

# СБОРНИК ДОКЛАДОВ

---

13-ой международной научно-практической конференции

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССАХ СБОРА, ПОДГОТОВКИ И  
ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ И ГАЗА. ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО,  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

1 - 6 апреля 2024  
Сочи, Россия



Краснодар  
2024

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**

**Инновационные технологии в процессах сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа. Проектирование, строительство, эксплуатация и автоматизация производственных объектов:** Сб. докл. 13-й Международной научно-практической конференции. Сочи, Краснодарский край, 2024 г. / ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо» – Краснодар: ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо», 2024. – 120 с.: ил.

ISBN 978-5-905924-44-6



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

**INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE PROCESS  
OF GATHERING, PREPARATION AND  
TRANSPORTATION OIL AND GAS. DESIGN,  
CONSTRUCTION, OPERATION AND AUTOMATION  
OF PRODUCTION OBJECTS**

The collection of reports  
of the 13<sup>th</sup> International scientific-and-practical conference  
Sochi, Krasnodar region  
01 – 06 April 2024

Krasnodar

2024

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**

**Innovative technologies in the process of gathering, preparation and transportation oil and gas. Design, construction, operation and automation of production objects:** The collection of reports of the 13<sup>th</sup> International scientific-and-practical conference. Sochi, Krasnodar region, 2024 / «Research-and-Production firm «Nitpo», LLC, – Krasnodar: «Research-and-Production firm «Nitpo», LLC, 2024. – 120 sheets : fig.

ISBN 978-5-905924-44-6

1 - 6 апреля  
2024  
Сочи, Россия

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ  
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES

13-я международная  
научно-практическая конференция



Инновационные технологии в процессах сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа. Проектирование, строительство, эксплуатация и автоматизация производственных объектов.



ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА

ПАРТНЕР ПРОЕКТА

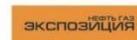
ОРГАНИЗАТОР ПРОЕКТА



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ



+7 (861) 212 85 85



info@oilgasconference.ru



oilgasconference.ru

April 1 - 6  
 2024  
 Sochi, Russia

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

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



Innovative technologies in the process of gathering, preparation and transportation oil and gas. Design, construction, operation and automation of production objects.



+7 (861) 212 85 85    info@oilgasconference.ru    oilgasconference.ru

1 - 6 апреля 2024  
Сочи, Россия

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ  
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES

iOilGas  
conference



# ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ



(861) 212-85-85



info@oilgasconference.ru



oilgasconference.ru

April 1 - 6, 2024  
Sochi, Russia

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ  
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES



# OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES



(861) 212-85-85



info@oilgasconference.ru



oilgasconference.ru

PULLMAN  
HOTELS

РЕСТОРАН  
SEL MARIN

БАР  
O'BAR



ВХОД  
ENTRANCE

PULLMAN  
HOTELS

БАР  
O'BAR



ВХОД  
ENTRANCE

## Обращение председателя организационного комитета

Приглашаю Вас принять участие в мероприятиях проекта «Черноморские нефтегазовые конференции»!

На международных научно-практических конференциях, проводимых в рамках проекта, ежегодно собираются признанные эксперты отрасли с целью анализа итогов работы за прошедший период, обсуждения текущих и новых проектов, ознакомления с последними достижениями и внедряемыми инновационными решениями.

Об эффективности проекта можно судить по тому, что ежегодно в рамках проекта заключается до двадцати предварительных договоров и соглашений о намерениях. Идеи, рожденные в живом диалоге среди участников мероприятий, получают практическое воплощение, приносят компаниям-участникам ощутимый экономический эффект, об этом говорят все участники прошедших форумов. Главным показателем успешности и необходимости проекта является стабильное число участников конференций, а также повышение значимости и количества поднимаемых и решаемых на них вопросов.



**В.М. Строганов**  
Председатель  
организационного комитета  
Генеральный директор  
ООО «НПФ «Нитпо»

## Виды участия в конференции



### Очное участие:

- Участие во всех мероприятиях конференции: рабочие заседания, круглые столы, кофе-брейки, обеды, торжественный фуршет в честь открытия, экскурсионная и развлекательная программы;
- Портфель участника конференции (раздаточный материал);
- Возможность выступления с докладом;
- Публикация материала в Сборнике докладов (включен в РИНЦ). Лучшие работы будут опубликованы в специальном выпуске отраслевого журнала (включен в перечень ВАК).



### Онлайн участие:

- Возможность участия посредством видеосвязи в Интернете в качестве докладчика, слушателя.
- Публикация материала в Сборнике докладов (включен в РИНЦ). Лучшие работы будут опубликованы в специальном выпуске отраслевого журнала (включен в перечень ВАК).



### Заочное участие:

- Размещение доклада в зоне делового общения. Публикация материала в Сборнике докладов (включен в РИНЦ). Лучшие работы будут опубликованы в специальном выпуске отраслевого журнала (включен в перечень ВАК).

Обращаем Ваше внимание, что проживание не входит в стоимость регистрационного взноса и оплачивается самостоятельно.

# КАЛЕНДАРЬ 2024

## НЕФТЕГАЗОВЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ



**1-6**  
апреля  
2024 / Сочи

13-я Международная научно-практическая конференция

Инновационные технологии в процессах сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа. Проектирование, строительство, эксплуатация и автоматизация производственных объектов.

**3-8**  
июня  
2024 / Сочи

12-я Международная научно-практическая конференция

Интеллектуальное месторождение: инновационные технологии от пласта до магистральной трубы.

**23-28**  
сентября  
2024 / Сочи

19-я Международная научно-практическая конференция

Современные технологии строительства и капитального ремонта скважин. Перспективные методы увеличения нефтеотдачи пластов.

**21-26**  
октября  
2024 / Сочи

Международная научно-практическая конференция

Инженерные изыскания. Современные технологии и перспективы развития.



В рамках конференций пройдут рабочие заседания, выступления ведущих экспертов нефтегазовой отрасли, круглые столы, семинары, торжественные фуршеты в честь открытия конференций, спортивные соревнования и экскурсионная программа.



В случае введения ограничительных мер на проведение массовых мероприятий в связи с пандемией коронавируса место и время проведения может быть изменено.



ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА



Государственная дума  
ФС РФ



СОЮЗ  
НЕФТЕГАЗОПРОМЫШЛЕННИКОВ  
РОССИИ



Российское  
Газовое  
Общество



Торгово-промышленная  
палата РФ



Министерство ТЭК и ЖКХ  
Краснодарского края



ВолгоградНИПиневть



ООО «НПФ «Нитро»

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ



ТЕРРИТОРИЯ  
НЕФТЕГАЗ



СФЕРА



ГАЗОВАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



ЭКСПОЗИЦИЯ  
НЕФТЬ ГАЗ



ТЕХСОВЕТ  
премиум



Нефть, газ,  
новации



БУРЕНИЕ  
& НЕФТЬ



ГАЗОВАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



CAMELOT  
PUBLISHING



ГЕОЛОГИЯ  
НЕФТИ И ГАЗА



НЕФТЕГАЗОВАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



+7 (861) 212 85 85



info@oilgasconference.ru



oilgasconference.ru

<b>СО Д Е Р Ж А Н И Е</b>	<b>стр.</b>
<b>ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССАХ СБОРА, ПОДГОТОВКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ И ГАЗА</b> Н.А. Еремин, А.Д. Черников, И.К. Басниева (ФГБУН «ИПНГ РАН»)	15
<b>АРМ ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ</b> Д.В. Вахрамов (ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО») Д.А. Чернов, А.Л. Тистол (АО «Зарубежнефть») В.Г. Прытков (ООО «Зарубежнефть – добыча Харьяга») С.М. Гумеров, Д.И. Конкин (ООО «ИНТАС-компани»)	20
<b>ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКВАЖИН В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА ООО «ТМК НГС»</b> Д.С. Шахов (ООО «ТМК Нефтегазсервис»)	27
<b>ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ДОБЫЧИ, ТРАНСПОРТИРОВКИ, ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ</b> К.Ю. Зерщиков (ООО «Константа-2» г. Волгоград)	30
<b>ПРОГРАММНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «ВОЛНА». МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРЫ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ.</b> И.А. Абраменко, Н.С. Новаковский, Макс.Г. Анучин, Мих.Г. Анучин, А.Н. Кузнецов (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина», г. Снежинск)	36
<b>ПОЛИМЕРНЫЙ АНОДНЫЙ ЗАЕМЛИТЕЛЬ АЗП-РА® – ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ В СИСТЕМАХ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ И НОВИНКИ КОРПОРАЦИИ ПСС 2023-2024 ГГ.</b> Д.С. Токмаков (Корпорация ПСС / АО «ППМТС «Пермснабсбыт»)	44
<b>АЗОТНЫЕ И КОМПРЕССОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ККЗ В ПРОЦЕССАХ СБОРА, ПОДГОТОВКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ И ГАЗА</b> А.Н. Бойчук (ООО «Краснодарский Компрессорный Завод»)	51
<b>СПОСОБ ВЕЕРНОГО НИВЕЛИРОВАНИЯ ПРИ НАБЛЮДЕНИИ ЗА ДЕФОРМАЦИЯМИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ</b> А.В. Васягина, А.А. Перепелица, И.Ю. Локтионов, А.В. Загуменникова, Е.В. Зенков (ООО «НК «Роснефть» – НТЦ», г. Краснодар)	58
<b>ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПЛЕКСОВ ПО ОТКАЧКЕ ГАЗА</b> А.А. Исаев (ООО УК «Шешмаойл»)	61
<b>ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЗЕМНЫХ И НАДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ НА УЧАСТКАХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ММГ И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ</b> Т.Н. Дрынкина (АО «Гипрвостокнефть», г. Самара)	68

<p><b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ГРУНТОВ И ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА С ПРИМЕНЕНИЕМ 3D ТЕХНОЛОГИЙ НА БАЗЕ ПО MODEL STUDIO</b></p> <p>Е.В. Мицкевич, В.Г. Георгияди, И.Ю. Локтионов, А.В. Загуменникова, Е.В. Зенков (ООО «НК «Роснефть» - НТЦ», г. Краснодар)</p>	73
<p><b>ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДВОДНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ АММИАКА</b></p> <p>М.С. Сонин (Стипендиат Слоуна)              М.Н. Мансуров (ООО «Газпром ВНИИГАЗ»)</p>	77
<p><b>ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛОТОННАЖНЫХ ТЕРМИНАЛОВ ХРАНЕНИЯ СПГ В СИСТЕМЕ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ РФ</b></p> <p>Х.М. Ханухов, А.И. Смородин, В.А. Якушин (ООО «НПК Изотермик»)</p>	80
<p><b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СКВАЖИННОЙ ГАЗОЖИДКОСТНОЙ СМЕСИ</b></p> <p>А.А. Исаев (ООО УК «Шешмаойл»)</p>	88
<p><b>ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ГАЗОПОРОШКОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА. ПРОЕКТИРОВАНИЕ, МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b></p> <p>В.А. Тарасенко, И.А. Прохоров (ООО «Каланча»)              В.И. Селивёрстов, А.Б. Саенкова (ООО «Каланча Инжиниринг»)</p>	95
<p><b>ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИК ПО УПРАВЛЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ И НАДЕЖНОСТЬЮ ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b></p> <p>Н.П. Лузина (ООО «Эр Би Ай Концепт»)</p>	102
<p><b>ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ И ПОЛУЧЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ</b></p> <p>Н.А. Дьякова, А.Э. Арнбрехт, И.Ю. Локтионов, А.В. Загуменникова, Е.В. Зенков (ООО «НК «Роснефть» - НТЦ», г. Краснодар)</p>	106
<p><b>ПРИМЕНЕНИЕ ВНУТРИТРУБНЫХ ПРОФИЛЕМЕРОВ ПВМ ДЛЯ ПРОФИЛЕМЕТРИИ ГАЗО- И НЕФТЕПРОВОДОВ. НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ</b></p> <p>Н.Б. Козырев (ООО «АПРОДИТ»)</p>	110
<p><b>МНОГОФАЗНЫЙ РАСХОДОМЕР НАИМО TECHNOLOGIES. ЗАМЕНА ЗАПАДНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДЕБИТОВ ЖИДКОСТИ И ГАЗА БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ СЕПАРАЦИИ</b></p> <p>А.А. Некрасов, Р.В. Шляпин (ООО «ИКСМЕТРИК»)</p>	116

<b>C O N T E N T S</b>	<b>р.</b>
<p><b><i>Digital Technologies in the Processes of Collection, Preparation and Transportation of Oil and Gas</i></b>  <i>N.A. Eremin, A.D. Chernikov, I.K. Basnieva (Federal State Budgetary Institution «IPNG RAS»)</i></p>	15
<p><b><i>AWS Mining Technology</i></b>  <i>D.V. Vakhramov (Rusvietpetro Joint Venture Ltd.)</i>  <i>D.A. Chernov, A.L. Tistol (Zarubezhneft JSC)</i>  <i>V.G. Prytkov (Zarubezhneft – Production of Kharyaga Ltd.)</i>  <i>S.M. Gumerov, D.I. Konkin (LLC «INTAS-company»)</i></p>	20
<p><b><i>Optimization of Costs for the Construction and Use of Wells in the Far North by TMK Oil Field Services LLC</i></b>  <i>D.S. Shakhov (TMK Oil Field Services LLC)</i></p>	27
<p><b><i>Polymer Composite Valves for Extraction, Transportation and Processing of Hydrocarbon Raw Materials</i></b>  <i>K.Y. Zershchikov (LLC «Constanta-2» Volgograd)</i></p>	30
<p><b><i>Software and Computing Complex «Volna». A Mathematical Model of Main Gas Pipelines' Control Valve</i></b>  <i>I.A. Abramenko, N.S. Novakovsky, Max.G. Anuchin, Mih.G. Anuchin, A.N. Kuznetsov (FGUP «Russian Federal Nuclear Center-VNIITF»), Snezhinsk)</i></p>	36
<p><b><i>Polymer Anode is an Energy Efficient Solution for Cathodic Protection Systems and a Novelty of PSS Corporation 2023-2024</i></b>  <i>D.S. Tokmakov (PSS Corporation / AO «PPMTS «Permsnabsbyt»)</i></p>	44
<p><b><i>Nitrogen and Compressor Technologies of KKZ in the Processes of Collection, Preparation and Transportation of Oil and Gas</i></b>  <i>A.N. Boychuk (Krasnodar Compressor Plant LLC)</i></p>	51
<p><b><i>The Method of Fan Leveling when Observing Deformations of Buildings and Structures</i></b>  <i>A.V. Vasyagina, A.A. Perepelitsa, I.Y. Loktionov, A.V. Zagumennikova, E.V. Zenkov (Oil Company «Rosneft» – Scientific and Technical Center» LLC, Krasnodar)</i></p>	58
<p><b><i>Improving the Technical Performance of the Sets of Equipment for Gas Evacuation</i></b>  <i>A.A. Isaev (Sheshmaoil Management Company LLC)</i></p>	61
<p><b><i>Problems in the Operation of Underground and Aboveground Pipelines in MMG Distribution Areas and Methods of their Solution</i></b>  <i>T.N. Drynkina (JSC «Gyprovostokneft»), Samara)</i></p>	68
<p><b><i>Design of Soil Temperature Stabilization and Geotechnical Monitoring Using 3D Technologies Based on Model Studio Software</i></b>  <i>E.V. Mitskevich, V.G. Georgiyadi, A.A. Agapov, I.Yu. Loktionov, A.V. Zagumennikova, E.V. Zenkov («NC «Rosneft» - RTC» LLC, Krasnodar)</i></p>	73

<p><b><i>Subsea Ammonia Storage Deployment</i></b>  <i>M.S. Sonin (Sloan Fellow)</i>  <i>M.N. Mansurov (Gazprom VNIIGAZ LLC)</i></p>	77
<p><b><i>Prospects for the Development of Low-Tonnage LNG Storage Terminals in the Energy Supply System of the Russian Federation</i></b>  <i>H.M. Khanukhov, A.I. Smorodin, V.A. Yakushin (NPK Izothermik LLC)</i></p>	80
<p><b><i>Defining the Basic Parameters of Gas and Fluid Mixture Produced from a Well</i></b>  <i>A.A. Isaev (Sheshmaoil Management Company LLC)</i></p>	88
<p><b><i>Innovative Technology of Automatic Gas-Powder Fire Extinguishing for the Protection of Oil and Gas Facilities. Design, Installation, Operation</i></b>  <i>I.A. Prokhorov (LLC «Kalancha»)</i>  <i>V.I. Seliverstov, A.B. Saenkova (LLC «Kalancha Engineering»)</i></p>	95
<p><b><i>Application of Equipment Efficiency and Reliability Management Techniques Using Local Software</i></b>  <i>N.P. Luzina («RBI Concept» LLC)</i></p>	102
<p><b><i>The Use of Automated Monitoring Systems for the Technical Condition Of Buildings and Structures and Obtaining Results in Real Time</i></b>  <i>N.A. Dyakova, A.E. Arnbrekht, I.Y. Loktionov, A.V. Zagumennikova, E.V. Zenkov</i>  <i>(Oil Company «Rosneft» – Scientific and Technical Center» LLC, Krasnodar)</i></p>	106
<p><b><i>Use of In-Line Calipers PVM for Geometry Inspections of Gas and Oil Pipelines. New Possibilities</i></b>  <i>N.B. Kozyrev (APRODIT LLC)</i></p>	110
<p><b><i>Haimo Technologies Multiphase Flowmeter. The Replacement for European Solutions for Measuring Liquid and Gas Flow Rates without Pre-Separation</i></b>  <i>A.A. Nekrasov, R.V. Shlyapin (XMETRIC LLC)</i></p>	116

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССАХ СБОРА, ПОДГОТОВКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ И ГАЗА

Н.А. Еремин, А.Д. Черников, И.К. Басниева (ФГБУН «ИПНГ РАН»)

### *Digital Technologies in the Processes of Collection, Preparation and Transportation of Oil and Gas*

*N.A. Eremin, A.D. Chernikov, I.K. Basnieva (Federal State Budgetary Institution «IPNG RAS»)*



**Еремин Н.А.**

Статья подготовлена на основании доклада, прочитанного Ереминым Н.А., академиком РАН, профессором, заведующим Аналитическим центром энергетической политики и безопасности ФГБУН «ИПНГ РАН» 02.04.2024 на 13-й международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в процессах сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа. Проектирование, строительство, эксплуатация и автоматизация производственных объектов» в рамках проекта «Черноморские нефтегазовые конференции». В разделе анализируется состояние и перспективы развития цифровых технологий в процессах сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа.

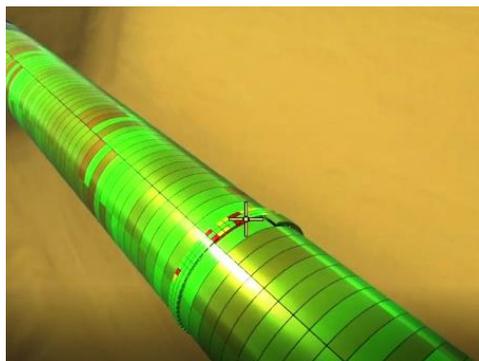
**Ключевые слова:** сбор, подготовка, транспорт, нефть, газ, большие данные, цифровизация.

*The article was prepared on the basis of a report read by N.A. Eremin, academician of the Russian Academy of Natural Sciences, professor, head of the Analytical Center for Energy Policy and Security of the Federal State Budgetary Institution «IPNG RAS» on April 02, 2024 at the 13th international scientific and practical conference «Innovative technologies in the processes of collection, preparation and transportation of oil and gas. Design, construction, operation and automation of production facilities» within the framework of the project «Black Sea Oil and Gas Conferences». The section analyzes the state and prospects for the development of digital technologies in the processes of collection, preparation and transportation of oil and gas.*

**Keywords:** collection, preparation, transport, oil, gas, big data, digitalization.

Новая научная парадигма в науке о нефти и газе продиктована сменой геологических знаний, основанных на редких и выборочных промысловых геоданных и научного поиска в них скрытых, до настоящего времени неизвестных закономерностей о геологических и техногенных процессах, протекающих в системах добычи и транспорта углеводородов [1-13].

Некоторые исследователи выделяют следующие этапы развития цифровых технологий в процессах сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа: до 2010 года – 3D моделирование систем сбора и подготовки, применение линейной оптимизации для повышения эффективности подготовки и транспорта товарной продукции, использование расширенных средств управления процессом подготовки продукции и автоматизации сбора промысловых данных; с 2011 по 2020 гг. в нефтегазовое производство были внедрены продвинутая аналитика, цифровизация промысловых процессов и бизнес-модель инноваций; с 2021 и по настоящее время были внедрены предиктивная аналитика операций, оптимизация производительности труда, информационная модель актива, оптимизированный интерфейс поставщика и цифровые двойники объектов (**рис. 1**).

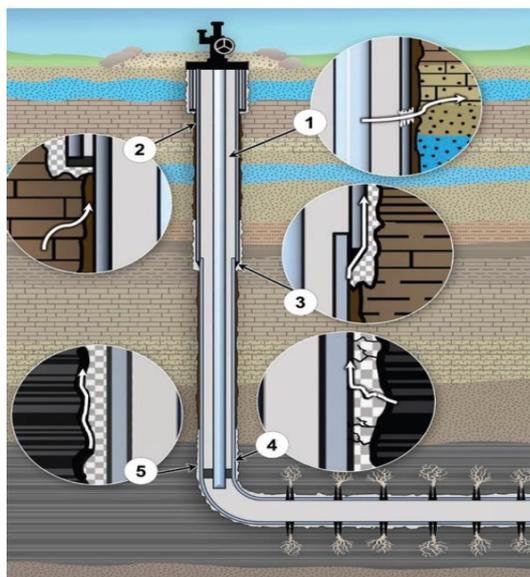


**Рис. 1.** Цифровой двойник нефтепровода, построенный совместно со специалистами компании Транскор-К, гендиректор Камаева С. С. с шагом сетки 0,01 м, созданный с помощью бесконтактного метода магнитной томографии

Россия одна из участников объединения нефтедобывающих стран ОПЕК+, который был сформирован в ноябре 2016 года из-за недовольства многих нефтедобывающих стран ценами на мировом нефтяном рынке. На январь 2024 года в ОПЕК+ входят 11 стран: Азербайджан, Бахрейн, Бруней, Бразилия, Казахстан, Малайзия, Мексика, Оман, Россия, Судан, Южный Судан. Действующие ограничения ОПЕК+ приводят к необходимости регулирования производства товарной продукции, при сокращении уровней добычи нефти возрастают риски закрытия добывающих скважин на неопределенный срок, что приводит к нарушению действующих систем разработки месторождений и разубоживания извлекаемых запасов. Возможности моделирования и оптимизации производственных процессов извлечения углеводородов в рамках ограничений ОПЕК+ находятся на ранней стадии изученности. В связи с чем актуальными задачами являются управление неструктурированными данными, стандартизация данных сбора, подготовки и транспортировки продукции, интеграция цифровых инструментов в единую систему управления, предупреждение осложнений и аварий в нефтегазовом производстве на основе воздушно-космической, наземной, скважинной и пластовая система мониторинга (рис. 2 и 3).



**Рис. 2.** Воздушно-космическая, наземная, скважинная и пластовая система мониторинга нефтегазового производства



**Рис. 3.** Предупреждение осложнений и аварий в нефтегазовом производстве, где утечки флюидов 1 - утечка скважинных флюидов через обсадную колонну и НКТ в окружающие породы, 2 - утечка скважинных флюидов через микрозазоры между обсадной колонной и цементом в окружающие породы и 3 - утечка скважинных флюидов через микропоры между цементом и окружающей породой; и притоки флюидов: 4 - притоки пластовых флюидов в скважину через зазоры в цементе из-за низкого качества цемента и 5 - притоки пластовых флюидов в скважину через незацементированное кольцевое пространство (т. е. пространство за обсадной колонной).