



ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ 2022

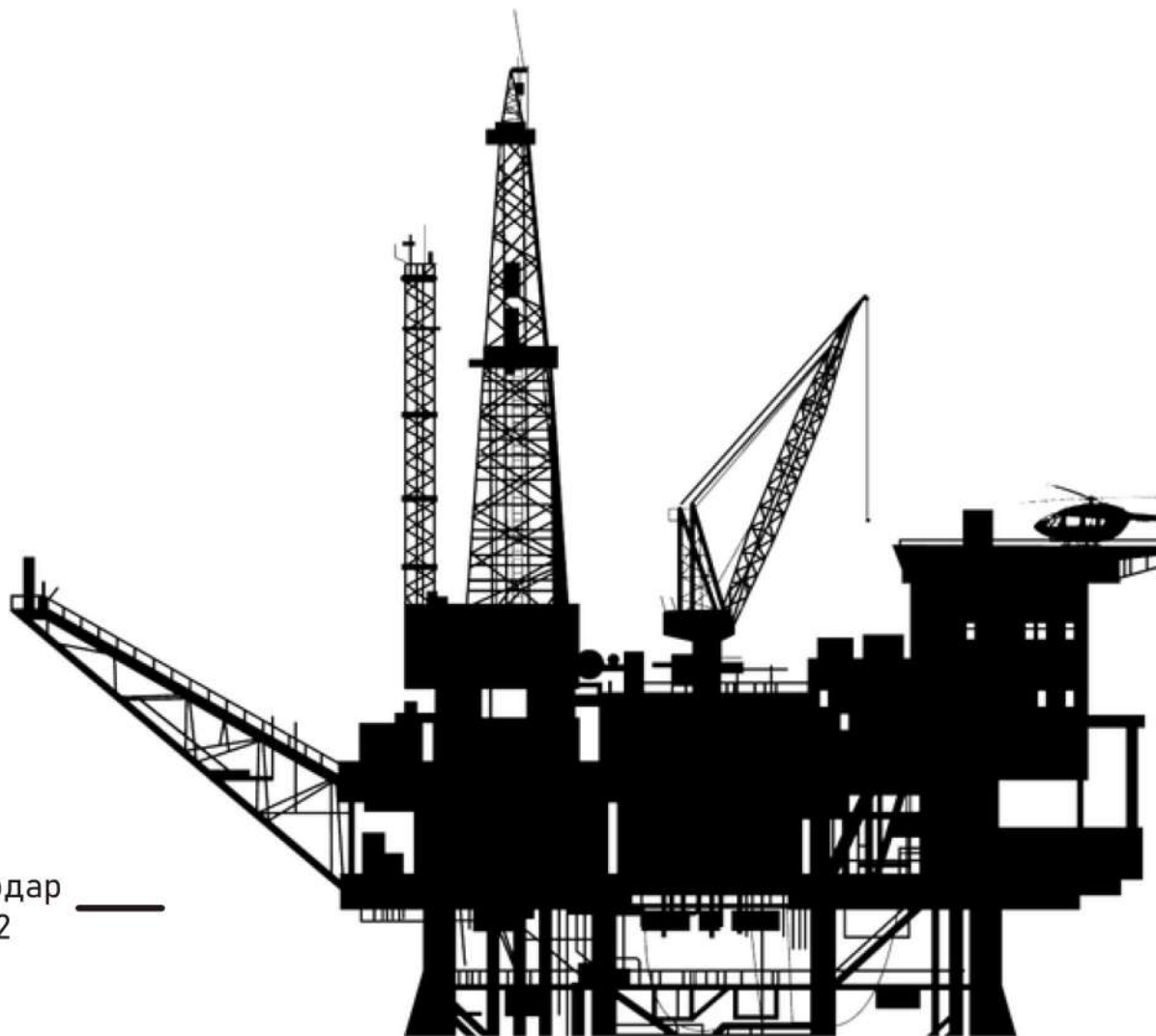
СБОРНИК ДОКЛАДОВ

10-й Международной научно-практической конференции

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ:
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТ ПЛАСТА ДО МАГИСТРАЛЬНОЙ ТРУБЫ**

03 – 08 октября 2022 год

Сочи, Россия



Краснодар
2022



ООО «Научно-производственная фирма «Нитро»

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ:
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТ ПЛАСТА
ДО МАГИСТРАЛЬНОЙ ТРУБЫ**

Сборник докладов

10-й Международной научно-практической конференции

Сочи, Краснодарский край

03 – 08 октября 2022 г.

Краснодар

2022

УДК 622.24; 622.276; 622.279; 65.011

ББК 33.131, 33.361; 33.362

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

Интеллектуальное месторождение: инновационные технологии от пласта до магистральной трубы: Сб. докл. 10-й Международной научно-практической конференции. Сочи, Краснодарский край, 2022 г. / ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо» – Краснодар: ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо», 2022. – 82 с.: ил.

ISBN 978-5-905924-40-8



«Research-and-Production firm «Nitpo» LLC

INTELLECTUAL FIELD: INNOVATIVE TECHNOLOGIES FROM STRATUM TO HEADER PIPE

The collection of reports
of the 10th International scientific-and-practical conference
Sochi, Krasnodar region
03 – 08 October 2022

Krasnodar

2022

UDK 622.24; 622.276; 622.279; 65.011

BBK 33.131, 33.361; 33.362

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

Intellectual field: innovative technologies from stratum to header pipe: The collection of reports of the 10th International scientific-and-practical conference. Sochi, Krasnodar region, 2022 / «Research-and-Production firm «Nitpo» LLC, – Krasnodar: «Research-and-Production firm «Nitpo» LLC, 2022. – 82 sheets.:fig.

ISBN 978-5-905924-40-8

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТ ПЛАСТА ДО МАГИСТРАЛЬНОЙ ТРУБЫ

03 - 08 ОКТЯБРЯ 2022
СОЧИ, РОССИЯ



ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА

ОРГАНИЗАТОР КОНФЕРЕНЦИИ



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ



(861) 212-85-85

info@oilgasconference.ru

www.oilgasconference.ru

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES



INTELLECTUAL DEPOSIT: INNOVATIVE TECHNOLOGIES FROM THE RESERVOIR TO THE MAIN PIPE

03 - 08 OCTOBER 2022
SOCHI, RUSSIA



OFFICIAL SUPPORT

CONFERENCE ORGANIZER



INFORMATION PARTNERS



(861) 212-85-85

info@oilgasconference.ru

www.oilgasconference.ru



СОЧИ, РОССИЯ
03 - 08 ОКТЯБРЯ 2022

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ



SOCHI, RUSSIA
03 - 08 OCTOBER, 2022

OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES

КАЛЕНДАРЬ 2023

НЕФТЕГАЗОВЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES



ЛАУРЕАТ ПРЕМИИ
ЗОЛОТОЙ МЕРКУРИЙ
2017

10 - 15 апреля
2023
Сочи, Россия

12-я Международная научно-практическая конференция
Инновационные технологии в процессах сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа. Проектирование, строительство, эксплуатация и автоматизация производственных объектов

18 - 23 сентября
2023
Сочи, Россия

18-я Международная научно-практическая конференция
Современные технологии строительства и капитального ремонта скважин. Перспективные методы увеличения нефтеотдачи пластов

09 - 14 октября
2023
Сочи, Россия

11-я Международная научно-практическая конференция
Интеллектуальное месторождение: инновационные технологии от пласта до магистральной трубы



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 COVID-19 место и время проведения может быть изменено.



ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА

ОРГАНИЗАТОР КОНФЕРЕНЦИИ



Государственная дума
ФС РФ



СОЮЗ
НЕФТЕГАЗОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ
РОССИИ



Российское
Газовое
Общество



Торгово-промышленная
палата РФ



Министерство ТЭК и АЭС
Краснодарского края



ООО «НПФ «Нитпо»

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ



НефтьГаз
Жовицкий



БУРЕНИЕ
в НЕФТИ



ГАЗОВАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



ГЕОЛОГИЯ
НЕФТИ И ГАЗА



Нефть
РОССИЯ



Neftgaz.RU



ТЕРРИТОРИЯ
НЕФТЕГАЗ



СФЕРА



ЭКСПЛУАТАЦИЯ
НЕФТИ И ГАЗА



CAMELOT
PUBLISHING



ТЕХСОВЕТ
премиум



ТехНАДЗОР



СтартНефтьГаз



(861) 212-85-85



info@oilgasconference.ru



www.oilgasconference.ru

СО Д Е Р Ж А Н И Е	стр.
<p>ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ</p> <p>Н.А. Еремин (ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина», ФГБУН «Институт проблем нефти и газа РАН») В.Е. Столяров, И.А. Еремина, З.Т. Краус (ФГБУН «Институт проблем нефти и газа РАН»)</p>	14
<p>СИСТЕМА МОНИТОРИНГА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ КАК КОМПОНЕНТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ</p> <p>А.В. Шпильман, И.Ю. Погорельцева (ООО «СибГеоПроект»)</p>	19
<p>ОТ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОМЫСЛА К ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМУ МЕСТОРОЖДЕНИЮ: НАПРАВЛЕНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ</p> <p>Н.А. Еремин (ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина», ФГБУН «Институт проблем нефти и газа РАН») В.Е. Столяров (ФГБУН «Институт проблем нефти и газа РАН»)</p>	25
<p>ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И УПРАВЛЕНИИ ЦИФРОВЫМ МЕСТОРОЖДЕНИЕМ</p> <p>Д.В. Ефимов (ООО «РН-БашНИПИнефть»)</p>	32
<p>ПОСТРОЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОПТОВОЛОКОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</p> <p>Н.А. Еремин, В.Е. Столяров, Е.А. Сафарова (ФГБУН «Институт проблем нефти и газа РАН»)</p>	38
<p>УПРАВЛЕНИЕ АКТИВОМ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ</p> <p>А.Г. Жуков (ООО «Иркутская нефтяная компания») Д.В. Масленников (ООО «МодельПро»)</p>	45
<p>ВИРТУАЛЬНАЯ РАСХОДОМЕТРИЯ КАК ТЕХНОЛОГИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА ДОБЫЧИ</p> <p>А.Н. Грызлов, С.С. Сафонов (ООО «Арамко Инновейшнз», Москва, Россия) М. Арсалан (Сауди Арамко, Дахран, Саудовская Аравия)</p>	47
<p>МЕТОДИКА РАСЧЁТА ГАЗОЖИДКОСТНОГО ТЕЧЕНИЯ С МАЛЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЖИДКОСТИ</p> <p>А.А. Пашали (ПАО НК «Роснефть»)</p>	53
<p>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ</p> <p>Э.Р. Харасов, И.В. Воробьев, В.С. Капорцев (ООО «СамараНИПИнефть»)</p>	57
<p>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ И МОЛНИЕЗАЩИТЫ МАШИННОГО ЗАЛА НЕФТЕПЕРЕКАЧИВАЮЩЕЙ СТАНЦИИ</p> <p>И.С. Сухачев, С.В. Сидоров, П.В. Чепур (Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень) А.А. Колядко (Сургутский институт нефти и газа /филиал ТИУ в г. Сургуте/, г. Сургут)</p>	60

<p>МЕТОДЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДОВ, ПРОКЛАДЫВАЕМЫХ В СЛОЖНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА</p> <p>Т.Н. Дрынкина (АО «Гипрвостокнефть»)</p>	<p>66</p>
<p>СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ УЧЕТА ДАВЛЕНИЯ ГРУНТА НА ВНЕШНЮЮ ПОВЕРХНОСТЬ НАЗЕМНОГО МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА</p> <p>И.О. Разов (ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»)</p>	<p>70</p>
<p>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАЗЕМНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ РЕЗЕРВУАРОВ. СОЗДАНИЕ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ВЕРТИКАЛИ СТЕНОК РЕЗЕРВУАРА</p> <p>Е.А. Палагушкина (ООО «УралГео»)</p>	<p>75</p>
<p>ЧИСЛЕННАЯ МОДЕЛЬ РЕЗЕРВУАРА С УСИЛИВАЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ДЛЯ ПОДЪЕМА</p> <p>П.В. Чепур, А.А. Тарасенко, И.С. Сухачев (Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень) А.А. Колядко (Сургутский институт нефти и газа /филиал ТИУ в г. Сургуте/, г. Сургут)</p>	<p>78</p>

C O N T E N T S	p.
<p><i>Digitalization and Intellectualization of Oil and Gas Fields</i> <i>N.A. Eremin (Gubkin Russian State University of Oil and Gas (NIU), Institute of Oil and Gas Problems of the Russian Academy of Sciences)</i> <i>V.E. Stolyarov, I.A. Eremina, Z.T. Kraus (Institute of Oil and Gas Problems of the Russian Academy of Sciences)</i></p>	14
<p><i>Subsoil Management System – the Essential Component for Digital Field Design</i> <i>A.V. Shpilman, I.Yu. Pogoreltseva (LLC «SibGeoProject»)</i></p>	19
<p><i>From Automated Fishing to an Intelligent Field: Directions of Transformation</i> <i>N.A. Eremin (Gubkin Russian State University of Oil and Gas (NIU), Institute of Oil and Gas Problems of the Russian Academy of Sciences)</i> <i>V.E. Stolyarov (Institute of Oil and Gas Problems of the Russian Academy of Sciences)</i></p>	25
<p><i>Experience and Prospects for the Use of Integrated Modeling in the Design and Management of a Digital Field</i> <i>D.V. Efimov (LLC «RN-BashNIPIneft»)</i></p>	32
<p><i>Construction of an Intelligent Field Based on the Use of Fiber-Optic Technologies</i> <i>N.A. Eremin, V.E. Stolyarov, E.A. Safarova (Institute of Oil and Gas Problems of the Russian Academy of Sciences)</i></p>	38
<p><i>Data-driven Asset Management</i> <i>A.G. Zhukov (Irkutsk Oil Company LLC)</i> <i>D.V. Maslennikov (Modelpro LLC)</i></p>	45
<p><i>Virtual Flow Metering as Intelligent Production Monitoring Technology</i> <i>A. Gryzlov, S. Safonov (Aramco Innovations, Moscow, Russia)</i> <i>M. Arsalan (Saudi Aramco, Dhahran, Saudi Arabia)</i></p>	47
<p><i>Method for Calculating Low Liquid Loading Gas-Liquid Flow</i> <i>A.A. Pashali (Rosneft Oil Company)</i></p>	53
<p><i>Integrated Model Using for Improving the Efficiency of the Oil and Gas Fields Operation</i> <i>E.R. Harasov, I.V. Vorobev, V.S. Kaportsev (LLC «SamaraNIPIneft»)</i></p>	57
<p><i>The Grounding System and Lightning Protection Improvement for Machine Room of an Oil Pumping Station</i> <i>I.S. Sukhachev, S.V. Sidorov, P.V. Chepur (Tyumen Industrial University, Tyumen)</i> <i>A.A. Kolyadko (Surgut Institute of Oil and Gas /TIU branch in Surgut/, Surgut)</i></p>	60
<p><i>Methods of Engineering Protection of Pipelines Laid in Difficult Geological Conditions of the Far North</i> <i>T.N. Drynkina (AO «Giprovostokneft»)</i></p>	66

<p><i>Comparison of Accounting Ground Pressure on the External Surface of a Ground Main Pipeline</i> <i>I.O. Razov (Industrial University of Tyumen)</i></p>	<p>70</p>
<p><i>The Use of Ground Laser Scanning in the Overhaul of Tanks. Creation of a Digital Information Model. Determination of Deviations from the Vertical of the Tank Walls</i> <i>E.A. Palagushkina («UralGeo» LLC)</i></p>	<p>75</p>
<p><i>Numerical Model of a Tank with Reinforcing Elements for Lift</i> <i>P.V. Chepur, A.A. Tarasenko, I.S. Sukhachev (Tyumen Industrial University, Tyumen)</i> <i>A.A. Kolyadko (Surgut Institute of Oil and Gas /TIU branch in Surgut/, Surgut)</i></p>	<p>78</p>

ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Н.А. Еремин (ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина», ФГБУН «Институт проблем нефти и газа РАН»)

В.Е. Столяров, И.А. Еремина, З.Т. Краус (ФГБУН «Институт проблем нефти и газа РАН»)

Digitalization and Intellectualization of Oil and Gas Fields

N.A. Eremin (Gubkin Russian State University of Oil and Gas (NIU), Institute of Oil and Gas Problems of the Russian Academy of Sciences)

V.E. Stolyarov, I.A. Eremina, Z.T. Kraus (Institute of Oil and Gas Problems of the Russian Academy of Sciences)



Еремин Н.А.

В статье рассматриваются основные тренды цифровизации и интеллектуализации месторождений. Выявлены основные проблемы в сфере реализации цифровой модернизации нефтегазовой отрасли: острая нехватка кадров с цифровыми компетенциями в области нефтегазового производства, включая специалистов по оптикализации, суперкомпьютеризации, кибербезопасности и петророботизации; недостаточная степень автоматизации производства и отсутствие современных стандартов по интеллектуальным технологиям.

Ключевые слова: автоматизация, цифровизация, интеллектуализация, нефть, газ, эксплуатация, скважинные датчики, сенсоры, кибербезопасность, петророботизация, оптикализация, цифровой двойник, искусственный интеллект, стандартизация.

The article discusses the main trends of digitalization and intellectualization of deposits. The main problems in the implementation of digital modernization of the oil and gas industry are identified: an acute shortage of personnel with digital competencies in the field of oil and gas production, including specialists in opticalization, supercomputerization, cybersecurity and petrobotization; insufficient degree of automation of production and the lack of modern standards for intelligent technologies.

Keywords: automation, digitalization, intellectualization, oil, gas, operation, downhole sensors, sensors, cybersecurity, petrobotization, opticalization, digital twin, artificial intelligence, standardization.



Столяров В.Е.

Цифровые нефтегазовые технологии являются основной движущей силой научно-технической революции в нефтегазовом комплексе [1-20]. Инновационным ответом на вызовы волатильности и конкуренции на мировом рынке нефти и газа в условиях снижения углеродного следа является цифровизация и интеллектуализация месторождений, которая должна возрасти до 10 % к 2030 г. (рис. 1). Создание единого цифрового пространства производства нефти и газа позволит сократить сроки обустройства новых месторождений, обеспечить безопасность и увеличить прозрачность управления и эксплуатации нефтегазовых залежей [3].

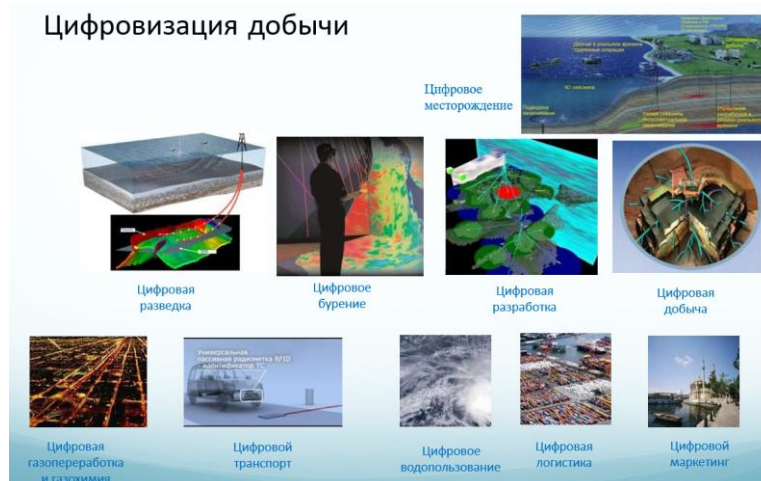


Рис. 1. Цифровизация и интеллектуализация месторождений