессов и установок ПАО «ВНИПИгаздобыча», г. Саратов:**

– Поскольку наша компания является одним из ведущих проектных институтов, по документации которого на территории Российской Федерации строятся, эксплуатируются и разрабатываются многие нефтегазодобывающие и перерабатывающие объекты, нам необходимо учитывать решения государства, касающиеся глобального импортозамещения. Замена импортной продукции отечественными аналогами потребовала переработки годами сложившихся и отработанных решений практически по всему спектру проектируемого оборудования, начиная от приводов трубопроводной арматуры и заканчивая сложной динамической аппаратурой. Поиск необходимой продукции лишь среди отечественных производителей показал потенциал российского рынка: около 90 % технологического оборудования новых объектов, проектируемых с 2015 года, закладывается с потенциальным изготовлением на территории РФ. Оставшийся объем импорта при-

ходится на инновационные для России объекты (например, подводная устьевая обвязка скважин на Южно-Киринском месторождении) или на особо ответственные участки производства. Для реконструируемых объектов возможной проблемой использования отечественных узлов являются ограничения по габаритам. Все же на настоящий момент многие импортные детали более компактны по сравнению с отечественными аналогами. Все больше компаний в своих каталогах и презентациях указывают, какое импортное оборудование возможно заменить их продукцией. Необходимость привлечения отечественного производителя расширило круг взаимовыгодных отношений между проектными институтами и заводами-изготовителями.

Политика импортозамещения в большей степени вызвала необходимость новых разработок у изготовителей оборудования. Многие пока еще малоизвестные компании активно включились в гонку за попадание в закупочные спецификации нефтяных и газовых объектов. Отказ от импорта стал толчком к развитию и модернизации производственных цехов предприятий и усовершенствованию машиностроительных станков. Ощущаем ли мы действие государственных структур по стимуляции процесса импортозамещения? Продукцией нашей компании является проектная документация, поэтому ощутить поддержку государства затруднительно. Тем не менее различные государственные организации постоянно актуализируют и совершенствуют нормативные документы, позволяющие выполнять более технологичные, безопасные и экологичные проекты. Со своей стороны, мы изучаем актуальные предложения отечественных изготовителей нефтегазового оборудования, отслеживаем свежие новости отраслевого рынка, внедряем новые разработки, позволяющие отказаться от импорта.

**Татьяна Николаевна Караневская, главный специалист отдела обустройства нефтяных и газовых месторождений Филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг-ПермНИПИнефть» в г. Перми:**

– По поводу импортозамещения скажу в общем, что в соответствии с политикой импортозамещения и требованиями заказчиков, основными из которых являются предприятия группы «ЛУКОЙЛ», мы как проектная организация закладываем в своих проектах только российское оборудование, трубную продукцию, арматуру. Данная политика действует и в области использования приборов КИПиА, даже несмотря на то, что очень мало российских заводов-изготовителей их выпускают. В связи с этим за последние два года значительно расширился перечень предприятий – изготовителей российской продукции.

**Татьяна Александровна Соснина, главный специалист АО «Гипровостокнефть»:**

– С учетом политики импортозамещения мы включаем в наши проекты использование оборудования отечественных производителей. Скорее всего, благодаря этой политике появились новые компании, производящие нефтегазовое оборудование.

**Юрий Андреевич Волков, генеральный директор ООО «ЦСМРнефть»:**

– О какой такой особой политике импортозамещения может идти речь в целом по нефтегазовому комплексу (НГК)? Подчеркиваю - в целом, а не в той или иной его части. Да еще о такой «политике», которая должна способствовать «внедрению инноваций»? Ведь в течение прошедших 15-20 лет здесь, как и всюду в матушке России (может, лишь с большим «размахом», присущим локомотиву российской экономики), все только тем и занимались, что «внедряли инновации». Правда, путем «импортонасыщения»! Сколько под этим флагом вбухали средств в оснащение НГК импортным сервисом, оборудованием, специалистами и технологиями? А вот теперь в связи с санкциями все те же «кадры», представляющие собой все ту же «инфраструктуру управления отраслью», должны решать проблемы импортозамещения, не забывая при этом и о том, что это импортозамещение должно способствовать формированию так и не сформировавшейся до сих пор инновационной экономики...

Конечно, НГК – не космос, не атомная энергетика и тем более не оборонка. На его основе, как и на основе всего нашего сырьевого комплекса, можно и дальше «упражняться» в реализации всевозможных лозунгов. И никто никого, наверное, за это не накажет, не отправит в отставку, не лишит должности... Именно поэтому, видимо, никакой политики, а точнее сказать, никакой стратегии инновационного развития НГК до сих пор так и не выработано. Что же касается «стратегии импортозамещения», которая сейчас здесь, как и в оборонке, нужна «позарез», то ей пока взяться неоткуда.

Хотя многим понятно, что только НГК и обладает потенциальными возможностями локомотива устойчивого развития российской экономики в целом. Но раз это многие понимают, то должно быть ясно, что для твердой уверенности в готовности этой отрасли к активному участию в исполнении такой миссии надо прежде всего поставить на рельсы действительно устойчивого развития внутреннюю экономику самого НГК. Вот в чем сейчас первейшая задача! Не вызывает сомнений, что вопрос импортозамещения для «сверхимпортонасыщенного» НГК (до сих пор почти 2/3 соответствующего рынка ощущает потребность в обслуживании зарубежными компаниями) может решиться достаточно быстро только при господдержке. Но чтобы эта господдержка не превращалась в очередное «бюджетное корыто» для реализации силами все тех же «кадров и структур» очередных «лозунгов», предлагаю осуществлять ее адресно. И прежде всего следует оказывать такую адресную поддержку тем нефтяным и отечественным сервисным компаниям, которые смогут представить на рассмотрение специально сформированной правительственной комиссии свои эффективные проекты.

**Денис Эйнович Тойвонен, менеджер по продукции (ION), ООО «Феникс Контакт РУС», г. Москва:**

– Благодаря проведению политики импортозамещения компания Phoenix Con-tact создает свое производство на территории Российской Федерации. Конечно, весь номенклатурный ряд невозможно, да и бессмысленно производить в России. На заводе будут выпускаться наиболее ходовые артикулы с различной степенью локализации.



**В заключение остается добавить, что как представители прессы мы не хотим и, пожалуй, не имеем права быть субъективными. И несмотря на то, что последнее высказывание, принадлежащее представителю зарубежной компании, несколько выпадает из общей канвы рассуждений, мы обязаны познакомить своих читателей и с этим мнением. Что сулит проводимая в России политика тем, чью продукцию и услуги пытаются заместить? В открытии зарубежными компаниями собственных производств на территории России смысл, бесспорно, есть: это и дополнительные рабочие места, и доходы в бюджет, и отсутствие необходимости привозить продукцию издалека и продавать втридорога, но как такой «ход конем» вписывается в политику импортозамещения? Даем возможность порассуждать об этом вам, уважаемые читатели, и, возможно, этот вопрос станет следующей темой для обсуждения. И все же, основываясь на мнении большинства, попробуем сделать выводы. А выводы-то напрашиваются самые простые: не стоит посыпать голову пеплом и ждать милостей от государства, а еще – спасение утопающих есть дело рук самих утопающих. И заметьте, если есть предприятия, которые особо не нуждаются ни в какой стимуляции со стороны государства и даже не участвуют в реализации политики импортозамещения, а берут и производят «продукт из российского сырья, не имеющий мировых аналогов», то все не так уж и плохо. И как было бы хорошо, если бы таких компаний становилось все больше и больше. А уж если и государство проявит к ним интерес, пусть небольшой, и позаботится о развитии и расширении подобных производств или хотя бы снизит для них налогообложение, то польза для экономики страны будет весьма ощутимой. Остается лишь надеяться, что в конце марта 2017 года на очередной ежегодной международной научно-практической конференции «Сбор, подготовка и транспортировка нефти и газа. Проектирование, строительство, эксплуатация», которая состоится в Сочи, мы увидим тех, кто заявит: наша продукция и услуги в области сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа не имеют аналогов в мире и востребованы ведущими компаниями, как отечественными, так и зарубежными.**

## **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ СБОРА И ПРОМЫСЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ НЕФТИ НА ОСНОВЕ МОДУЛЬНОГО ПОДХОДА К ИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЮ**

Т.Н. Караневская (Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть» в г. Перми, ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»)

А.В. Попова (ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»)

### ***The Automated Choice Technological Systems of Collection and Trade Preparation of Oil on the Basis of Modular Approach to their Representation***

*T.N. Karanevskaya (OOO "LUKOIL-Engineering" branch "PermNIPIneft" in Perm, FGBOU VO "The Perm national research polytechnical university" )*

*A.V. Popova (FGBOU VO "The Perm national research polytechnical university")*



**Караневская Т.Н.**

Рассказывается о новом методе решения задачи автоматизированного выбора технологической системы сбора и подготовки нефти, основанном на модульном подходе к ее представлению. Продемонстрированы его основные преимущества, благодаря которым возможно существенно снизить временные затраты на проектные работы, уменьшить вероятность ошибки при проектировании, ускорить задачи выбора отдельного оборудования, снизить требования к квалификации инженеров-проектировщиков, уменьшить вероятность принятия неправильных решений, производить сравнение альтернативных решений в режиме реального времени.

Современные условия предъявляют к технологическим предприятиям высокие требования не только в области экономики и качества полученной продукции, но и в областях промышленной безопасности, мобильности, а также в скорости проектирования и внедрения технологии, возможностях импортозамещения всей установки или отдельных видов оборудования. Основная часть решений, обеспечивающих все требования, реализуется на стадии проектирования технологической системы.

Цель исследования заключается в решении задачи автоматизированного выбора технологической системы сбора и промышленной подготовки нефти на основе модульного подхода к ее представлению.

Технологический модуль представляет собой совокупность оборудования, арматуры, систем автоматизации, объединенных в единую по функциональному назначению систему.

Модульный подход за счет высокой степени унификации и агрегатизации позволяет упростить и формализовать задачи, связанные с принятием решений по составу технологического оборудования.

Данная работа дает возможность ускорить задачи выбора отдельного оборудования, снизить требования к квалификации инженеров-проектировщиков, снизить вероятность принятия неправильных решений, производить сравнение альтернативных решений в режиме реального времени.

Необходимость разработки алгоритма и нахождения критерия для выбора варианта технологической системы сбора и промышленной подготовки нефти обуславливает актуальность темы настоящего исследования.

Практическое значение работы – интеграция разработанной автоматизированной системы с информационными системами Филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть» в городе Перми, в частности, инструментарий данного информационно-программного продукта может использоваться в отделе обустройства нефтяных и газовых месторождений, основным направлением деятельности которого является проектирование технологических систем сбора и подготовки нефти.

При постановке задачи исследования проведен анализ жизненного цикла технологического объекта, показана роль стадии проектирования в процессе принятия обоснованных технико-экономических решений по топологии технологической установки. Данная стадия определяет

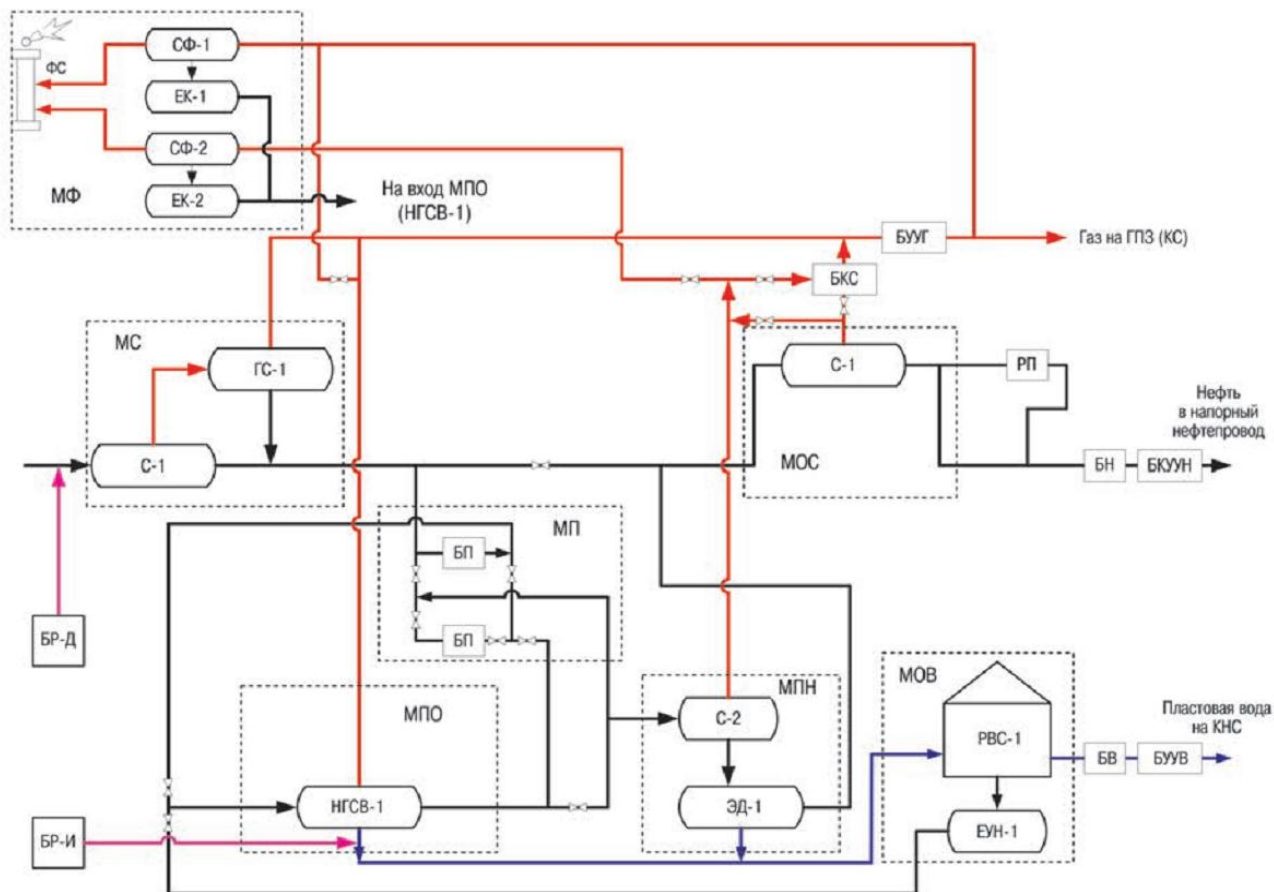
энергоэффективность производства, надежность конструкций, безопасность, качество. Исходными данными для стадии проектирования является техническое задание, сформированное на этапе технико-экономического обоснования.

За счет модульного представления систем сбора и подготовки (**рис. 1**), а также современных средств и методов проектирования, можно существенно снизить временные затраты на проектные работы, уменьшить вероятность ошибки при проектировании.

В процессе подбора модулей необходимо решать задачи:

1. обеспечения заданных свойств технологической структуры (задача ограничений);
2. обеспечения снижения затрат на стадии жизненного цикла технологической установки.

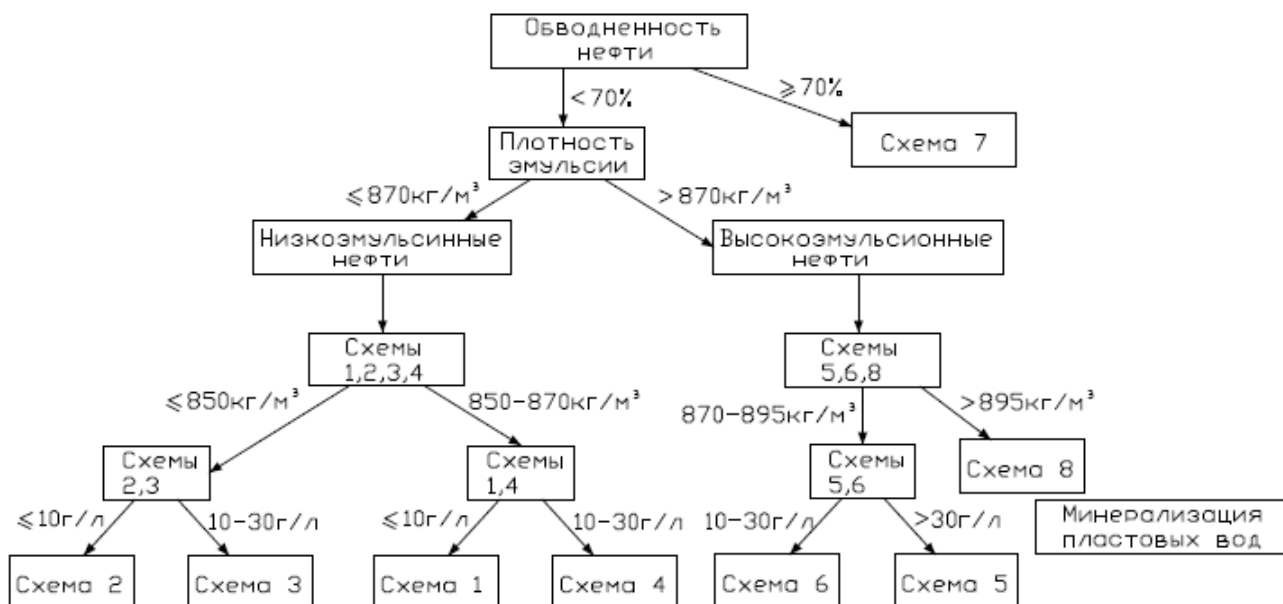
Как первую, так и вторую задачу можно решить за счет выбора необходимых технологических модулей, связей их между собой и аппаратурного оформления модулей.



**Рис. 1.** Модульное представление системы подготовки нефти

Таким образом, для адаптации процесса проектирования технологических систем, основанных на использовании типовых технологических модулей и блоков, к применению современных средств проектирования необходимо разработать модели представления данных о самом процессе и его составных частях.

Для этого проведено исследование используемых в отрасли унифицированных технологических схем сбора и подготовки нефти, газа и воды (РД 39-0148311-605-86). Выбор варианта унифицированной технологической схемы сбора и подготовки нефти осуществляется на основании параметров продукции (**рис. 2**).



**Рис. 2.** Алгоритм выбора варианта унифицированной технологической схемы сбора и подготовки нефти

Разработана информационная модель технологической установки с точки зрения объектного подхода. При рассмотрении технологической установки с применением объектно-ориентированного подхода определена иерархия классов, используемых для дальнейшего проектирования, и свойства классов. Представлено описание технологической установки и ее декомпозиция, примеры экземпляров класса (табл. 1). Объектно-ориентированные модели представления показывают, какая информация и какая архитектура могут быть у базы данных.

**Таблица 1**

Пример описания установки ЦПС

Класс	Примеры экземпляров класса
«Технологическая установка»	Установка ЦПС
«Технологический модуль»	Модуль предварительного обезвоживания, модуль подготовки нефти
«Технологический узел»	Узел сепарационных емкостей, узел электродегидраторов, узел сепараторов со сбросом воды и др.
«Технологическое оборудование»	Сепарационная емкость, электродегидратор, газосепаратор, насос, фильтр, расходомер, уровнемер и т.д.

Выбранный вариант модели технологической системы промышленной подготовки нефти характеризуется единством технологических процессов, т.е. выбранными перечнем и производительностями технологических модулей, режимами работы оборудования, при различном аппаратурном оформлении технологических модулей.

На входе системы параметры скважинной продукции (уровни добычи, физико-химические свойства нефти), определяющие выбор варианта технологической системы сбора и промышленной подготовки нефти, на выходе системы – продукция, соответствующая требованиям нефтедобывающих предприятий по составу и качеству (ГОСТ Р 51858-2002 на нефть), требованиям безопасности, надежности, социальным, политическим и экологическим ограничениям, которые установлены стандартами, правилами безопасности и другой нормативно-технической документацией.

Выбор варианта технологической системы сбора и промышленной подготовки нефти определяется переменной величиной – параметрами скважинной продукции, а аппаратурное

оформление технологических модулей определяется затратами на установку основных фондов и себестоимость их эксплуатации.

Согласно анализу паспортов инвестиционных проектов нефтегазовых месторождений для разного оборудования технологических модулей расходы по технологической подготовке нефти (себестоимость эксплуатации оборудования) соизмеримы, поэтому оценку стоимости оборудования следует проводить по капиталовложениям. Критерий для нахождения экономически целесообразного варианта технологической системы сбора – минимальная величина капиталовложений при условии выполнения всех установленных ограничений.

Для автоматизированного выбора технологических систем сбора и промышленной подготовки нефти разработан информационно-программный продукт, запрограммирована в среде ORACLE реляционная база данных технологического оборудования в виде таблиц, связанных через ключи. Запросы к базе данных осуществляются через пользовательский интерфейс программы, выполненный в среде объектно-ориентированного программирования Delphi. Связь между базой данных и программой поиска реализована с помощью SQL запросов (рис. 3).

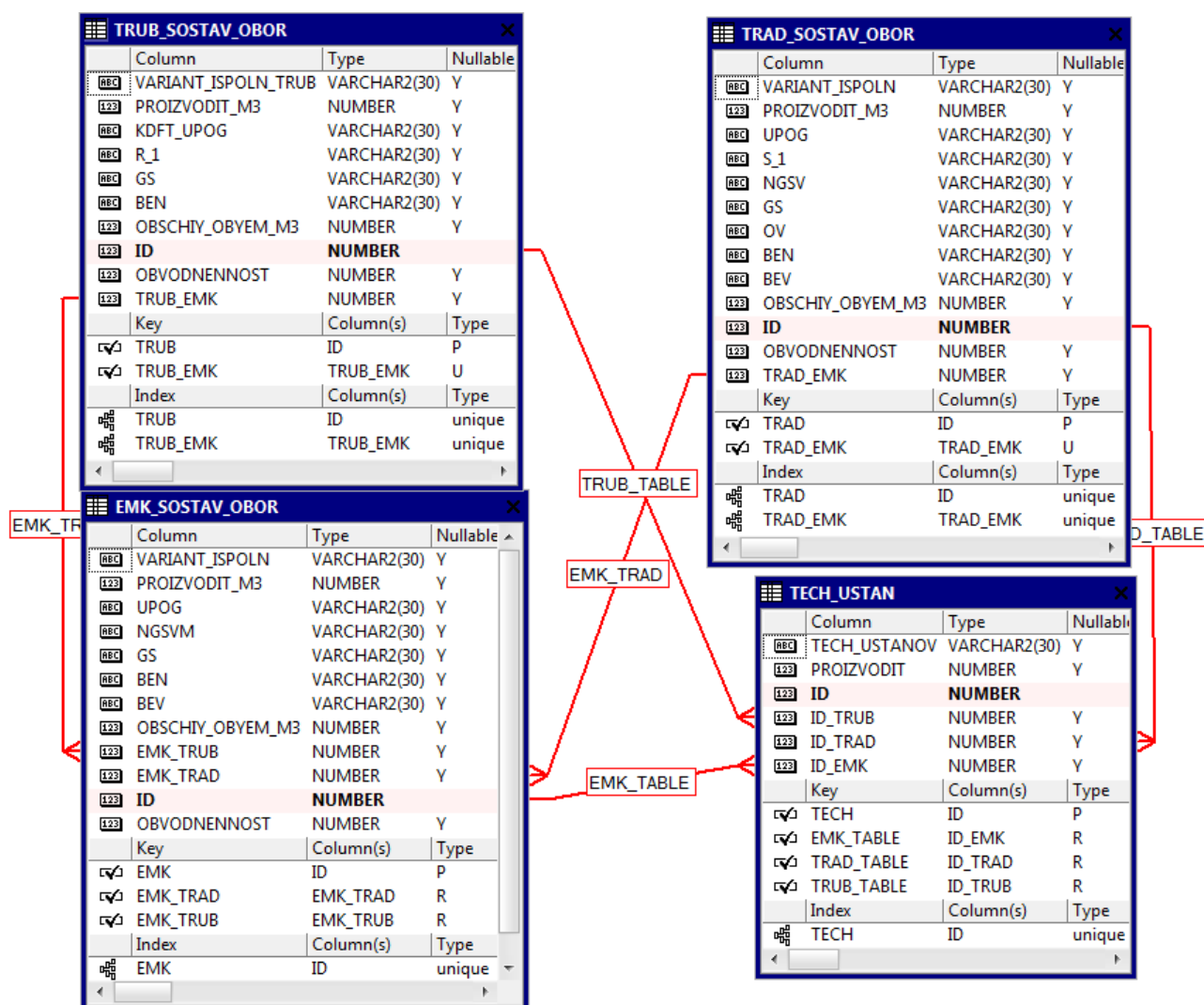


Рис. 3. Взаимосвязь между базой данных и программой поиска

При декомпозиции технологического процесса до возможных к применению технологических модулей, после наложения ограничений выбор варианта технологической системы сбора и промышленной подготовки нефти осуществляется методом полного перебора. Далее при условии выполнения всех установленных ограничений и критерия минимума капиталовложений определяется наиболее экономичный состав технологического оборудования (рис. 4).



Программа подбора основного состава технологического оборудования по заданным параметрам

TECH_USTANOV	PROIZVODIT	VARIANT_ISPOLN	OBVODNENNOST	OBSCHY_OBYEM_M3	UPOG	R-1	GS	BEN	S-1	NGSV	OV	BEV	NGSVM	STOIMOST_OBORUD	STOIMOST_SMR	STOIMOST_SUMM
UPS	2500	trubnij_variant_KDFT	5	98	1400x20x2	1200x6	1x10	2x10	.	.	.	.	.	9717.56	33321.01	43038.57
UPS	2500	tradicionnyj_emkostnoj	20	237	Dy250x10m	.	1x10	2x10	2x12.5	2x50	2x16	.	.	14721.11	22764.43	37485.54
UPS	2500	emkostnoj_variant_(express)	5	162	Dy400x15m	.	1x10	2x10	.	.	.	2x16	2x50	40320.00	4216.25	44536.25

Производитель (м3/сут) 2500 Search  
 Обводненность (%) 20  
 Плотность нефти (кг/м3) 850

Рис. 4. Программная реализация для автоматизированного выбора технологической системы сбора и промышленной подготовки нефти

Структурная схема работы всей системы представлена на рисунке 5.

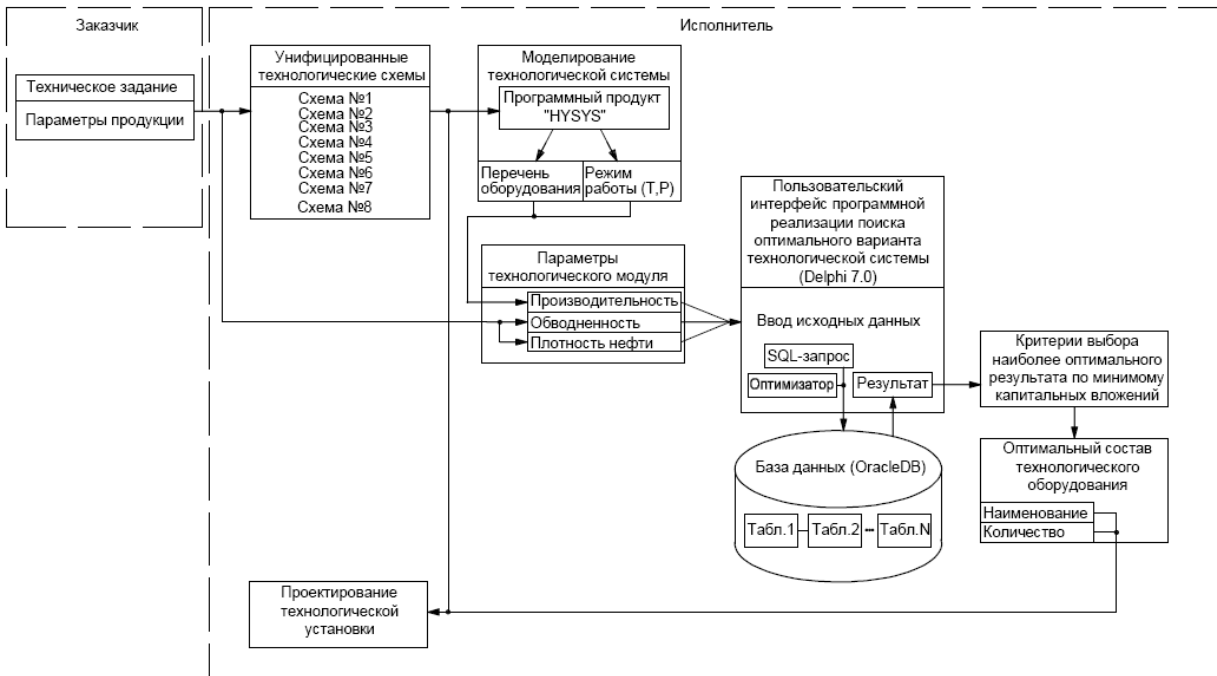


Рис. 5. Структурная схема работы системы сбора и промышленной подготовки нефти

Заказчик выдает Исполнителю техническое задание на проектирование технологической установки под определенные параметры продукции. Исполнитель на основании параметров продукции подбирает наиболее подходящую унифицированную технологическую схему. Далее необходимо смоделировать выбранную схему в программном продукте «HYSYS». Моделирование учитывает все заданные параметры продукции, требуемые для Заказчика. Из готовой модели получаем режим работы (производительность, температуру, давление) и перечень технологического оборудования, необходимого для проектирования технологической установки.

Затем переходим к программной реализации. В окне программы вводим данные производительности, обводненности и плотности нефти. Значения обводненности и плотности нефти входят в перечень параметров продукции из технического задания Заказчика.

После ввода исходных данных запускаем программу поиска варианта технологической системы, при котором определяется состав и количество технологического оборудования.

Результат поиска выводится на экран в табличном виде. При выводе на экран нескольких вариантов исполнения технологической системы, удовлетворяющих заданным требованиям, необходимо использовать критерий выбора по минимальным капитальным затратам.

Наименование и количество технологического оборудования, а также унифицированная технологическая схема являются основными данными для проектирования технологической установки.



# «НИТРО»

## Более 25 лет работы в нефтегазовой области

ООО «НПФ Нитро» представляет собой развитую научно-производственную структуру, состоящую из научно-исследовательского и инженерно-технического подразделений, коммерческой службы, отдела проведения Международных научно-практических конференций.

### Научно-исследовательское подразделение

- мониторинг техники и технологии в области ПНП и КРС;
- разработка технологий и хим. материалов в области ПНП и КРС;
- адаптация материалов к конкретным условиям;
- лабораторное моделирование технологических процессов;
- услуги по контролю качества применяемых реагентов и соответствия их поставленным задачам.

### Инженерно-техническое подразделение

- адаптация технологий ПНП и КРС;
- инженеринговое сопровождение работ на скважинах;
- составление рекомендаций проведения ремонтных работ;
- проведение анализа на соответствие технологий конкретным условиям;
- анализ эффективности технологий ПНП и КРС;
- выдача рекомендаций по увеличению эффективности технологических решений.

### Коммерческая служба

- поставка химических реагентов и специальных материалов;
- поставка нефтепромыслового оборудования;
- поставка бурового оборудования;
- помощь в оптимальном выборе продукции;
- контрольное сопровождение поставок;
- online-заказ продукции



### Организация и проведение международных научно-практических конференций

- Современные технологии капитального ремонта скважин и повышения нефтеотдачи пластов. Перспективы развития.
- Строительство и ремонт скважин.
- Сбор, подготовка и транспортировка углеводородов.
- Интеллектуальное месторождение: инновационные технологии от скважины до магистральной трубы.

### Основные виды проводимых работ на скважине:

- ограничение водопритоков в нефтяных и газовых скважинах;
- ликвидация заколонных перетоков воды и газа;
- отключение отдельных обводнившихся интервалов пласта, в том числе при переходе на нижележащий горизонт;
- выравнивание профилей приемистости в нагнетательных скважинах;
- ликвидация негерметичности эксплуатационных колонн;
- направленные кислотные обработки в том числе в скважинах с обводненной продукцией;
- крепление приобойной зоны в слабосцементированных коллекторах;
- глушение скважин;
- временная блокировка пласта перед проведением различных видов ремонта скважин.

Генеральный директор  
Строганов Вячеслав Михайлович

Tel./fax: (861) 216-83-63 (-64; -65); 212-85-85

[www.nitpo.ru](http://www.nitpo.ru)

E-mail: [nitpo@nitpo.ru](mailto:nitpo@nitpo.ru)