



ТРОФИМУКОВСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2021

**ВСЕРОССИЙСКАЯ МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
С УЧАСТИЕМ ИНОСТРАННЫХ УЧЕНЫХ**

11–16 октября 2021 г.

МАТЕРИАЛЫ



**ИНГГ
СО РАН**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ОТДЕЛЕНИЕ НАУК О ЗЕМЛЕ РАН
НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ПРОБЛЕМАМ
ГЕОЛОГИИ И РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
НЕФТИ, ГАЗА И УГЛЯ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ
ИМ. А. А. ТРОФИМУКА СО РАН
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



ТРОФИМУКОВСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2021
Год науки и технологий – 2021

Материалы Всероссийской молодежной научной конференции
с участием иностранных ученых

г. Новосибирск, 11–16 октября 2021 г.

Новосибирск
2021

УДК 55:550.8+338.012(063)
ББК ИЗ6я431
Т 76

Программный комитет

Председатель – академик РАН *А. Э. Конторович*
Зам. председателя – д-р техн. наук *И. Н. Ельцов*

Члены программного комитета:

акад. РАН *В. А. Верниковский*, акад. РАН *М. И. Эпов*, чл.-корр. РАН *В. Н. Глинских*,
чл.-корр. РАН *В. А. Каширцев*, чл.-корр. РАН *В. А. Конторович*, чл.-корр. РАН *И. Ю. Кулаков*,
чл.-корр. РАН *Б. Н. Шурыгин*, д-р геол.-минерал. наук *Л. М. Буриштейн*,
д-р геол.-минерал. наук *Д. В. Гражданкин*, д-р геол.-минерал. наук *Б. Л. Никитенко*,
д-р геол.-минерал. наук *Н. В. Сенников*, д-р геол.-минерал. наук *А. Н. Фомин*,
канд. геол.-минерал. наук *И. А. Губин*, канд. геол.-минерал. наук *Д. А. Новиков*,
канд. геол.-минерал. наук *Т. М. Парфенова*

Организационный комитет

Председатель – *О. А. Локтионова*
Секретарь – *С. М. Ибрагимова*

Члены организационного комитета

М. В. Соловьев, *Д. В. Аюнова*, *К. В. Долженко*, *Ф. Ф. Дульцев*, *Е. А. Земнухова*,
К. И. Канакова, *А. А. Федосеев*, *Е. Е. Хогоева*

Т76 Трофимуковские чтения – 2021 : Материалы Всерос. молодежной науч. конф. с участием иностр. ученых / Ин-т нефтегаз. геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН ; Новосиб. гос. ун-т. – Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2021. – 280 с.

ISBN 978-5-4437-1251-2

Сборник содержит материалы докладов, представленных на Всероссийской молодежной научной конференции с участием иностранных ученых «Трофимуковские чтения – 2021», посвященной 110-летию академика АН СССР и РАН А. А. Трофимука (Новосибирск, Россия, 11–16 октября 2021 г.). В докладах отражены современные теоретические и практические проблемы геологии нефти и газа. Внимание уделено вопросам общей и региональной геологии нефтегазоносных осадочных бассейнов, решению актуальных задач тектоники, седиментологии, литологии, палеогеографии, геохимии, стратиграфии и палеонтологии. В публикациях обсуждаются новые результаты исследований в области геохимии нефти, гидрогеологии и гидрогеохимии нефтегазоносных бассейнов, углеводородного потенциала недр России. Серия работ посвящена моделированию нефтегазообразования в осадочных отложениях Сибири, методам компьютерного моделирования геологических процессов, оценке ресурсов и выявлению закономерностей размещения месторождений углеводородов. В сборник включены доклады, направленные на обсуждение проблем экономики и экологии нефтегазовой отрасли. В ряде докладов представлены результаты изучения геофизических исследований скважин, новые геофизические методы поисков углеводородов. Материалы конференции представляют интерес для специалистов-геологов широкого профиля, а также для преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений, специализирующихся в области наук о Земле.

УДК 55:550.8+338.012(063)
ББК ИЗ6я431

© Институт нефтегазовой геологии и геофизики
им. А. А. Трофимука СО РАН, 2021
© Новосибирский государственный
университет, 2021

ISBN 978-5-4437-1251-2

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ (СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ, ТЕКТОНИКА, ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ОСАДОЧНЫХ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ)

Багаев Д. З. Геолого-геофизическая модель северной части бассейна Восточно-Сибирского моря с целью обоснования перспективных нефтегазоносных районов.....	8
Гришина А. А., Сапьяник В. В., Торопова Т. Н. Реконструкция обстановок осадконакопления байос-батских отложений в западной части Енисей-Хатангской НГО и сопредельных территорий.....	12
Гришина А. А., Торопова Т. Н., Сапьяник В. В. Геологическое строение западной части Енисей-Хатангского регионального прогиба и перспективы газоносности меловых отложений (на примере Подпимского ССК).....	15
Дроздов Д. К., Пахомова К. А., Виноградов Е. В. Палеогеографическое положение Сибири в позднем венде – раннем кембрии по результатам палеомагнитного анализа осадочной последовательности Оленекского поднятия	18
Ефременко В. Д. Белемниты и биостратиграфия нижнемеловых отложений Анабарского района Сибири.....	23
Злобина А. В. Стратиграфия и органическая геохимия нижней юры восточной части Анабаро-Ленского регионального прогиба (бассейн р. Келимяр).....	27
Нечаев М. С. Литологическая характеристика отложений овинпармского горизонта лохковского яруса нижнего девона в разрезе ручья Дэршор (гряда Чернышева).....	30
Пахомова К. А., Дроздов Д. К. Палеогеография Суханского осадочного бассейна по палеомагнитным данным хатыспытской свиты (венд Оленекского поднятия)	33
Пащенко А. А. Биостратиграфия синской и куторгиновой свит нижнего кембрия северо-запада Алданской антеклизы.....	38
Смольянова Д. В., Курагин Д. И., Зуева Е. А. Оценка перспектив нефтегазоносности доманиковых отложений юго-восточной части Мухано-Ероховского прогиба	42
Тахватулин М. М., Масленников М. А. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности юрских, триасовых и пермских отложений южного борта Вилуйской синеклизы.....	45
Удегова В. В., Филиппов Ю. Ф. Потенциально нефтегазоносные комплексы Предъенисейского осадочного бассейна на юго-востоке Западной Сибири	48

СЕКЦИЯ 2. ГЕОФИЗИКА. ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ

Глинских А. В. Численное моделирование потенциалов самопроизвольной поляризации с учетом глинистости пласта-коллектора.....	52
---	----

Кальяк А. А. Модель аппаратного комплекса для определения теплофизических свойств горных пород в условиях естественного залегания	56
Крошка Е. С. Сопоставление широкополосных диэлектрических спектров твердых и разрушенных песчаных пород	60
Крошка Е. С., Родионова О. В. Широкополосная диэлектрическая спектроскопия просеянных фракций песка и плавленых гранул	64
Москаев И. А. Численное моделирование данных скважинной электротомографии в геоэлектрических моделях с наклонной двухосной электрической анизотропией	68
Сизиков И. С., Тимофеев А. В., Ардюков Д. Г., Носов Д. А. Результаты измерений силы тяжести и смещений в районе Заполярного и Ямбургского нефтегазовых месторождений	71
Ульянов Н. А., Яскевич С. В., Дергач П. А. Детекция записей слабых локальных землетрясений с использованием машинного обучения.....	76
Федосеев А. А. Определение вещественного состава отложений баженовской свиты на основе электрофизических моделей смесей.....	79
Хогоева Е. Е. Динамика эмиссионного отклика геологической среды по материалам морской сейсморазведки	83
Шилов Н. Н., Грубась С. И., Дучков А. А. Построение сейсмических лучей по решению уравнения эйконала с использованием искусственных нейронных сетей.....	87
Яблоков А. В., Сердюков А. С. Способ подбора архитектуры искусственной нейронной сети для аппроксимации зависимости фазовой скорости поверхностной волны от параметров упругой модели геологической среды	91

СЕКЦИЯ 3. ТЕОРИЯ ОБРАЗОВАНИЯ НЕФТИ И ГАЗА, ОРГАНИЧЕСКАЯ ГЕОХИМИЯ, ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОХИМИЯ ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ, ГЕОХИМИЧЕСКИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ

Бондоров Р. А., Фомин А. Н. Мацеральный состав и условия формирования углей васюганской свиты на юго-востоке Западно-Сибирского мегабассейна	95
Бурухина А. И., Фурсенко Е. А. Распределение углеводородов C ₄ –C ₉ в нефтях и конденсатах Бованенковского месторождения (полуостров Ямал, Западная Сибирь)	99
Дребот В. В. Изотопный состав углерода и кислорода гидрокарбонат-иона ($\delta^{13}\text{C}$) в подземных водах территории Торейских озер (Восточное Забайкалье).....	102
Иванников А. А. Органическая геохимия юрских отложений востока Енисей-Хатангского регионального прогиба.....	106
Мельник Д. С. Параавтохтонные битумоиды в породах хатыспытской свиты венда Оленекского поднятия на северо-востоке Сибирской платформы	109

Попова И. Д., Долженко К. В. Влияние асфальто-смолистой компоненты битумоида на пиролитические показатели террагенного органического вещества верхнепалеозойского комплекса Вилуйской синеклизы	113
Пыряев А. Н., Максимова А. А. Изотопный состав подземных вод нефтегазоносных отложений центральной части Зауральской мегамоноклизы	117
Черных А. В., Пыряев А. Н., Дульцев Ф. Ф. Новые данные об изотопном составе рассолов нефтегазоносных отложений Сибирской платформы.....	121

СЕКЦИЯ 4. МЕТОДЫ ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

Бардачевский В. Н. Геологическое строение и нефтегазоносность региональных резервуаров нижнемелового клиноформного комплекса Гыданского полуострова	126
Белоусов А. А., Титов Б. Г. Моделирование методики определения содержания в породе урана, тория калия методом пассивной гамма-спектрометрии	130
Зервандо Я. В., Елишева О. В. Предпосылки заполнения резервуаров неокомского интервала разреза Ай-Яунской площади углеводородами	133
Канакова К. И., Канаков М. С., Ибрагимова С. М. Методика выделения литотипов по данным ГИС в отложениях горизонта Ю ₁	138
Котухов П. Д. Влияние структурного строения и литологических особенностей вендских терригенных отложений на перспективы нефтегазоносности южного склона Байкитской антеклизы	142
Ошорова Е. М., Аюнова Д. В. Сейсмогеологическая характеристика и нефтегазоносность меловых отложений Ванкорской зоны нефтегазонакопления.....	146
Татевосян Л. С. Структурная характеристика отложений НГГЗК Чкаловского месторождения и прилегающих территорий	149

СЕКЦИЯ 5. МЕСТОРОЖДЕНИЯ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ ЗАПАСАМИ НЕФТИ, МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГИДРАТНОГО ГАЗА: МЕТОДЫ ИХ ПОИСКОВ, РАЗВЕДКИ И РАЗРАБОТКИ

Кузнецова М. И. Выявление перспективных объектов баженовской свиты на территории ЯНАО с применением геолого-геофизических критериев	152
Соколов П. А. Поточный измеритель минерализации водных растворов	156

СЕКЦИЯ 6. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКЕ

Кокорев О. Н., Кейслер А. Г., Истомин А. Д., Носков М. Д., Чеглоков А. А. Геоэкологический прогноз эксплуатации пункта глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов.....	160
---	-----

Кушнарев Р. С., Горяевчев Н. А., Митрофанов Г. М. Тестирование алгоритма поверхностно-согласованной компенсации сейсмических амплитуд.....	164
Петров М. Н. Численное моделирование процессов двухфазной фильтрации в прискважинной зоне трещиновато-пористого коллектора.....	168
Самосудова А. В., Черепанский М. М., Иванов К. А., Кокорев О. Н., Щипков А. А. Концепция автоматизированной системы оперативного контроля уровня подземных вод пункта приповерхностного захоронения твердых радиоактивных отходов III и IV классов филиала «Северский» ФГУП «НО РАО».....	172
Солдатов Н. А., Дробчик А. Н. Адаптация оконных методов детектирования сейсмических событий для сетей с низкой пропускной способностью	177
Темирбулатов О. П., Михайлов И. В. Численное моделирование сигналов электромагнитного зонда с тороидальными катушками в наклонно-горизонтальных скважинах	181
Хлыстун Е. С., Манштейн А. К. Коррекция температурного дрейфа в аппаратуре многочастотного зондирования АЭМП-14	185
Штанько Е. И. Особенности распространения электромагнитного поля в анизотропной слоистой среде.....	189

СЕКЦИЯ 7. МОДЕЛИРОВАНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ, ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДОВ И ОЦЕНКА РЕСУРСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ

Галиева М. Ф. Модели палеозойских и мезозойских очагов генерации углеводородов и их роль в формировании доюрских залежей Герасимовского месторождение (Томская область)	193
Космачева А. Ю., Федорович М. О. История процессов нефтегазообразования в угленосных отложениях перми Вилюйской гемисинеклизы (по результатам бассейнового моделирования).....	196
Крутенко Д. С. Зональность распределения плотности глубинного теплового потока, нефтегазоносности и системы разломов западных районов Томской области	199
Побережная Ю. Е., Диева Н. Н. Анализ прогрева залежи высоковязкой нефти на примере залежи Ромашкинского месторождения.....	202

СЕКЦИЯ 8. НЕФТЕПРОМЫСЛОВАЯ ГЕОЛОГИЯ, РАЗРАБОТКА И ОБУСТРОЙСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ, МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОИСКОВ, РАЗВЕДКИ, РАЗРАБОТКИ И ТРАНСПОРТА НЕФТИ И ГАЗА

Плетнева К. А., Кибало А. А., Молокитина Н. С. Дисперсные системы на основе ПВС для разработки систем перспективных в газогидратных технологиях реализации попутного нефтяного газа	206
---	-----

СЕКЦИЯ 9. МОДЕЛИРОВАНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ, ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДОВ И ОЦЕНКА РЕСУРСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ

Басова С. А. Особенности структуры и динамики налоговой нагрузки нефтедобывающих регионов России	209
Воробьева Е. Ю. Влияние прямых иностранных инвестиций на нефтегазовый комплекс России и экономику в целом.....	216
Гайворонская М. С. Анализ состояния и альтернативы газификации восточных регионов РФ.....	220
Градобоева В. Л. Особенности функционирования малых нефтяных компаний в России.....	224
Ефимова А. В. Налог на дополнительный доход в нефтяной отрасли России.....	228
Земнухова Е. А., Маканин А. М. Особенности оценки эффективности организации арктических минерально-сырьевых центров с учётом мультикритериальности	231
Кожевин В. Д. Особенности развития возобновляемых источников энергии в России.....	235
Комарова А. В., Адель А. М., Мохамед М. Особенности оценки и ранжирования арктических нефтегазовых проектов	241
Крутилина А. Д. Влияние налоговой нагрузки на количество выбросов углекислого газа от сжигания ископаемых видов топлива в странах мира	244
Мишенин М.В. Современные особенности расчёта разового платежа за пользование недрами с целью геологического изучения, разведки и добычи нефти и газа	247
Немов В. Ю. Процессы трансформации мирового топливно-энергетического баланса в условиях роста межрегиональной конкуренции.....	251
Новиков А. Ю. Основные факторы экономического развития ресурсных территорий РФ.....	255
Петрова Н. А. Транспортная обеспеченность Арктической зоны	258
Проворная И. В., Чеботарева А. В. Меры повышения уровня утилизации попутного нефтяного газа в России	263
Рягузова К.Д. Оценка выгод и угроз трансформации мирового рынка нефти вследствие роста добычи сланцевой нефти.....	266
Филимонова И. В., Дочкина Д. Д. Законодательные и нормативно-правовые стимулы развития водородной энергетики в России	270
Филимонова И. В., Кожевина С. И. Перспективные направления технологического развития нефтегазового комплекса России	274
УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ.....	278

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И АЛЬТЕРНАТИВЫ ГАЗИФИКАЦИИ ВОСТОЧНЫХ РЕГИОНОВ РФ

М. С. Гайворонская

Институт народнохозяйственного прогнозирования, г. Москва

Аннотация. Настоящая работа посвящена анализу подходов к газификации восточных регионов страны, большинству из которых не подходит традиционный способ газификации из-за неразвитости магистральных газопроводов. Рассматриваются варианты газоснабжения разных регионов восточной части страны. Выдвигаются предположения о наиболее подходящей стратегии осуществления газификации в таких регионах.

Ключевые слова: удаленные регионы, альтернативная газификация, СУГ, СПГ, центральное отопление.

ANALYSIS OF THE STATE AND ALTERNATIVES OF GASIFICATION OF THE EASTERN REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION

M. S. Gaivoronskaya

Institute of Economic Forecasting, Moscow

Annotation. This work is devoted to the analysis of approaches to gasification of the eastern regions of the country, most of which are not suitable for the traditional method of gasification due to the underdevelopment of the main gas pipelines. Variants of gas supply to different regions of the eastern part of the country are being considered. Assumptions are put forward about the most appropriate strategy for gasification implementation in such regions.

Key words: remote regions, alternative gasification, LPG, LNG, central heating.

На данный момент проблема газификации является крайне актуальной. В [1] было рассчитано, что увеличение объема потребления газа на 1% обеспечивает прирост ВРП региона на 0,106–0,169 %.

6 мая 2021 г. Правительство РФ утвердило дорожную карту, целью которой является осуществление полной технически возможной газификации к 2030 г. Тем самым запущен новый этап развития газоснабжения в России, что может привести к значительному увеличению уровня газификации и росту поставок природного газа на внутренний рынок. Доработаны инструменты и механизмы осуществления догазификации в уже газифицированных регионах. Также акцентируется необходимость построения топливно-энергетических балансов (ТЭБ) регионов, что для восточных регионов особенно актуально, поскольку там часто отсутствует магистральная инфраструктура и существует необходимость ее строительства с нуля. Для более детального рассмотрения восточные регионы были разделены на четыре группы.

Первую группу составляют субъекты Сибирского ФО: Алтайский край, Кемеровская, Новосибирская, Омская и Томская области, по территории которых проходят газопроводы Единой системы газоснабжения (ЕСГ). Это наиболее густонаселенные районы восточной ча-

сти страны. Здесь выше, чем в среднем по России, доля центрального отопления (ЦО) в теплоснабжении (кроме Кемеровской области, где располагается Кузнецкий угольный бассейн и велика доля печного отопления), а значит объемы потенциальной газификации не очень высоки. Ключевыми факторами в принятии решений о переходе на газ (замещение сжиженного газа сетевым, перевод с угля на газ объектов теплоснабжения) являются конкурентоспособность природного газа, экологические вопросы и возможность повысить эффективность генерации тепла и электроэнергии при переходе на другой вид топлива.

Вторую группу образуют регионы с развивающимися центрами газодобычи: республика Саха (Якутия), Иркутская область, Красноярский край, а также регионы, где проходят магистральные газопроводы: Амурская область, Приморский и Хабаровский края. Здесь средняя доля ЦО – 77 %, преобладает газификация сжиженным газом (исключение – Хабаровский край с почти 50 % уровнем газификации сетевым газом).

Вторая группа – это субъекты, которые на своей территории могут иметь собственные газовые сети за счет своих месторождений, а также субъекты, где может происходить развитие газовой инфраструктуры за счет наличия магистральных газопроводов. В такие проекты могут быть включены местные газовые компании, как это делается в Республике Саха (Якутия).

Третью группу составляют относительно малонаселенные субъекты Восточной Сибири: республики Хакасия, Алтай и Тыва, Еврейская автономная область, а также достаточно удаленные от магистральных газопроводов субъекты Республика Бурятия и Забайкальский край. Значительную часть территории составляет гористая и горная местность, в которой строительство газопроводов и газовых сетей сложно и дорого. Здесь может рассматриваться автономная газификация в основном за счет СПГ и СУГ. Однако конкуренция с твердым топливом очень высока. Газификация данной группы будет иметь ярко выраженную социальную направленность.

В четвертую группу входят изолированные территории: Камчатский край, Магаданская, Сахалинская области и Чукотский автономный округ. Здесь максимальна доля ЦО – более 90 %. Газификация населенных пунктов четвертой группы регионов – это не скорый и не привлекательный процесс для газовых компаний, в том числе из-за малой численности населения (совокупно около 1 млн чел.), а также малых запасов газа и удаленности от основной инфраструктуры (за исключением Сахалинской области – здесь добывается газ в рамках дорогих офшорных проектов с высокими внутренними ценами на уровне мировых в странах АТР). Традиционная газификация региона может рассматриваться только с его дальнейшим развитием, с локализацией, например, промышленных предприятий. В текущих условиях население может быть газифицировано СПГ при условии рентабельности таких проектов, что почти невозможно при стоимости твердого топлива почти в 2 раза ниже, чем газа для сопоставимых объемов выработки тепловой энергии [2]. Например, строительство СПГ терминала на Камчатке будет осуществляться за счет средств Правительства РФ. В [3] на примере Камчатского края показано, что в удаленных регионах РФ перевод угольных и мазутных котельных на СУГ местных малых месторождений может существенно улучшить их технико-экономические показатели, сдержать рост тарифов на тепловую энергию.

Необходимые затраты на газификацию первых двух групп составляют порядка 800 млрд руб [2]. Это затраты со стороны регионального оператора и региональных и местных властей, рассчитанные на основе региональных программ газификации. В большей степени субъекты третьей и четвертой группы не имеют актуальных программ газификации, и в таких регионах необходимы составление ТЭБ, анализ альтернатив с учетом экономики и экологических последствий проектов и уже после принятие решений о газоснабжении.

В большей степени могут быть рассмотрены для газификации индивидуальные строения, в основном в сельской местности, а также строящиеся и вводимые домохозяйства, в том числе многоквартирные дома. Стоит учитывать, что в восточных районах стоимость сетевого газа для отопления может быть значительно выше стоимости местных углей. Например, стоимость отопления дома площадью 130 м² местными углями в Кемеровской области составляет порядка 15 тыс. руб. в год, а отопление сетевым газом будет стоить почти в 2 раза дороже [4].

В таких случаях может быть дешевле использование СУГ или СПГ, особенно в удаленных районах, где используется привозное жидкое топливо. Кроме того, если переводить на газ домохозяйства, то могут возникнуть риски ухудшения состояния угольной отрасли региона.

В [5] рассмотрена газификация отдаленных районов с помощью транспортной поставки СПГ – капитальные затраты на обеспечение 1 тыс. куб. м газа годового потребления при строительстве газопровода почти в 2 раза выше, чем при безтрубопроводной газификации (24 тыс. руб. против 12 тыс. руб.). В [6] показано, что газификация за счет СПГ становится эффективной при удаленности от магистрального газопровода порядка 483 км, и чем больше расстояние, тем более привлекательны проекты СПГ по сравнению с традиционной газификацией. Также представлены варианты газификации малотоннажным СПГ с экзотическим способом транспортировки дирижаблями [7].

Таким образом, при оценке газоснабжения региона должен применяться комплексный подход с учетом интересов максимального числа агентов с целью снижения стоимости энергоснабжения и увеличения комфорта, а также с учетом экологических аспектов этого вопроса. Повсеместная газификация не может быть эффективной.

В регионах с собственными месторождениями (Красноярский край, Республика Саха (Якутия)) наиболее привлекательными могут быть варианты газоснабжения сетевым или сжиженным газом (СУГ) с местных месторождений. Наиболее разумным представляется привлечение местных компаний для этих целей. Дорогое привозное топливо мазутных котельных может быть заменено СУГ (там, где есть собственные месторождения), СПГ (в удаленных районах), ВИЭ (там, где соответствующие природные условия). В регионах с дешевой электроэнергией (Иркутская область) и дешевыми углями с местных месторождений (Кемеровская область) использование природного газа может быть экономически не целесообразно, но может решить экологические проблемы региона. При рассмотрении газификации восточных регионов следует учитывать:

- топливно-энергетический баланс региона по сегментам потребления;
- структуру энергоснабжения по видам топлива и межтопливную конкуренцию;
- удаленность домохозяйств, объектов энергоснабжения и промышленности от магистральных газопроводов;
- стоимость перехода на разные виды энергоснабжения и газификации (СПГ, СУГ, сетевой газ, электростанции, использующие другие виды топлива);
- интересы угольных компаний, большой энергетики;
- наличие и возможность использования местных месторождений и участие в газификации, в том числе местными компаниями;

Список литературы

1. Белинский А. В. Влияние газоснабжения и газификации на экономический рост российских регионов (эконометрический подход) / А. В. Белинский // Газовая промышленность. – 2018. – № S2 (770). – С. 6–13.
2. Гайворонская М. С. Исследование проблемы газификации в Сибири и на Дальнем Востоке РФ. Инфраструктура пространственного развития РФ: транспорт, энергетика, инновационная система, жизнеобеспечение: Монография / Отв. ред. О. В. Тарасова. – Новосибирск: Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 2020. – С. 222–237.
3. Федяев А. В. Эффективность газификации котельных удаленного региона сжиженным углеводородным газом местного месторождения / А. В. Федяев, Г. Г. Лачков // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2017. – Т. 21. – № 10 (129). – С. 150–159.
4. Семикашев В. В. Проблема газификации в России: когда и за чей счет / В. В. Семикашев, М. С. Гайворонская // Нефтегазовая вертикаль. – 2021. – № 13, 14. – С. 36–42.
5. Злобина А. А. Автономная газификация удаленных объектов как альтернатива традиционной технологии / А. А. Злобина, Е. С. Алпатова // Бенефициар. – 2019. – № 38. – С. 3–5.

6. Белинский А. В. Экономические аспекты автономной газификации регионов России на основе сжиженного природного газа / А. В. Белинский, А. И. Гайворонский // Нефть, газ и бизнес. – 2016. – № 10. – С. 43–47.

7. Конопляник А. А., Ворошилов В. В. Как газифицировать оставшиеся неохваченными сетевой газификацией 17 % российских домохозяйств? Вариант ответа – мтСПГ и грузовые дирижабли. Выступление на конференции «Восточный нефтегазовый форум», Владивосток, 08.07.2021, онлайн. Режим доступа: <http://www.konoplyanik.ru/ru/speeches.html#gsc.tab=0> (дата обращения: 20.07.2021).

REFERENCES

1. Belinsky A. V. (2018). Influence of the gas supply and the gas infrastructure development on economic growth of regions of the Russian federation (econometric approach). GAS Industry of Russia. No. S2 (770). – P. 6–13.

2. Gaivoronskaya M. S. (2020). Investigation of the problem of gasification in Siberia and the Far East of the Russian Federation. Infrastructure of spatial development of the Russian Federation: transport, energy, innovation system, life support: Monograph / Executive editor O.V. Tarasova. Novosibirsk: Institute of Economics and Organization of Industrial Production SB RAS. – P. 222–237.

3. Fedyaev A. V., Lachkov G. G. (2017). Effektivnost' gazifikacii kotel'nyh udalennogo regiona szhizhennym uglevodorodnym gazom mestnogo mestorozhdeniya. Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – T. 21. – № 10 (129). – P. 150–159.

4. Semikashev V. V., Gajvoronskaya M. S. (2021). Problema gazifikacii v Rossii: kogda i za chej schet // Neftegazovaya vertikal'. № 13-14. P. 36–42.

5. Zlobina, A. A. Alpatova, E. S. (2019). Independent gasification of remote facilities as an alternative to traditional technology. Beneficiary. N 38. – P. 3–5.

6. Belinsky, A. V. Gaivoronsky, A. I. (2016). Economic aspects of independent gasification of Russian regions on the basis of liquefied natural gas. Oil, gas and business. N 10. – P. 43–47.

7. Konoplyanik A. A., Voroshilov V. V. Kak gazificirovat' ostavshiesya neohvachennymi setevoy gazifikaciej 17% rossijskih domohozyajstv? Variant otveta – mtSPG i gruzovye dirizhabli. Vystuplenie na konferencii «Vostochnyj neftegazovyj forum», Vladivostok, 08.07.2021, onlajn. Available at: <http://www.konoplyanik.ru/ru/speeches.html#gsc.tab=0> (accessed 20.07.2021).