



# Цифровая нефтегазовая модернизация

**Еремин Н.А**

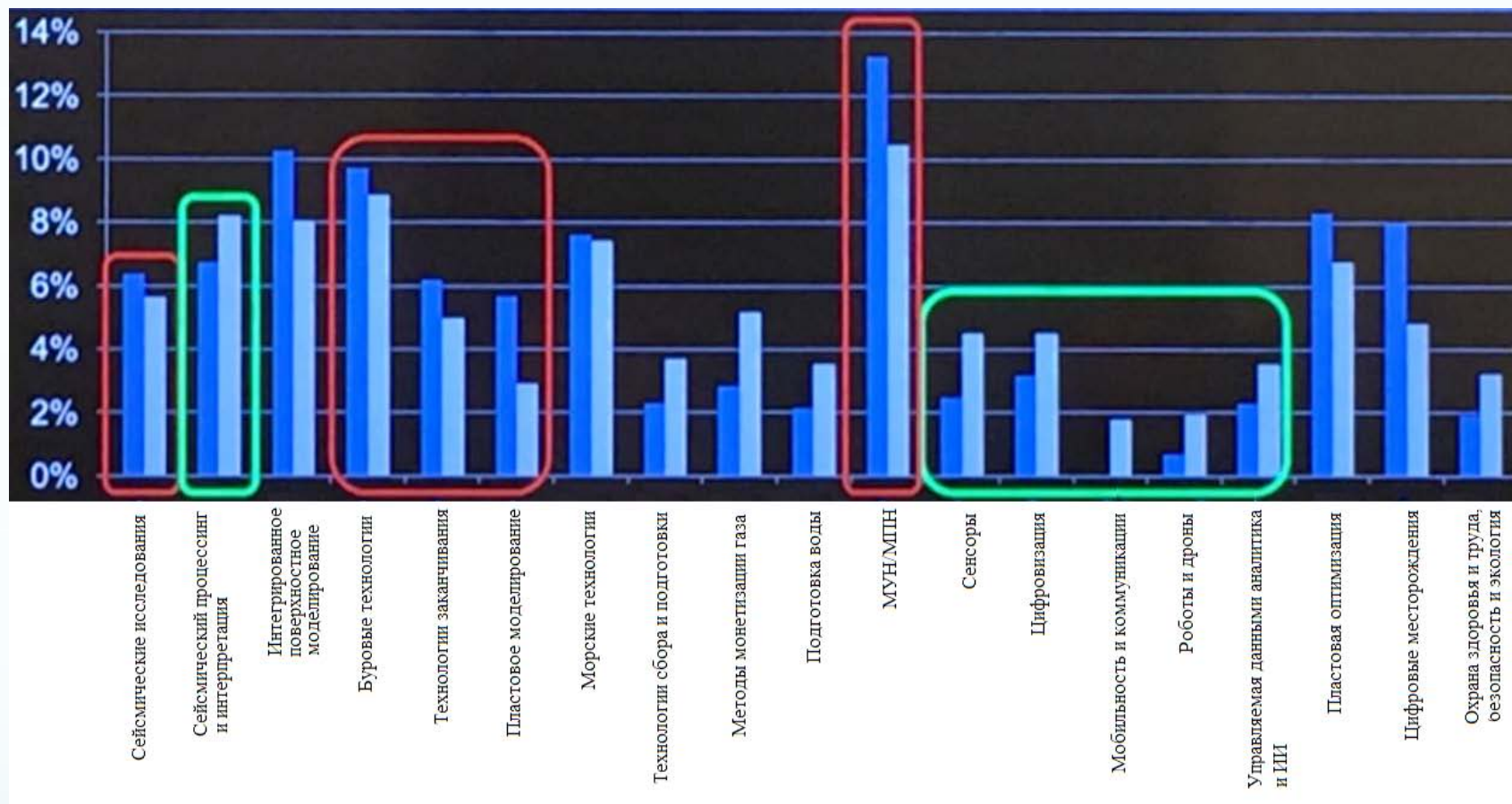
*Contacts:* <http://lib4ipng.ru/node/232>; [ermn@mail.ru](mailto:ermn@mail.ru); +79166728571



**НГК-2030: цифровой,  
оптический и  
роботизированный**

# Приоритеты

Источник: опрос ведущих нефтегазовых и сервисных компаний:  
2012-2013 гг. – 28 НГК; 2014-2015 гг. – 34 НГК



ТЭК является важнейшей сферой ресурсно-инновационного развития страны.

Одним из безусловных приоритетов внутренней политики России является научно-технологическое развитие нефтегазового комплекса.

В ближайшее время предстоит осуществить эволюционный переход к:

Безлюдным и цифровым технологиям добычи углеводородов на больших глубинах, шельфе морей и Ледовитого океана

Эколого-управляемой разработке сланцевой нефти и газа

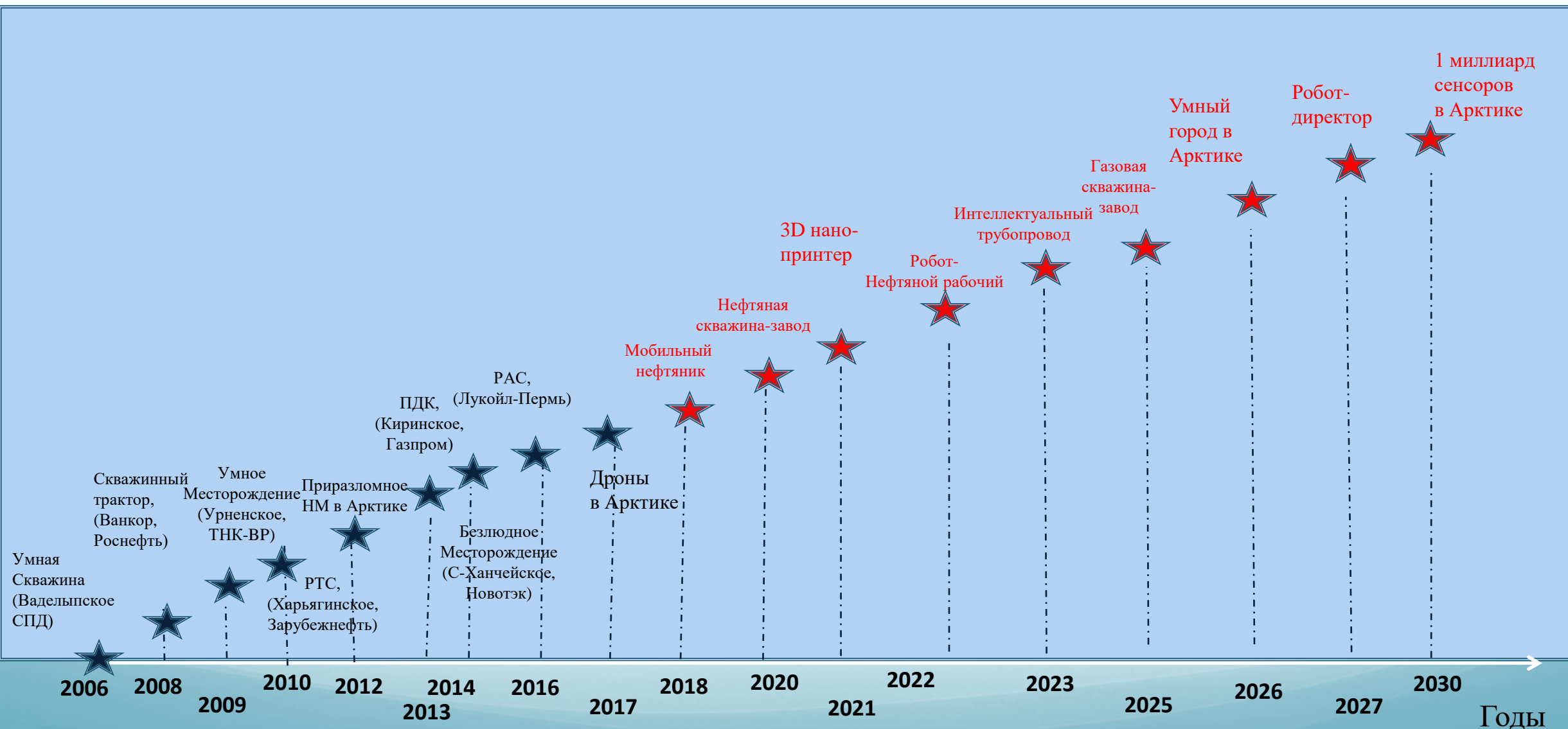
Цифровой эксплуатации нефтяных и газовых месторождений на поздних стадиях разработки

Транспортировке газа и нефти на большие расстояния по интеллектуальным трубопроводам

# Цифровая нефтегазовая модернизация

- В послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию на 2017 год поставлена задача: реализовать системную программу развития цифровой экономики.
- Цифровизация экономики будет одним из основных направлений экономического роста и охватит все сферы экономики, включая и нефтегазовый комплекс России.
- Необходимо в кратчайшие сроки разработать законодательные инициативы и «дорожную карту» по цифровой модернизации нефтегазового комплекса России.

# Эволюция цифровизации нефтегазового комплекса России



# Основные проблемы цифровизации нефтегазовой экономики РФ

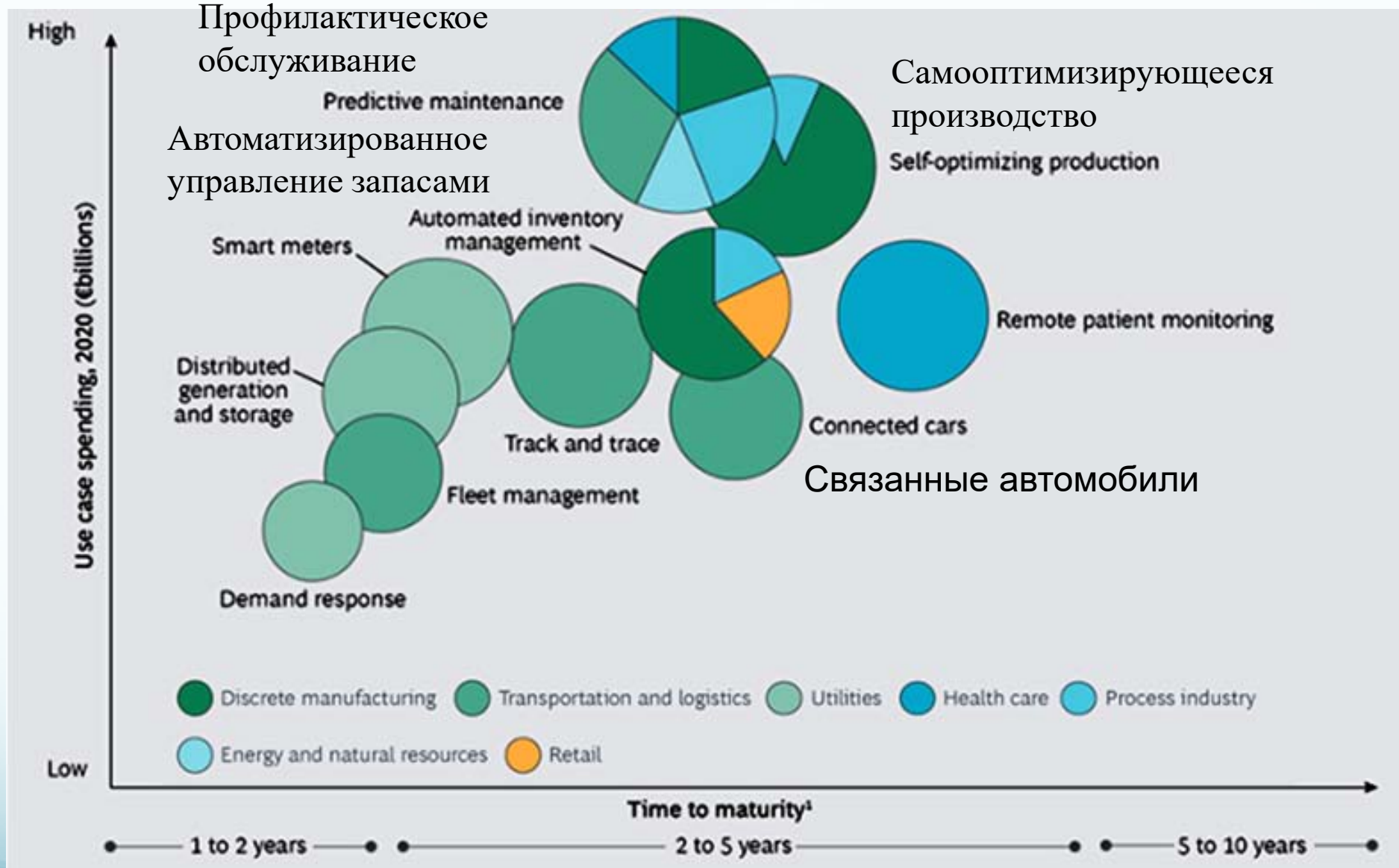
- Отсутствие Государственной программы цифровизации нефтегазовой отрасли.
- Отсутствие положения о заявительном характере НИОКР по принципу «одного окна» по аналогии с Китаем, Индией, США и ЕС, что позволит использовать научный потенциал институтов РАН и нефтегазовых университетов.
- Отсутствие Государственной программы о конвертировании аэрокосмических и атомных технологий в Арктические безлюдные нефтегазовые.
- Создание Единых протоколов (стандартов) передачи Больших объемов ГеоДанных (Big GeoData) в РФ, либо присоединение к международным нефтегазовым стандартам (POSC).
- Отсутствие Государственной программы оптикализации нефтегазового производства

Источник: Дмитриевский А.Н., Еремин Н.А. «Цифровая нефтегазовая экономика» на круглом столе «Мозговой штурм» по направлению "Цифровая экономика" в Аналитическом центре при Правительстве Российской Федерации, 2 февраля 2017 г

Дмитриевский А.Н., Еремин Н.А. «Нефтегазовый комплекс РФ - 2030: цифровой, оптический, роботизированный» на II Всероссийской конференции «Конкурентоспособность и импортозамещение в нефтегазовом комплексе России», 15 декабря 2016 г.

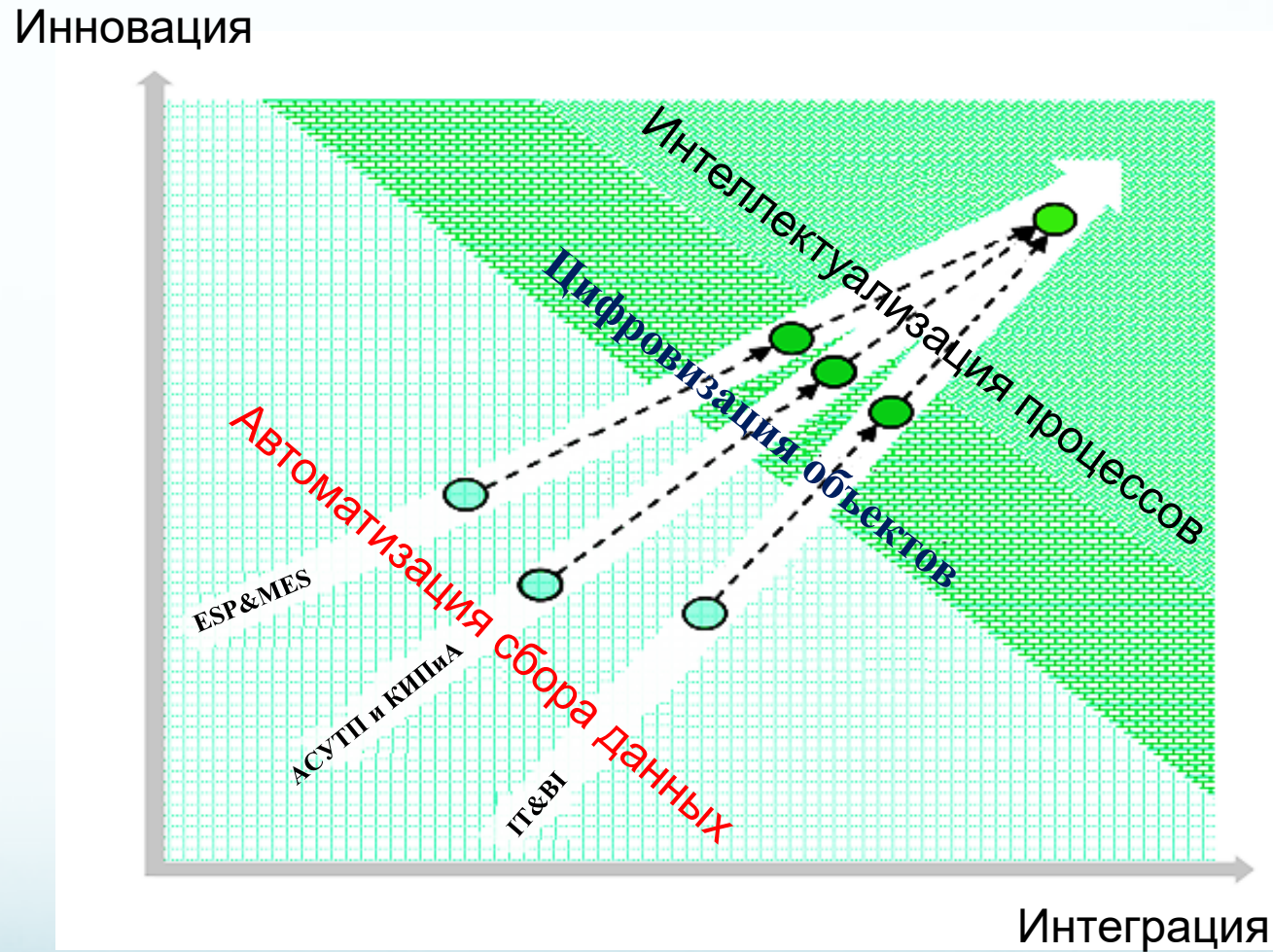


# 10 проектов Интернета вещей (IoT) до 2020 г



Sources: BCG Internet of Things buyer survey; IDC; expert interviews; BCG analysis.  
Note: The bubble sizes indicate relative amounts of spending.

# Этапы цифровой модернизации добычи



# Индикаторы цифровизации нефтегазовой отрасли

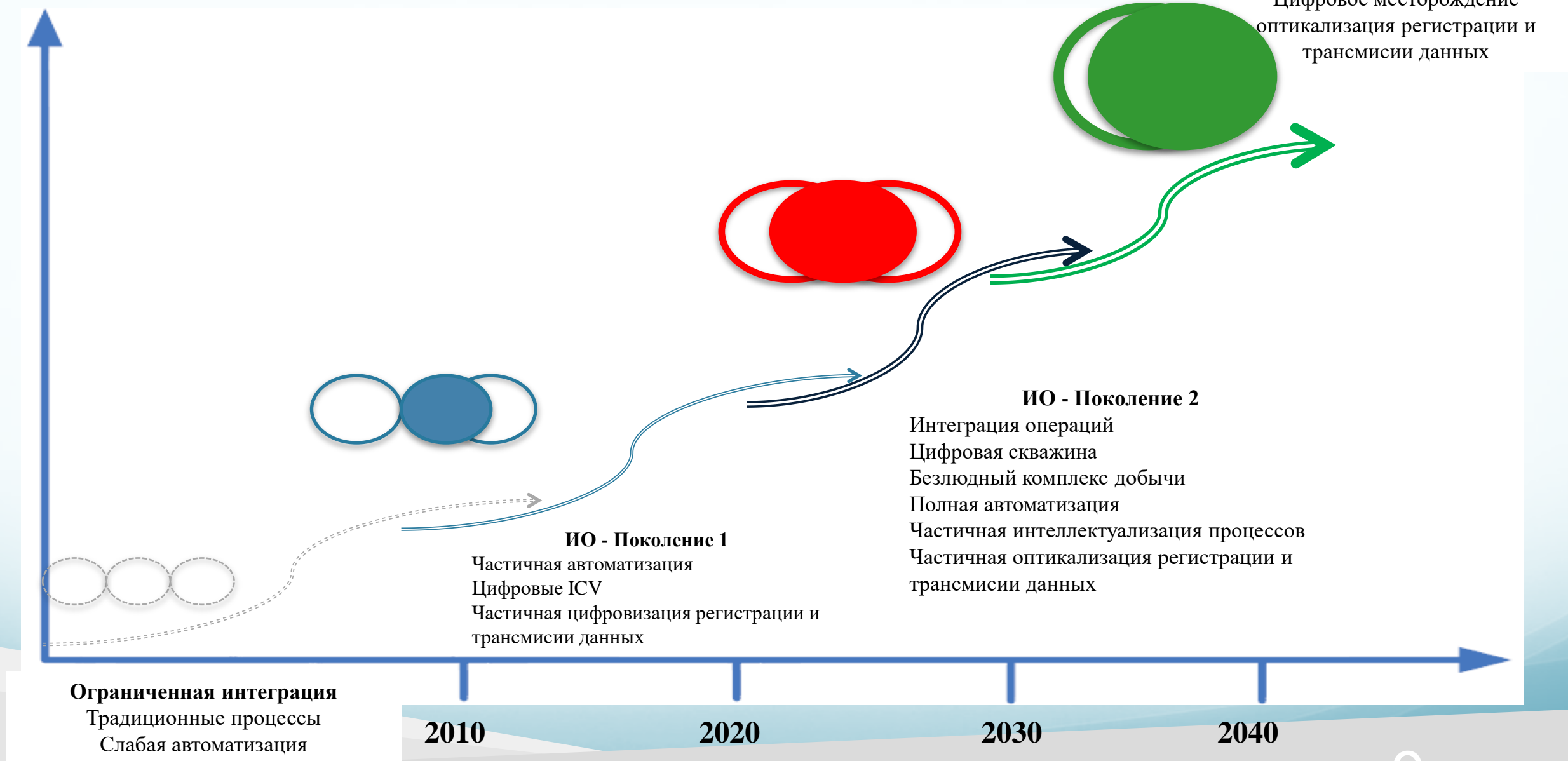
- Прирост капитализации компаний за счет цифровизации, млрд.руб.
- Снижение удельных капитальных затрат на добычу 1 тонны нефти за счет цифровизации, руб./т.
- Снижение удельных эксплуатационных затрат на добычу 1 тонны нефти за счет цифровизации, руб./т.
- Количество центров интегрированных операций на цифровых месторождениях, штук.
- Количество роботизированных комплексов, тыс. шт
- Площадные (донные) оптоволоконные антенны для постоянно-действующего мониторинга месторождений, тыс.кв.км. либо % от общей площади месторождений.
- Скважинные оптоволоконные распределённые антенны, тыс.км.
- Эксплуатационный фонд скважин, дистанционно-управляемый в режиме реального времени, штук
- Оптоволоконные точечные сенсоры, тыс.шт.
- Интеллектуальный трубопровод, тыс.км.
- Количество мобильных нефтегазовых рабочих и ИТР, оснащенных переносным оборудованием и средствами связи режима реального времени, тыс.чел.
- Количество интегрированных моделей месторождений (ГОСТ 56450-2015), штук





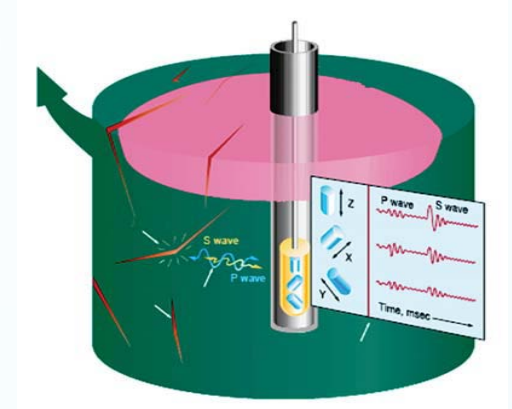
# Эволюция интегрированных операций,

Источник: Дмитриевский А.Н., Еремин Н.А., 2016 г

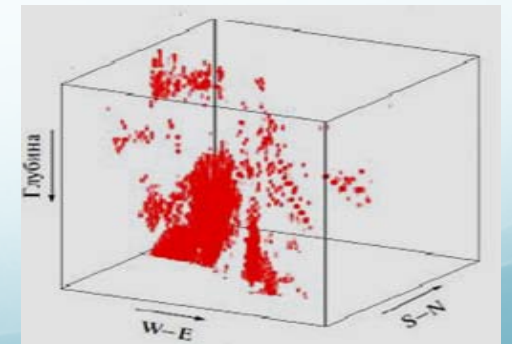


Доклад проф. Еремина Н.А. о научно-техническом проекте  
«Создание базовых элементов системы комплексного контроля надводной, подводной и подземной обстановок, мониторинга состояния и обеспечения безопасности нефтегазовых месторождений и транспортных коммуникаций в морской экономической зоне России»  
на заседании морской секции ПАО «ГАЗПРОМ» 17.06.2016г

- волоконные лазеры с распределённой обратной связью (DFB) с сверхузкой полосой генерации
- волоконно-оптическая фазированная сейсмоакустооптической антенны на базе ВОД интерферометрического типа с импульсным лазерным возбуждением для контроля состояния и автоматизированного управления нефтегазовыми скважинами на всех этапах жизненного цикла;
- оптоволокна с заданными уникальными свойствами методом плазмохимического осаждения при микроволновом разряде плотных оксидных слоев редкоземельных металлов (технология SPCVD)

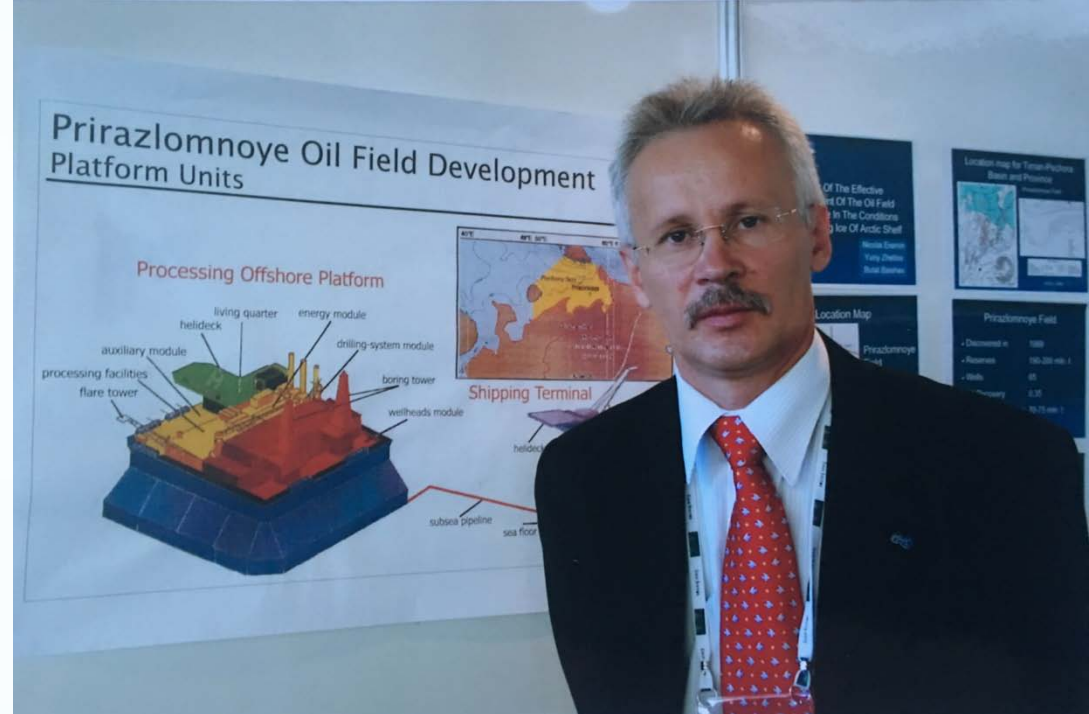


Оптоволоконная эмиссионная томография

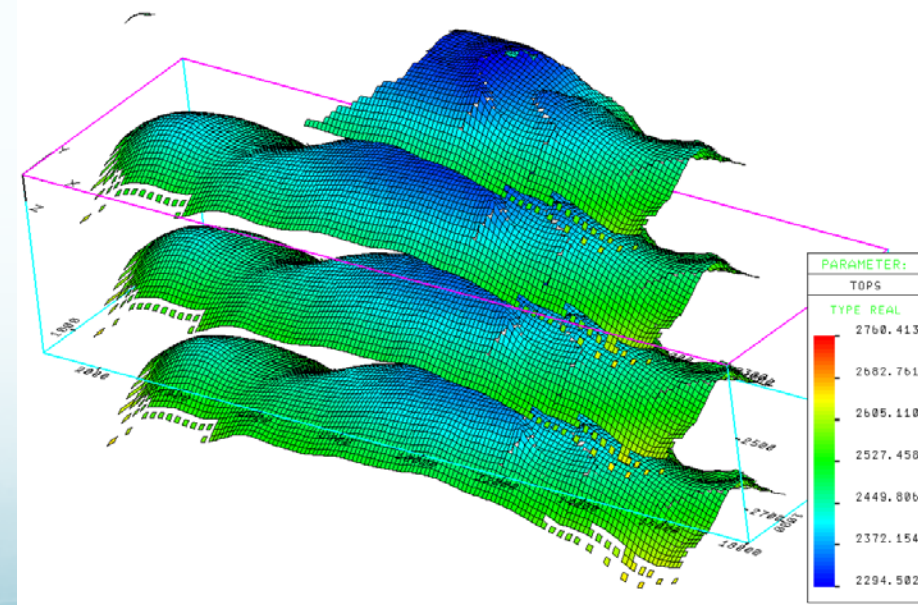


# Приразломное НМ

На арктическом шельфе ПАО «ГАЗПРОМ» уже три года успешно разрабатывает Приразломное месторождение в соответствии с проектом разработки, созданным при участии специалистов ИПНГ РАН. В 2002 г. Еремин Н.А. с соавторами представил доклад об основных положениях системы разработки месторождения Приразломного морского месторождения на 17 Мировом нефтяном конгрессе: Eremin N.A., Zheltov Yu.P., Baishev B.T. WPC-32188 Project of the Effective Development of the Oil Field Prirazlomnoye in the Conditions of Moving Ice of Arctic Shelf. // Proc. 17 World Petroleum Congress, Forum 14, 1-7 Sept.2002, Rio de Janeiro, Brazil, pp. 581-583



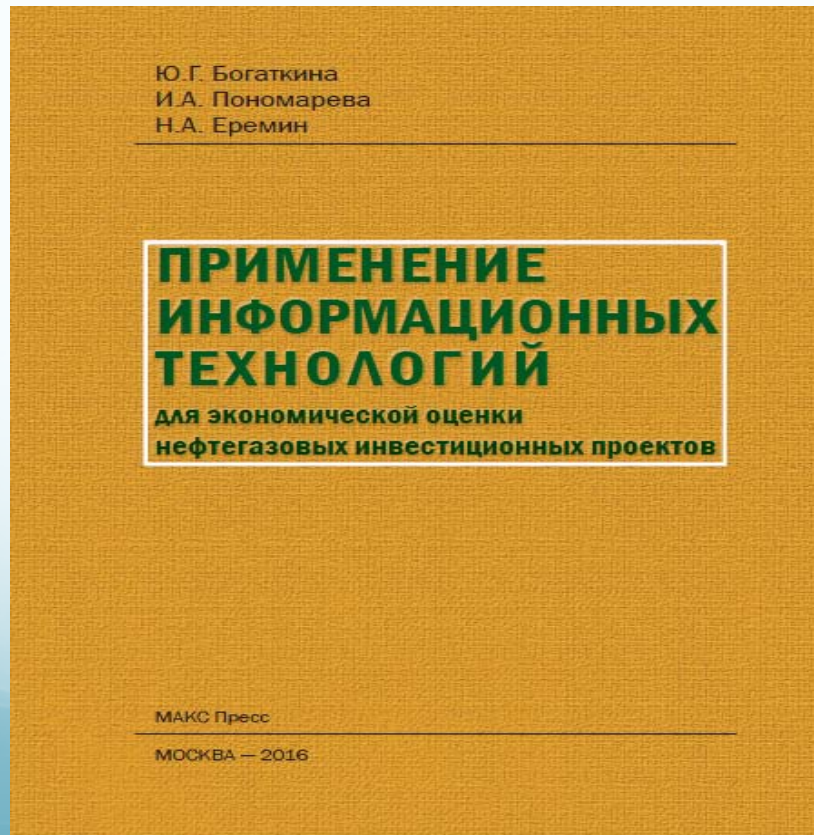
VI Международный Форум  
«Арктика: настоящее и будущее»,  
5 декабря 2016г





# Referencies

Богаткина Ю.Г., Пономарева И.А., Еремин Н.А. Применение информационных технологий для экономической оценки инвестиционных проектов. //М.: МАКС Пресс, 2016. – 148 с. ISBN 978-5-317-05187-7





# Referencencies

Гаричев С.Н., Еремин Н.А. Технология управления в реальном времени: Учеб. пособие. В 2 ч./ Гаричев С.Н., Еремин Н.А.– М. : МФТИ. 2015– Ч. 1.-196 с. : ил. ISBN 978-5-7417-0563-6 (Ч.1)

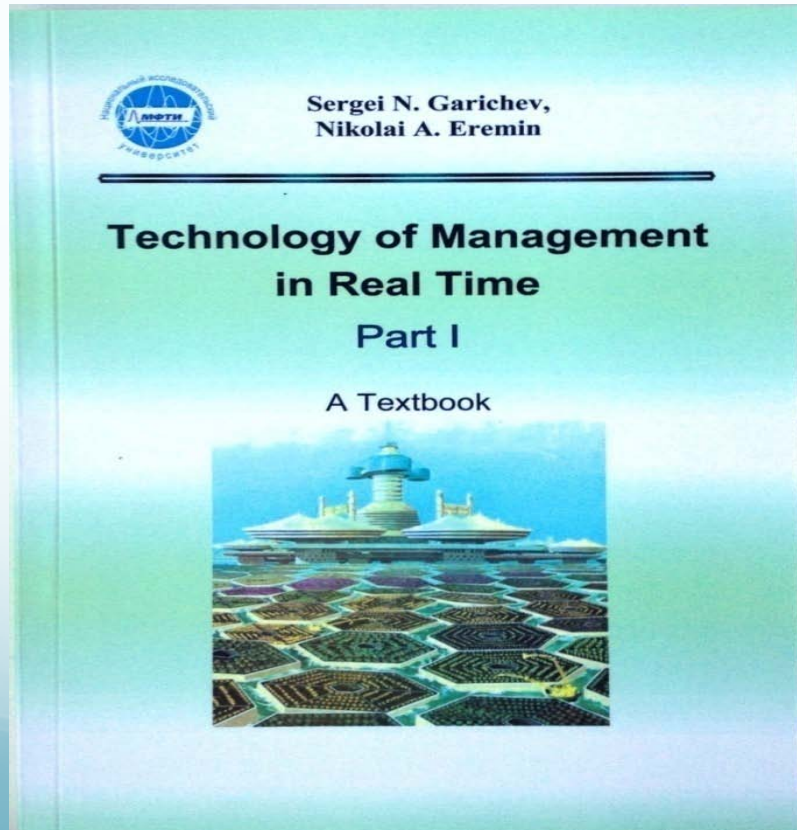


Гаричев С.Н., Еремин Н.А. Технология управления в реальном времени: Учеб. пособие. В 2 ч./ Гаричев С.Н., Еремин Н.А.– М. : МФТИ. 2015– Ч. 2.-304 с. : ил. ISBN 978-5-7417-0572-8 (Ч.2)

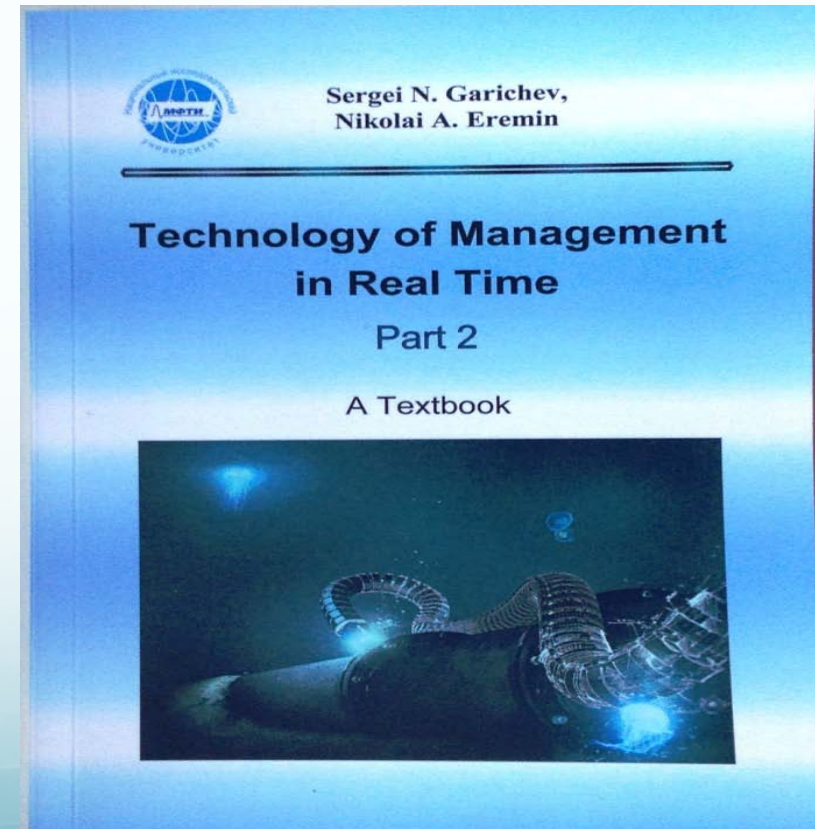


# Referencies

Garichev S.N., Eremin N.A. Technology of management in real time. The Moscow Institute of Physics and Technology (State University), Part 1, 2013, ISBN 978-5-7417-0501-8; ISBN 978-5-7417-0503-2, 228 p.



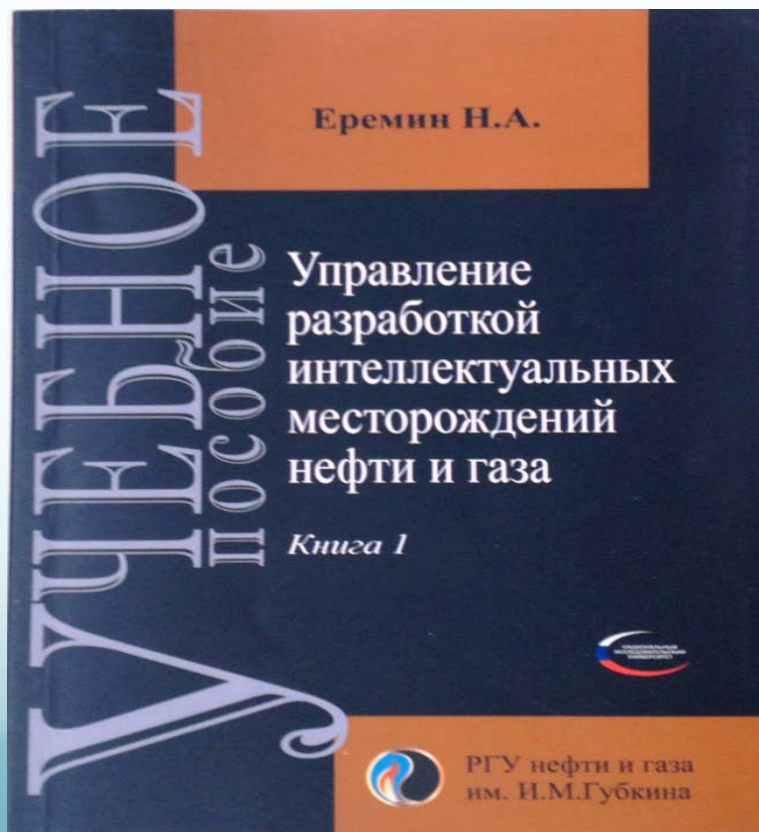
Garichev S.N., Eremin N.A. Technology of management in real time. The Moscow Institute of Physics and Technology (State University), Part 2, 2013, ISBN 978-5-7417-0501-8; ISBN 978-5-7417-0505-6, 167 p



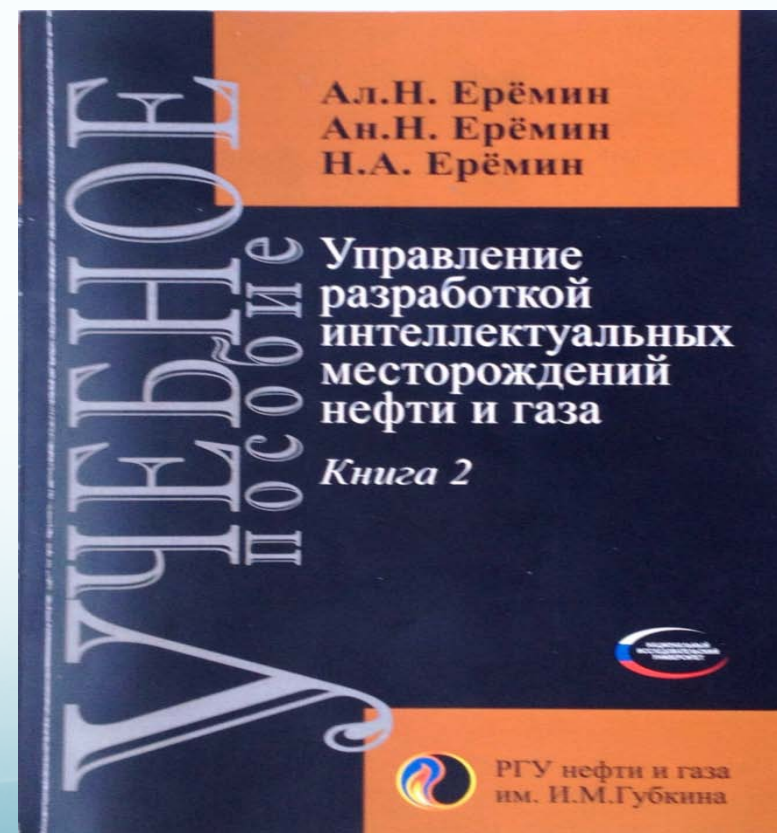


# Referencies

Еремин Н.А. Управление разработкой интеллектуальных месторождений: Учеб. пособие для вузов: В 2 кн. – Кн. 1. М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011. – 200 с.: ил. ISBN 978-5-91961-019-9

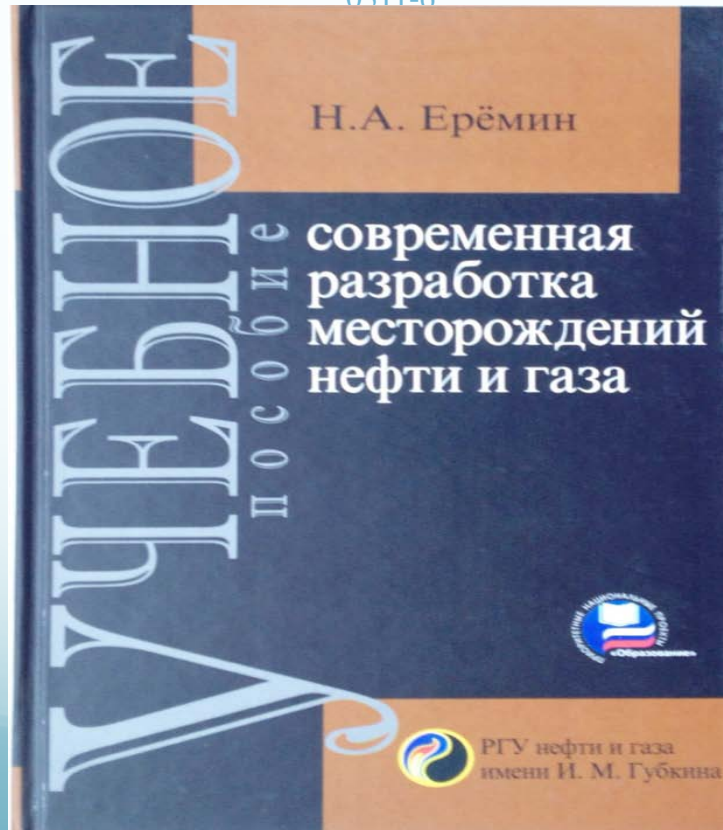


Еремин Н.А., Еремин А.Н., Еремин А.Н. Управление разработкой интеллектуальных месторождений: Учеб. пособие для вузов: В 2 кн. – Кн. 2. Учеб. пособие для вузов: М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2012. – 165 с.: ил. ISBN 978-5-91961-329-7.

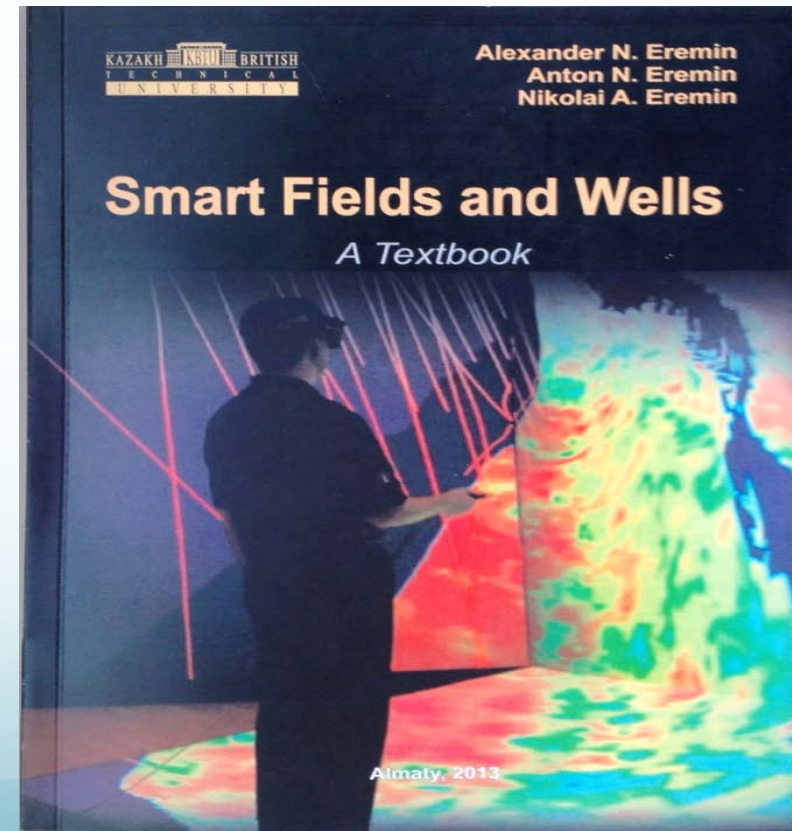


# Referencies

Еремин Н.А. Современная разработка месторождений нефти и газа. Умная скважина. Интеллектуальный промысел. Виртуальная компания: Учеб. пособие для вузов. //М.: ООО «НедраБизнесцентр», 2008. – 244 с.: ил. ISBN 978-58365-0311-6



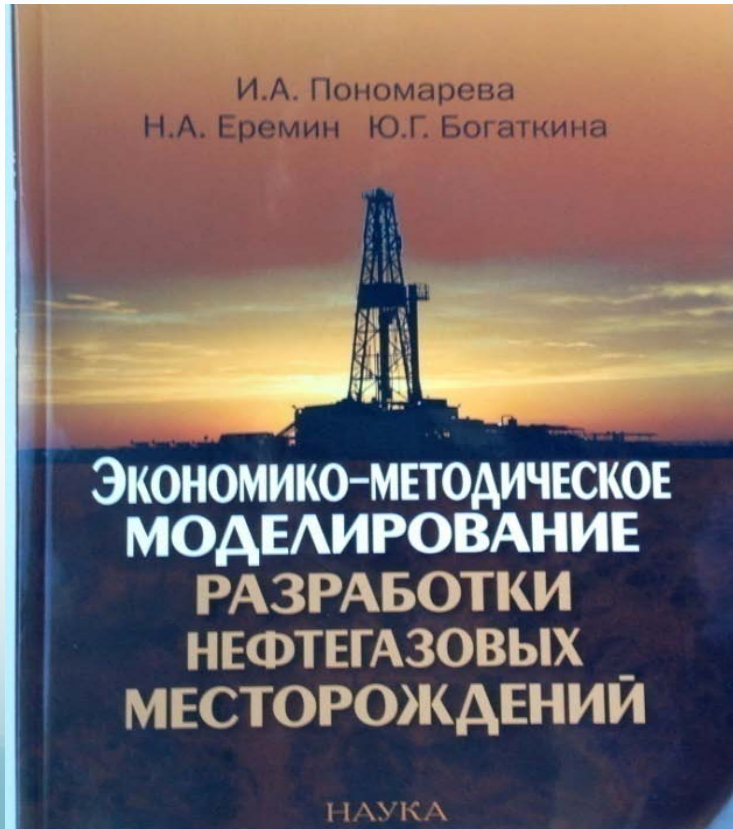
Alexander N. Eremin, Anton N. Eremin, Nikolai A. Eremin Smart Fields and Wells, Publishing Center of Kazakh-British Technical University (KBTU) JSC, 2013, 320 p., Almaty, ISBN 978-601-269-053-8



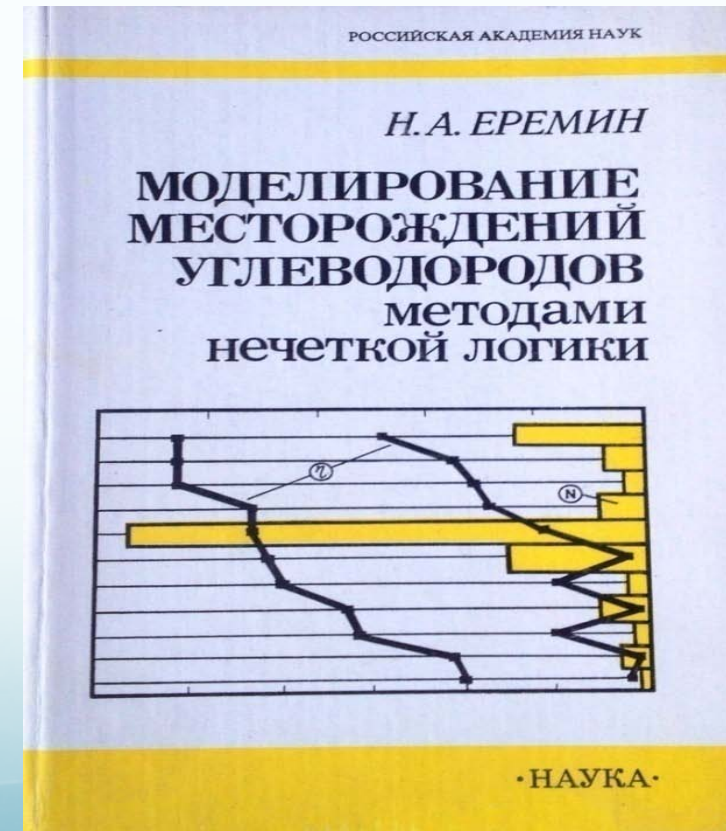


# Referencies

Пономарева И.А., Еремин Н.А., Богаткина Ю.Г. Экономико-методическое моделирование разработки нефтегазовых месторождений// М.- Наука, 2010г.- 112 стр. ISBN: 978-5-02-036975-7

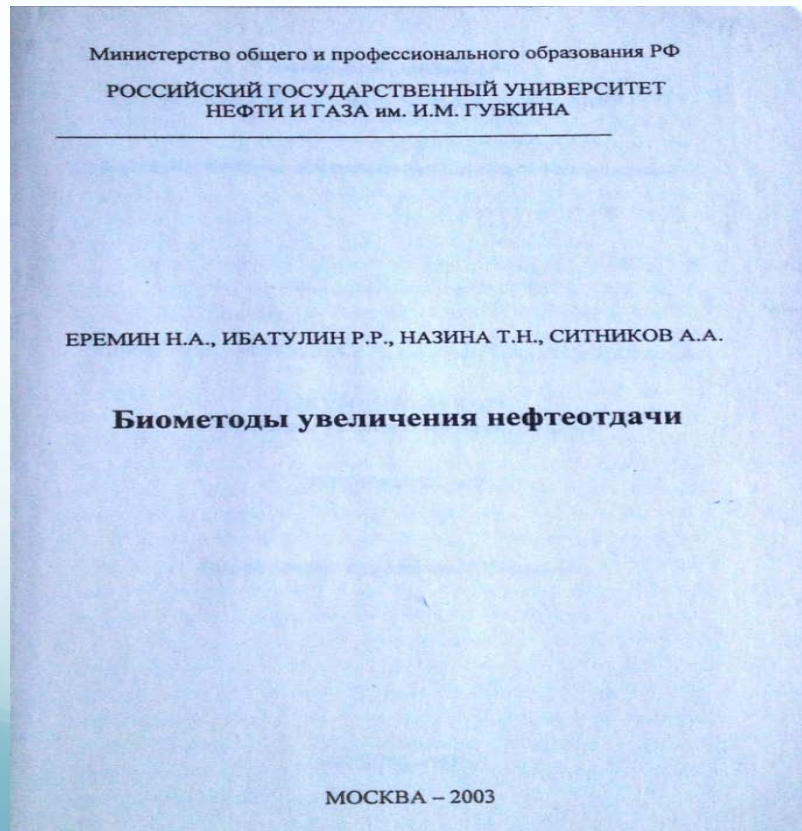


Еремин Н.А. Моделирование месторождений углеводородов методами нечеткой логики. // М.-Наука, 1994 г, 462с. ISBN 5-02-001846-5

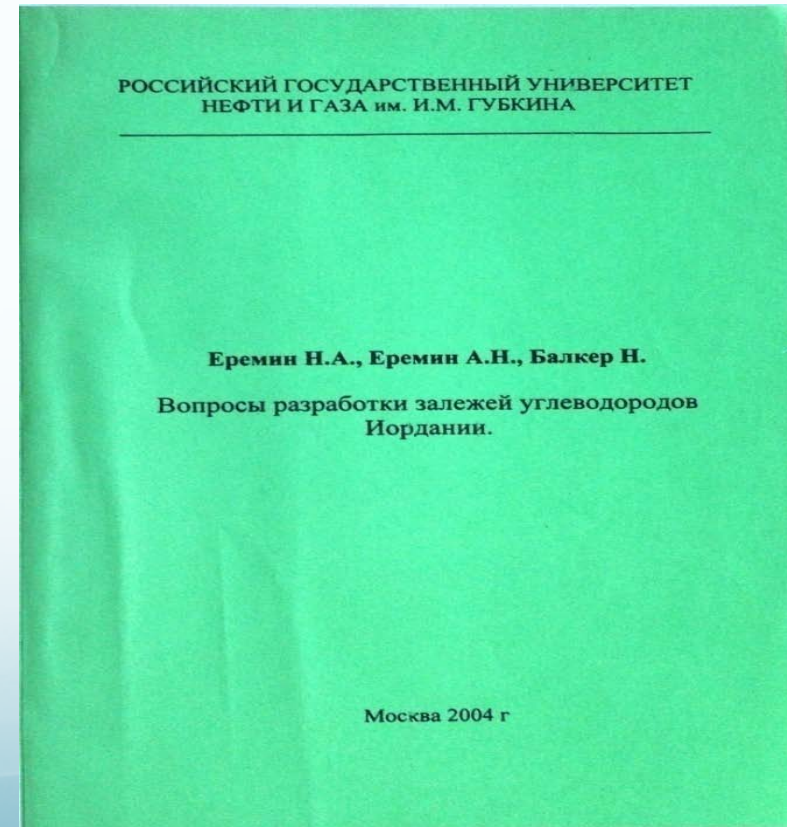


# Литература

Еремин Н.А., Ибатуллин Р.Р., Назина Т.Н., Ситников А.А. Биометоды увеличения нефтеотдачи. // РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, Каф. разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. - М., 2003. - 125с.: прилож



Еремин Н.А., Еремин А.Н., Балкер Н. Вопросы разработки залежей углеводородов Иордании. // М., Нефть и газ, 2004, 121 с.





THANK YOU FOR YOUR ATTENTION!

