

АППАРАТ ПРЕЗИДЕНТА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН,
МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ФГБУ «РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК»,
ГНБУ «АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»,
ПАО «ТАТНЕФТЬ» ИМ. В.Д. ШАШИНА, ЗАО «НЕФТЕКОНСОРЦИУМ»,
ОАО «КАЗАНСКАЯ ЯРМАРКА», «КАЗАНЬ ЭКСПО»

О НОВОЙ ПАРАДИГМЕ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ

2–3 СЕНТЯБРЯ 2020 ГОДА (SEPTEMBER 2–3, 2020)

Материалы Международной
научно-практической конференции
в рамках Татарстанского Нефтегазохимического Форума – 2020,
посвященного 100-летию ТАССР



Казань
Издательство «Ихлас»
2020

Научные редакторы:

Р.Х. Муслимов – доктор геолого-минералогических наук, профессор, академик АН РТ
М.Х. Салахов – доктор физико-математических наук, профессор, академик, президент АН РТ

Редакционная коллегия:

Р.К. Сабиров – кандидат химических наук
А.Э. Конторович – доктор геолого-минералогических наук, академик РАН
Р.С. Хисамов – доктор геолого-минералогических наук, академик АН РТ
Р.Х. Халимов – кандидат технических наук
Д.К. Нурғалиев – доктор геолого-минералогических наук
Т.В. Гилязова

Рецензенты:

И.Н. Плотникова – доктор геолого-минералогических наук
В.А. Крюков – доктор экономических наук

Техническое редактирование:

Г.В. Стинский – кандидат технических наук

О59 **О новой парадигме развития нефтегазовой геологии:** Материалы Международной научно-практической конференции – Казань: Изд-во «Ихлас», 2020. – 584с.

Сборник включает материалы докладов Международной научно-практической конференции «О новой парадигме развития нефтегазовой геологии», проходившей в Казани 2-3 сентября 2020 г.

За длительную историю развития нефтегазового комплекса накоплен огромный опыт разведки и разработки нефтяных месторождений различного калибра – от мелких и мельчайших до гигантских и супергигантских. Найдены подходы рационального освоения различных групп и категорий месторождений. Отработаны наиболее эффективные методы поисков, разведки и доразведки нефтяных месторождений, современные наиболее совершенные гидродинамические методы разработки. Широкое применение нашли методы увеличения нефтеотдачи для различных геолого-физических условий, в том числе извлечения остаточных запасов длительно эксплуатируемых месторождений. Накоплен большой опыт разработки сложнопостроенных мелких месторождений с трудноизвлекаемыми запасами нефти.

Ведутся научно-исследовательские работы по поискам эффективных методов разработки нетрадиционных залежей нефти (высоковязких, сверхвысоковязких нефтей и природных битумов), в сланцевых и им подобных отложениях, а также по изучению феномена подпитки залежей осадочного чехла глубинными углеводородами через кристаллический фундамент. Этот опыт помогает в формировании новой парадигмы развития нефтегазовых отраслей взамен старой.

Сборник предназначен для широкого круга работников научно-исследовательских институтов, специалистов нефтяников и газовиков, а также преподавателей, аспирантов, магистров, бакалавров и студентов высших и средних учебных заведений соответствующих специальностей.

Проведенные анализы и выводы актуальны не только для данного месторождения, так как не требуют больших капитальных вложений, и имеется множество месторождений с похожими условиями и проблематикой.

При актуальности разработки трудноизвлекаемых запасов не стоит забывать о том, что на уже выработанных участках тоже сконцентрированы немалые остаточные запасы нефти, и основная цель найти оптимальный комплекс по их поиску и извлечению, и повышению текущего КИН. Необходимо постоянно пополнять данные, привлекать новые методики анализа, в том числе, гидродинамическое моделирование. Ведь актуальным является вопрос определения направления фронта вытеснения закачки, а также определения зон возможной подпитки нефтяной залежи.

Литература

1. *Остроухов С.Б., Носова Ф.Ф., Плотникова И.Н., Емельянов В.В., Газизов И.Г., Салихов А.Д., Пронин Н.В., Салахитдинова Г.Т., Латипа Т.* Потенциал прироста запасов нефти на юго-востоке Северо-Татарского свода и геохимические критерии выявления таких перспективных зон // *Георесурсы*. 2015. № 3(62). С.10–16.
2. *Плотникова И.Н., Лаптев А.А., Газизов И.Г., Остроухов С.Б., Емельянов В.В., Пронин Н.В., Салихов А.Д., Носова Ф.Ф.* Миграционный аспект формирования нефтеносности доманика Татарстана // *Георесурсы*. № 4. Т.19. Ч.2. 2017. С. 348–354.
3. *Емельянов В.В., Газизов И.Г., Волков И.В., Ахметгареев В.В., Ахмадуллин Р.Х.* Совершенствование системы разработки Бондюжского нефтяного месторождения // *Нефтяное хозяйство*. 2014. № 8. С. 56–58.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЦИФРОВОМ НЕФТЕГАЗОВОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Н.А. Еремин, В.Е. Столяров

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем нефти и газа Российской академии наук, г.Москва, ermn@mail.ru

Особенностью развития нефтегазовой отрасли России является геологическая концентрация и территориальная удаленность разведанных запасов в уникальных месторождениях, что определило «очаговое» освоение этих регионов. Следствием длительной эксплуатации является сокращение объемов добычи легкой нефти и газа, а также высокая себестоимость продукции на завершающей стадии эксплуатации месторождений. Имеются существенные риски, что в ближайшее время наступит значительное падение объемов добычи в период пиковых нагрузок в связи с отсутствием эффективных заделов и системного развития цифровых интеллектуальных индустрий для технологического прорыва в отрасли, а также высокой себестоимостью продукции при используемых сегодня технологиях добычи [1].

Цифровая модернизация является первостепенной задачей для развития нефтегазового комплекса и возможности сохранить лидирующие позиции и имеющийся производственный и кадровый потенциал. Нефтегазовая экономика должна развиваться на основе современных достижений научно-технического прогресса, таких как цифровизация, интеллектуализация, роботизация производства. Такой подход обеспечит возможность трансформации бизнеса добычи продукции в современную высокотехнологичную отрасль промышленности на базе использования технологий и модели управления «Индустрия 4.0».

По оценке специалистов Института проблем нефти и газа (ИПНГ РАН) затраты для извлечения остаточных запасов составят не более \$1–2 на 1000 куб. газа при цифровизации газового месторождения (скважин), за счет этого коренным образом (в десятки раз) меняются объемы оперативной и расчетной оперативной информации по уровням управления в рамках функционирования Отраслевой системы оперативно диспетчерского управления (ОСОДУ). При этом будет обеспечена возможность создания шкалы рисков, планов, текущей и отчетной документации для всего жизненного цикла оборудования и появится возможность применения больших объемов информации по всему технологическому процессу строительства и эксплуатации; возможность автоматизации компетенций на основании применения алгоритмов предиктивного выявления аварийных ситуаций и управления скважинным оборудованием и формирование баз данных в длительной перспективе работы.

Стратегия интеллектуализации объектов добычи способствует эффективности и коммерциализации инновационных решений с учетом интересов всех участников эксплуатации месторождения. Поэтапный переход на ресурсно-инновационную модель развития нефтегазодобывающей отрасли имеет своей целью максимизацию прибыли при широком тиражировании наилучших технологий в отрасли. Достижением стратегической цели в этом процессе является построение новой бизнес-модели производства с учетом внедрения экономически целесообразных технологий для нефтегазодобывающих Обществ, которые позволяют:

- обеспечить переход к интеллектуальным технологиям, роботизированным системам, материалам и способам конструирования, а также создать системы обработки больших цифровых объемов данных, методов машинного обучения и искусственного интеллекта;
- получить результаты и значимый экономический эффект в области предупреждения и снижения уровня

аварийности, оптимизации стоимости строительства, повышения уровня добычи продукта за счет интегрального применения технологий Индустрии 4.0: промышленного интернета вещей; анализа больших данных; искусственного интеллекта; индустриального блокчейна;

- достигнуть экологической и технологической безопасности на всех этапах строительства и эксплуатации промыслов и месторождений;

- мультипликровать экономическую заинтересованность государства и интересы нефтегазодобычных обществ, что обеспечит технологическую независимость, ускоренное развитие экономики и промышленности в масштабах страны [2].

Цифровые интеллектуальные технологии на месторождении обеспечивают повышение эффективности работы не только отдельных скважин, но и месторождения в целом за счет:

- применения типовых высокоэффективных, рентабельных решений при обустройстве скважин, кустов газовых скважин, промыслов и месторождений в целом;

- внедрения оптимальных режимов, обеспечения эффективного извлечения сырья и эксплуатации фонда скважин, высокой производительности скважинного оборудования в условиях технологических и геологических осложнений на месторождении;

- снижения влияния на процесс человеческого фактора вследствие уменьшения числа лиц, участвующих в ведении технологического процесса и передачи части функций системам роботизированного интеллектуального управления добычей;

- применения технологических алгоритмов (операций) и реализации на объекте системы поддержки принятия решений на основе построения геолого-технологической модели месторождения; функционального расширения и модульности, организации структурных изменений на всех уровнях управления скважинным фондом; обеспечения минимизации резервных мощностей и локализации аварийных ситуаций и сокращения ущерба;

- обеспечения единого информационного взаимодействия (пространства) между функциональными подсистемами с возможностью передачи информации в реальном масштабе времени от газовой скважины до центра моделирования месторождением и расчета прогнозов, рисков, а также центра диспетчерского управления для обеспечения контроля и эффективного предиктивного управления кустами и скважинами, месторождениями обществ;

- применения цифровой программно-аппаратной платформы с высокоскоростными оптическими и спутниковыми каналами связи, беспроводными сенсорными сетями, роботизацией процессов, а также использования на месторождениях энергонезависимых, возобновляемых источников энергоснабжения (солнце, ветер, энергия пласта и др.).

Главные проблемы обеспечения рентабельности и повышения эффективности добычи сегодня находятся в сфере низкого уровня эффективности управления экономическими процессами и неудовлетворительного состояния оборудования, значительной амортизации основных фондов. В связи с длительными сроками эксплуатации (по информации Росстата) степень изношенности производственных активов в промышленности РФ составляет 48,1%, а в добыче полезных ископаемых показатель превышает 56,4%, вследствие чего возрастает опасность возникновения аварийных ситуаций и отказов оборудования. Учитывая высокую долю эксплуатационных затрат (до 40% от себестоимости), совершенствование имеющихся моделей технического обслуживания, регламентация интеллектуальных технологий становятся актуальными и самостоятельными направлениями технологического развития.

Систематизация причин и тенденций развития методологий и технологий предполагает наличие научной базы, интеграции различных технологий, процессов и персонала на основе реализации единой цифровой платформы; построение на ее базе информационной системы мониторинга и управления строительством и эксплуатацией объектов, что требует кардинального пересмотра существующих практик и нормативного законодательства.

По оценке Института проблем нефти и газа Российской академии наук (ИПНГ РАН) доля добычи нефти при применении традиционных технологий составляет 29%, цифровых (оснащенных локальной автоматикой) – 38%, а у интеллектуальных месторождений этот показатель равен 47%. Основой трансформации технологий является интеграция отдельных апробированных на объектах решений в единый технологический комплекс приближенный к объекту эксплуатации, обеспечивающий динамическую оптимизацию и повышение качества управления на базе реальных параметров и геолого-геофизической информации по всей технологической цепочке добычи от цифровых скважин до подготовки продукта к транспорту; анализа эффективности управляющих воздействий и моделирования технологических особенностей месторождения в реальном времени на основе рискованных оценок производства. Наличие моделирования состояния объектами (включая подземное состояние скважин и наземную инфраструктуру) на базе единой геолого-технологической модели месторождения являются обязательным условием обеспечения итоговой эффективности месторождения при обеспечении эксплуатации. Так, по данным Минстроя, при реализации модельного проектирования сроки работ снижаются не менее чем на 20% от начальных, на 40% снижается количество ошибок в проекте, на 10% сокращаются сроки строительства и не менее чем на 30% снижаются итоговые затраты на строительство и эксплуатацию [3].

Система поддержки принятия решений на основе моделирования является инструментом для расчета прогнозных задач, обеспечения стратегического и тактического планирования при моделировании геологических и

технологических особенностей добычи в реальном времени, а технология дистанционного управления позволяет обеспечить оперативную динамическую оптимизацию и повышение качества управления процесса за счет алгоритмического формирования управляющих воздействий.

Производственный потенциал нефтегазового комплекса заметно отстает от мирового уровня, при этом в стоимости основных активов большую часть занимает стоимость сырья. Обладая значительным финансовыми возможностями и организационным капиталом, предприятия нефтегазовой отрасли могут обеспечить внедрение лучших мировых управленческих практик. Приоритетными направлениями при этом являются задачи существенного сокращения временных затрат на внедрение от момента постановки задачи до ее реализации, обеспечение оптимального использования финансовых и иных ресурсов, ускоренное внедрение и тиражирование положительных результатов или лучших практик в отрасли, увеличение эффективности при наличии осложняющих факторов добычи.

Решающее значение в повышении эффективности геолого-геофизических работ приобретает возможность быстрой и качественной обработки больших массивов геолого-геофизической информации на основе применения современных высокопроизводительных вычислительных информационных технологий, что обеспечивает возможность подготовки рекомендаций и выработки управляющих решений на основе использования количественных моделей в квазиреальном и реальном режимах времени с максимальным приближением к объекту в реальном масштабе времени. Повышение точности и скорости технологических расчетов в процессе бурения с привлечением широкого спектра информации по соседним скважинам является наиболее важной и перспективной задачей, решение которой существенно влияет на безаварийную работу на скважине, экономит ресурсы, способствует возможности работать в сложных геологических условиях, использовать простаивающий фонд скважин и росту коэффициента извлечения углеводородов. Реализация цифровых технологий позволяет: рационально использовать пластовое давление; оптимизировать работу оборудования и эксплуатацию скважин; снижать издержки и повысить уровень технологической и экологической безопасности.

Переход к новому экономическому укладу связан со значительными преобразованиями и в других направлениях: разработка нормативно-правовой базы, совершенствование процессов, применение методов современной диагностики и материалов, внедрение интеллектуальных технологий. Однако с учетом ограниченности финансовых возможностей первоочередные инвестиции должны быть направлены не на ремонт оборудования прошлого века, а на создание высокорентабельных роботизированных производств добычи.

Особенностью современного этапа научно-технического прогресса являются инновации в области обработки данных, приводящие к лавинообразно развивающимся информационным технологиям и телекоммуникациям. Бизнес, движущей силой которого являются данные, становится общей практикой, а управление данными становится основой цифровой трансформации всей экономики.

В нефтегазовой отрасли работа с большими данными возросла за счет внедрения технологий сенсоризации и цифровизации производственных активов, оптимизации получения и передачи информации со скважин, интеллектуализации принятия решений, суперкомпьютеризации моделирования цифровых двойников, роботизации операций.

Для перспективных нефтегазовых месторождений уже сегодня целесообразно изменить имеющиеся критерии оценки технического состояния и приводить показатели отрасли в виде интеллектуальных характеристик (индикаторов), в том числе [4]:

- количество роботизированных комплексов, используемых для обследования технического состояния объектов транспорта и добычи, подводных и воздушных дронов;
- площадные (донные) оптоволоконные антенны для постоянного мониторинга площадных характеристик, геологических и технологических состояний месторождений;
- скважинные оптоволоконные распределенные тензометрические и термобарные системы, систем контроля состояния трубопроводов и оборудования, безопасности;
- фонд скважин, контролируемый в режиме реального времени на основе интеллектуальной системы управления; оптоволоконные сенсоры; цифровые трубопроводы;
- количество мобильных операторов, работающих с применением технологий виртуальной и дополненной реальности и промышленного интернета;
- количество интегрированных интеллектуальных моделей месторождений и действующих цифровых двойников месторождений, скважин и объектов управления;
- количество центров интегрированных операций на интеллектуальных месторождениях и др. применяемых интеллектуальных показателей.

Приоритетными для показателей оценки развития становятся достигаемые при этом экономические показатели эффективности и капитализации отдельных объектов добычи:

- прирост капитализации за счет цифровизации (млрд руб.);
- снижение капитальных затрат на добычу тонны нефти за счет цифровизации (руб./т.);
- снижение эксплуатационных затрат на добычу за счет цифровизации (руб./т.);

Цифровая модернизация позволяет повысить интеллектуальные возможности информационной системы не только на основе тех данных, которые в ней уже находятся, но и на основе всей доступной информации, т.е. как исторически накопленной и прогнозной, так и контекстной, которая изначально не содержится в системе и форми-

руется на основании анализа из разных источников. Созданные отечественные программные продукты в области моделирования газового месторождения благодаря уникальной технологии поиска совместного решения гидродинамической модели и модели поверхностной инфраструктуры адаптированы для выполнения таких расчетов на высокопроизводительном кластере с использованием облачных технологий.

Применяемый модельно-ориентированный подход создает возможность перехода от реагирования и ведения процессов «по факту» к управлению по прогнозу развития и упреждения проблем. Внедрение модельно-ориентированного подхода представляется организационной структурой решений в последовательности: постановка задачи – ресурсы – выбор приоритетного направления – инфраструктура – показатели эффективности – технологии – качество данных – текущая операционная деятельность – кадры – исполнители.

Базовым трендом внедряемых на принципах создания новых знаний (машинных технологий) является повторяющийся коррекционный цикл типа: цифра – модель – оперативность – экономика добычи, а технологический цикл управления обеспечивается повторяющимся циклом: измерение – коррекция – контроль – прогноз – воздействие.

При этом также решаются вопросы повышения безопасности за счет прогнозной модели рисков и анализа технологической и экологической безопасности, вероятности опасных отклонений от проектных показателей вследствие алгоритмизации управления и передачи части компетенций на уровень роботизированных систем, а также уменьшения числа лиц, находящихся в непосредственной близости к потенциально опасному оборудованию.

С учетом проблем и задач необходимо выработать и реализовать государственные подходы и решения по заинтересованности в инвестиционных вложениях в отрасль с целью:

- создания отечественных «умных» технологий и оборудования для извлечения трудноизвлекаемых запасов углеводородов на стадии падающей добычи;
- принятия долговременной стратегии развития технологий, обеспечивающих высокие показатели КИН (коэффициент извлечения нефти, газа), КИР (коэффициент использования ресурсов) на завершающей стадии эксплуатации месторождений;
- внедрения методик эксплуатации объектов «повторного использования» с развитой инфраструктурой за счет современных технологических и интеллектуальных решений;
- создания технологий и современного оборудования для разведки, строительства и эксплуатации месторождений в сложных природно-климатических условиях и новых регионах с неосвоенной инфраструктурой, включая шельфовые месторождения;
- создания и широкого применения технологического оборудования, систем управления, на принципах возобновляемых и независимых источников энергообеспечения, малолюдных технологий, космических систем связи и роботизированных систем.

Цифровая модернизация в условиях усложняющегося рынка углеводородного сырья уже не вопрос следования модным подходам, а по сути – вопрос выживания предприятий отечественного нефтегазодобывающего комплекса в сложных изменениях рынка: снижения цен на углеводородную продукцию; меняющихся оценок активов и компетенций компаний и сотрудников; новых экологических, геологических и других вызовов; проблем старения кадров и преемственности отечественной научной и инженерной школы знаний. Лучшие мировые практики показали эффективность применения принципов «цифрового» интеллектуального месторождения на нефтегазовых объектах, что обеспечивает в процессе строительства экономию порядка 20%, увеличение извлекаемых запасов нефтегазодобычи при эксплуатации не менее 10%, уменьшение времени простоев скважин порядка 50 % от начального уровня и сокращение операционных затрат порядка 10–25%.

Доклад подготовлен в рамках выполнения работ ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» по теме: «Разработка высокопроизводительной автоматизированной системы предотвращения осложнений и аварийных ситуаций в процессе строительства нефтяных и газовых скважин на основе постоянно действующих геолого-технологических моделей месторождений с применением технологии искусственного интеллекта и индустриального блокчейна для снижения рисков проведения геолого-разведочных работ, в т.ч. на шельфовых проектах» по Соглашению с Министерством науки и высшего образования РФ о выделении субсидии в виде гранта от 22 ноября 2019 г. № 075-15-2019-1688, уникальный идентификатор проекта RFMEFI60419X0217. Предлагаемый в материалах подход обеспечивает условия для реструктуризации не только нефтегазовой отрасли, но и страны в целом, а также возможность применения инновационной стратегии развития экономики России на долгосрочную перспективу.

Литература

1. Еремин Н.А., Столяров В.Е. Оптимизация процессов добычи газа при применении цифровых технологий // «Геология. Геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений», ВНИИОЭНГ, Москва, № 6/2018. С. 54–61.
2. Столяров В.Е., Еремин Н.А., Еремин А.Н., Басниева И.К. Цифровые газовые скважины: состояние и перспективы // «Нефтепромысловое дело», DOI: 10.30713/0207-2351-2018-7-48-55. №7. 2018. С. 48–55.
3. Еремин Н.А., Королев М.А., Степанян А.А., Столяров В.Е. Особенности цифровой трансформации активов при реализации инвестиционных нефтегазовых проектов // «Газовая промышленность». № 4/783/2019. С. 116–127.
4. Дмитриевский А.Н., Еремин Н.А., Столяров В.Е. К вопросу цифровизации процессов газодобычи // Известия Тульского ГУ. Науки о Земле. Вып. 2. 2019. С. 136–152.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

О НОВОЙ ПАРАДИГМЕ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ

Г.И. Шмаль

Союз нефтегазопромышленников России, г. Москва.....3

О НОВОЙ ПАРАДИГМЕ АКАДЕМИКА А.Э. КОНТОРОВИЧА – РАЗВИТИЕ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Р.Х. Муслимов

АН РТ, РАЕН и АГН. Казанский (Приволжский) федеральный университет, 420008, г. Казань.....5

НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОЕКТА УВЕЛИЧЕНИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ КРУПНОЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ КОМПАНИЕЙ НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ РОССИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИНАМИЧЕСКОЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ МОДЕЛИ

В.А. Крюков, А.О. Баранов, В.Н. Павлов

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН», Новосибирск.....13

НЕФТЬ ХХІ ВЕКА: НОВАЯ ПАРАДИГМА

Н.П. Запивалов

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск.....20

ЦИФРОВОЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОМПЛЕКС РОССИИ

А.Н. Дмитриевский, Н.А. Еремин, Д.С. Филиппова, Е.А. Сафарова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Проблем Нефти и Газа Российской Академии Наук, г. Москва.....26

СОВРЕМЕННОЕ ВОСПОЛНЕНИЕ УГЛЕВОДОРОДОВ В МЕСТОРОЖДЕНИЯХ – ОБЪЕКТИВНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

В.А. Серебряков

GaladigmaLLC., г. Трейси, Калифорния, США.....29

ПРОГНОЗ И ПОИСКИ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКОПЛЕНИЙ В НЕАНТИКЛИНАЛЬНЫХ ЛОВУШКАХ – ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ НОВОЙ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ

В.Л. Шустер

Институт проблем нефти и газа (ИПНГ) РАН, г.Москва.....32

ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ В РАМКАХ ОСНОВНЫХ СТРАТЕГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ

Р.Н. Салиева

Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан, г.Казань.....35

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ МНОГООБРАЗИЕ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ – ОСНОВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИИ

Р.Р. Ибатуллин

TALOilLtd., г. Калгари, Канада.....39

GIANT AND MAJOR-SIZE OIL AND GAS FIELDS WORLDWIDE IN BASEMENT RESERVOIRS: STATE-OF-THE-ART AND FUTURE PROSPECTS

T. Koning

Senior Geologist – Independent Consultant, Calgary, Canada.....42

УСТНЫЕ ДОКЛАДЫ

Секция 1

Семинар «Современное восполнение запасов месторождений нефти и газа – миф или реальность?» Section 1 Modern replenishment of oil and gas fields – myth or reality?

ВОЗМОЖНО ЛИ ВОСПОЛНЕНИЕ НЕФТИ В ОТРАБОТАННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ЗА СЧЕТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГИДРОТЕМАЛЬНЫХ РАСТВОРОВ С ВМЕЩАЮЩИМИ БИТУМИНОЗНЫМИ И УГЛЕРОДИСТЫМИ ПОРОДАМИ? (ЭКСПЕРИМЕНТ С УЧАСТИЕМ ФЛЮИДНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ)

В.С. Балицкий, Л.В. Балицкая, Т.В. Сеткова М.А. Голунова, Т.М. Бубликова

Институт экспериментальной минералогии им. академика Д.С. Коржинского Российской академии наук (ИЭМ РАН), г. Черноголовка, Московская область.....51

**НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ АРМЕНИИ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ
«ДЕГИДРАТАЦИЯ ПОРОД В ПРЕДЕЛАХ ЗЕМНОЙ КОРЫ КАК ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК
ГЕНЕЗИСА УГЛЕВОДОРОДОВ»**

© А.В. Арутюнян

Национальный политехнический университет Армении, г. Ереван 256

**РОЛЬ РАЗРЫВНЫХ НАРУШЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ СТРУКТУРНОГО ПЛАНА
И ЗАЛЕЖЕЙ УГЛЕВОДОРОДОВ В ЮРСКО-МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ СРЕДНЕГО КАСПИЯ**

А.В. Бочкарев³, М.А. Сибилев¹, Н.В. Дорофеев^{2,3}, А.В. Лобусев³, В.А. Бочкарев³

¹ ПАО «ЛУКОЙЛ», г. Москва, ²ООО «ЛУКОЙЛ-КОМИ», г. Усинск, ³РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва, *anatolybochkarev@gmail.com* 258

**ГЕНЕРАЦИОННО-МИГРАЦИОННО-АККУМУЛЯЦИОННАЯ СИСТЕМА КАК ИСТОЧНИК
ВОСПОЛНЕНИЯ ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ЗАЛЕЖЕЙ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ**

Н.В. Дорофеев¹, Р.Р. Зарипова²

¹ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг», г. Москва, ²ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг», г. Москва, 263

ПОИСКИ НЕФТИ И ГАЗА НА ОСНОВЕ НЕОРГАНИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Н.С. Окнова

АО ВНИГРИ, Санкт-Петербург 266

**ЕСТЕСТВЕННЫЙ СИНТЕЗ НЕФТИ ИЗ МОРСКОЙ ВОДЫ. МЕХАНИЗМ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ
НЕФТИ И ГАЗА В МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ПЛАНЕТЫ**

Н.Г. Черных¹, В.А. Ашурков²

¹АО «Гидроуглестрой» г. Новокузнецк, ²ОАО «ЗапСибгеология» г. Новокузнецк 268

**ВЛИЯНИЕ КРУГОВОРОТА МОРСКОЙ ВОДЫ НА ГЕНЕЗИС УГЛЕВОДОРОДОВ И
РУДНЫХ ТЕЛ В НЕДРАХ ЗЕМЛИ, НА ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА**

Н.Г. Черных

АО «Гидроуглестрой», г. Новокузнецк 270

СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ

**КОМПЛЕКСНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ РАЗВЕДОЧНОЙ ГЕОФИЗИКИ – СОВРЕМЕННАЯ
ТЕНДЕНЦИЯ В НЕФТЯНОЙ ГЕОЛОГИИ**

Е.Е. Андреева¹, А.С. Борисов^{1,2}, М.Я. Боровский³, С.Е. Валеева¹, И.Р. Фахрутдинов¹, К.Ю. Колузаева¹

¹Институт проблем экологии и недропользования АН РТ, г.Казань, ²Казанский (Приволжский) федеральный университет, ³ООО «Геофизсервис», г.Казань 275

**ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ МИКРОГИДРОРАЗРЫВА НА НАСЫПНОЙ
ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Я.Г. Аухатов¹, Моджаба Резай Кечи², Э.Ш. Агзамов³

¹ООО «Новая технология подземного ремонта», г. Ижевск, ²Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, ³ООО «ЦСМРнефть» при АН Республики Татарстан, г. Казань 278

**СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРА НАСЫЩЕННОСТИ
ПРОДУКТИВНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ПО КОМПЛЕКСУ ГИС И ЯФМ В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ
НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

В.В. Баженов¹, Р.Н. Абдуллин¹, Б.Ф.Ахметов¹, О.П.Савунова¹, С.И. Петров²

¹ООО «ТНГ-Групп», г. Бугульма, ²Казанский (Приволжский) федеральный университет, 280

**ВЗАИМОСВЯЗЬ СТРОЕНИЯ ГЛУБИННЫХ ГОРИЗОНТОВ ЗЕМНОЙ КОРЫ С НЕФТЕНОСНОСТЬЮ
ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА**

А.Р. Баратов, С.Е. Войтович

Татарское геологоразведочное управление (ТГРУ) ПАО «Татнефть», г. Казань 284

**КОМПЛЕКС ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕИЗВЛЕЧЕНИЯ И
ОГРАНИЧЕНИЯ ВОДОПРИТОКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ГЕЛЕВЫХ СИСТЕМ**

А.Н. Береговой, Н.А. Князева, Ш.Г. Рахимова, О.И. Афанасьева, В.И. Белов, А.Р. Разумов

Институт «ТатНИПИнефть» 289

**МЕХАНИЗМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ ПРИРОДНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ
В НЕФТЕГАЗОВЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТАХ**

Ю.Г. Богаткина, О.Н. Сарданашвили

Институт проблем нефти и газа РАН г. Москва 292

**ПЕТРОГЕНЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФУНДАМЕНТА ЮЖНО-ТАТАРСКОГО СВОДА (ЮТС) –
ОСНОВНОЙ НЕФТЕНОСНОЙ СТРУКТУРЫ ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА ВОЛГО-УРАЛЬСКОЙ
НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ**

Н.С. Гатиятуллин¹, А.Р. Баратов²

¹ Татарстанская нефтегазовая секция ЦКР Роснедр, ²Татарское геологоразведочное управление (ТГРУ)

ПАО «Татнефть» 335

**ГРАВИТАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ И НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ (ПАЛЕО)ОКЕАНИЧЕСКИХ
ВПАДИН СИНЕКЛИЗ**

Ю.Н. Гололобов¹, Е.А. Дружинина²

¹пенсионер, 15 линия В.О., г.Санкт-Петербург, Россия; 199178; ²АО «Росгео» «Санкт-Петербургское
морское геологоразведочное подразделение», г.Санкт-Петербург, Россия.....

339

О ПРОИСХОЖДЕНИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ

В.В. Гордиенко, И.В. Гордиенко, О.В. Завгородняя, И.М. Логвинов, В.Н. Тарасов

Институт геофизики им. С.И. Субботина НАН Украины 342

СТРУКТУРНО-ТЕКТОНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БЕРИНГОВА МОРЯ

С.А. Гуриянов, Р.Н. Мустаев, Б.П. Вайнерман 346

Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе (МГРИ),
г. Москва 346

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИГЕННЫХ
КОЛЛЕКТОРОВ БОБРИКОВСКОГО ГОРИЗОНТА НИЖНЕ-НУРЛАТСКОГО НЕФТЯНОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Д.С. Данилов¹, Я.И. Бакалов¹, И.Н. Хакимзянов¹, Д.Г. Миннугалиев², А.А. Ивонин¹

¹ «ТатНИПИнефть», г. Бугульма, ²НГДУ «Нурлатнефть», г. Нурлат 350

BOREHOLE STABILITY ANALYSIS IN ASSAM OIL FIELD, NORTHEAST INDIA

Jenifer Alam¹, Rima Chatterjee², D.G. Yarakhanova³, J.R. Kayal⁴

¹Research scholar, Institute of Technology, Dhanbad, India, ²Professor, Institute of Technology, Dhanbad, India,

³Kazan Federal University, Kazan, Russian Federation, ⁴Professor, National Institute of Technology,

Agartala, India 354

**АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ СКВАЖИН НА НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ АССАМ
В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ИНДИИ**

Дженифер Алам¹, Рима Чаттерджи², Д.Г. Яраханова³, Джана Ранджан Каял⁴

¹Научный сотрудник, Индийский технологический институт, Дханбад, Индия, ²Профессор, Индийский
технологический институт, Дханбад, Индия, ³Казанский федеральный университет, Казань, Российская

Федерация, ⁴Профессор, Национальный технологический институт, Агартала, Индия 355

**СПОСОБ ПЛОЩАДНОГО ПОИСКА ЗОН ПЛАСТА С ОСТАТОЧНЫМИ ЗАПАСАМИ НЕФТИ НА
МЕСТОРОЖДЕНИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

В.В. Емельянов

ПАО «Татнефть» НГДУ «Прикамнефть», г.Елабуга, 356

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЦИФРОВОМ НЕФТЕГАЗОВОМ
МЕСТОРОЖДЕНИИ**

Н.А. Еремин, В.Е. Столяров

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем нефти и газа Российской
академии наук, г.Москва.....

359

**СОЗДАНИЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Н.А. Еремин, В.Е. Столяров

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем нефти и газа Российской
академии наук, г. Москва.....

363

**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТВОРИТЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ
ЗАЛЕЖЕЙ СВЕРХВЯЗКОЙ НЕФТИ ПАО «ТАТНЕФТЬ» НА ОСНОВЕ ГЕОЛОГО-
ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

А.Т. Зарипов¹, Д.К. Шайхутдинов², А.Р. Хакова², А.А. Бисенова², Р.Р. Кабирова²

¹ТатНИПИнефть, ²Центр моделирования ПАО «Татнефть», г. Альметьевск 367

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ ПУТЕМ ЗАКАЧКИ
ДВУОКСИ УГЛЕРОДА В ПЛАСТ В УСЛОВИЯХ ТЕРРИГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ
ГЕОЛОГО-ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

А.Т. Зарипов¹, Д.К. Шайхутдинов², А.Р. Хакова², А.А. Бисенова², Р.Р. Кабирова²

¹ТатНИПИнефть, ²Центр моделирования ПАО «Татнефть», г. Альметьевск 371

ISBN 978-5-907039-36-0



Научное издание

О НОВОЙ ПАРАДИГМЕ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ
Материалы Международной научно-практической конференции

Редактор *А.Г. Аксенова*
Корректор *Ф.К. Маликова*
Технический редактор *А.А. Низамиев*

Подписано в печать 25.08.2020. Формат 60×84 ¹/₈. Бумага мелованная. Гарнитура «Таймс». Объем 73,0 п.л.
Тираж 50 экз. + 600 экз. на электронном носителе. Заказ

Ⓐ Знак информационной продукции согласно ФЗ от 29.12.2010 г. № 436-ФЗ

ООО «Ихлас», 420066, Казань, ул. Декабристов, 2