

СОВРЕМЕННЫЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

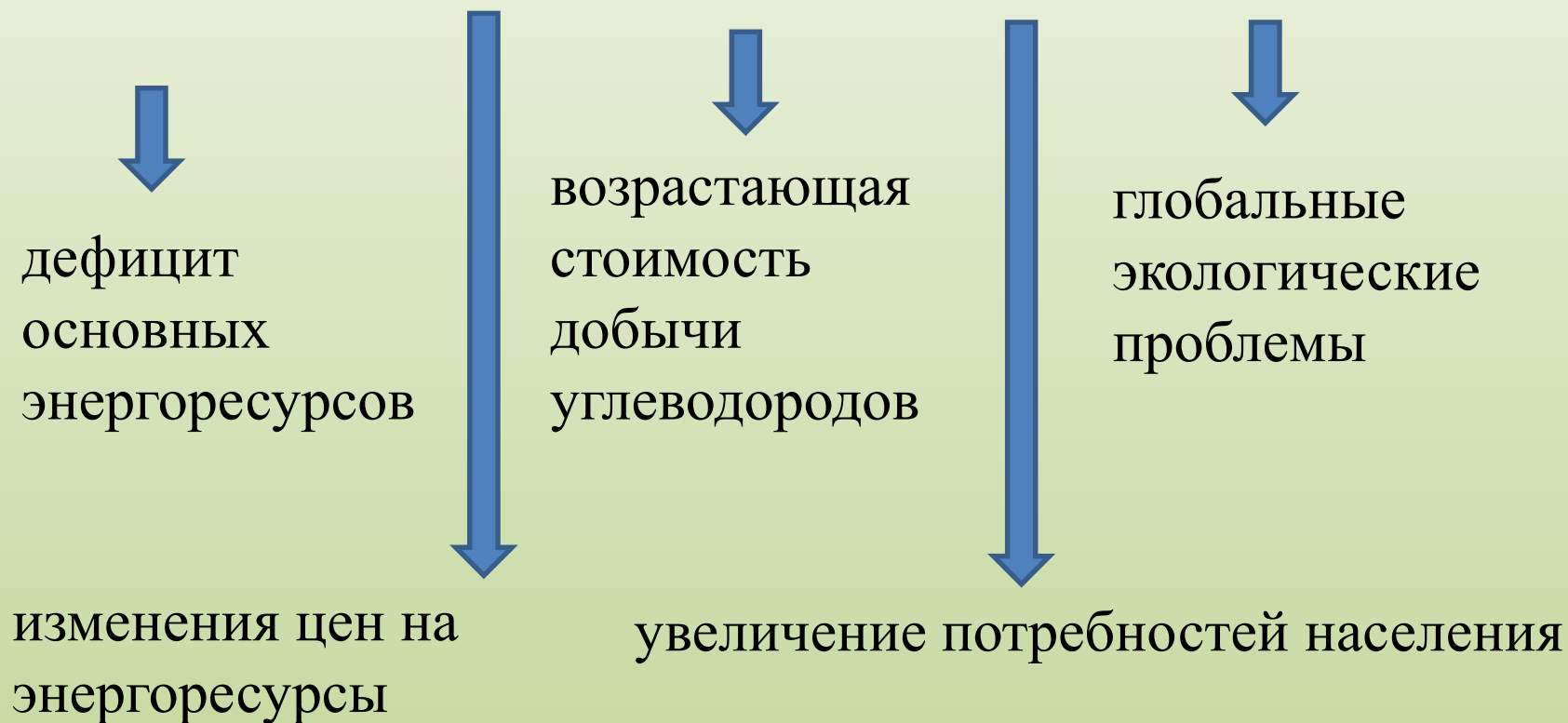
(С УЧЕТОМ ОТРАСЛЕВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ)



**«ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ, КАК ФАКТОР
РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
ЛЕКЦИЯ 1-2**

**К.х.н., доцент
Н.В. ЧУХАРЕВА**

Энергосбережение - одна из приоритетных задач РФ



ГОСТ Р 53905-2010
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ
Термины и определения

Федеральный закон
«Об энергосбережении и о повышении энергетической
эффективности и о внесении изменений в отдельные
законодательные акты Российской Федерации»
от 23.11.2009 N 261-ФЗ



Энергосбережение невозможно без учета внешних экономико-политических факторов РФ

Ослабление рубля и удорожание импортного оборудования

Конъюнктура нефтяного рынка в совокупности с ограничением западного фондирования на фоне крупных корпоративных выплат по внешним валютным долгам

Технологические санкции против нефтегазовой отрасли РФ

6 августа 2014г США ввели санкции против нефтегазовой отрасли РФ, 12 сентября 2014г ЕС и США ввели секторальные санкции против России

Обратная реакция ВИНК и новая технологическая политика

«Роснефть» планирует обеспечить 100% замещение технологий в долгосрочном периоде, в «Газпроме» и «Газпром нефти» созданы департаменты по импортозамещению

Государственные меры по поддержке импортозамещения

Вводятся субсидии на уплату части % по кредитам на реализацию новых проектов, Минпромторг синхронизирует потребности ВИНК с возможностями машиностроителей

Инициативы по импортозамещению в нефтегазовом секторе с учетом фактор энергосбережения

Нефтяные компаниями взяты курс на импортозамещение в стратегических областях, фактически являющихся основной энергобезопасности и экономической стабильности РФ

Российские нефтегазовые компании до 2020 года потратят до 10 млрд руб. на импортозамещение в ТЭК. Определены ответственные компании - Роснефть, Газпром, Газпром нефть, СИБУР, ЛУКОЙЛ, Сургутнефтегаз.



Роснефть планирует обеспечить **100% замещение технологий** в долгосрочном периоде, включая ПО, оборудование для шельфовых и газовых проектов, НПЗ. Компания провела тендер на исследование последствий влияния санкций за 30 млн руб.



Газпром активно внедряет **дорожные карты** по импортозамещению совместно с регионами РФ, Республикой Беларусь. В Газпроме создан департамент по импортозамещению,



Минпромторг осуществляет основную координацию импортозамещения, **синхронизируя потребности** нефтегазовых компаний с возможностями российских машиностроителей.



НОВАТЭК потребовал от подрядчиков использовать российскую технику и материалы для ГРП - подрядчик должен использовать **70% российской техники** (насосных и смесительных установок) на основе российских комплектующих, а также 85% отечественных химикатов



Директором департамента технологических партнерств и **импортозамещения** **ОАО «Газпром нефть»** назначен заместитель генерального директора по инновациям ОАО "ОМЗ" Сергей Архипов. По его инициативе создан конкурс инновационных проектов "Техностарт".



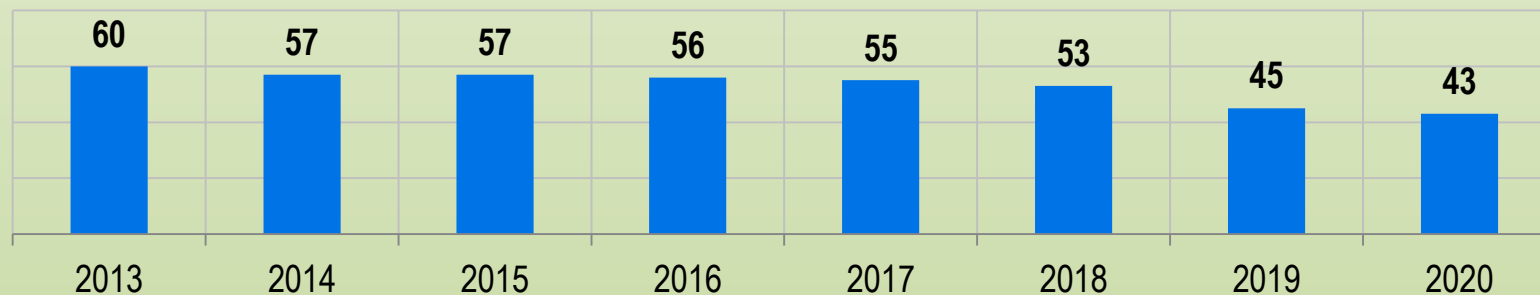
В специальной рабочей группе регулярно собираются нефтяники и газовики, которые совместно с машиностроителями формируют **планы по замене** иностранного оборудования российскими аналогами.

Снижение доли импорта в нефтегазовом машиностроении

Сложившаяся экономическая ситуация на российском рынке после введения санкций дала большой толчок для реализации программы импортозамещения

Динамика снижение доли импорта в нефтегазовом машиностроении, %

Источник: Энергетический центр Сколково, Минпромторг



Трубы и металлопродукция



Арматура



Насосно-компрессорное оборудование



Турбины, котельное оборудование и др.



Программное обеспечение

Рынок практически полностью обеспечен Российской продукцией.

«Северсталь» и итальянская Tenaris (вторая в мире по производству труб, 2,9 млн т в 2017 г.) построят в г. Сургуте (Ханты-Мансийский автономный округ, ХМАО) завод по производству сварных труб нефтесервисного сортамента (ОСТГ). Завод мощностью 300 000 т в год будет построен за два года к 2021 г., на полную мощность выйдет в 2024 г.

Запрет импорта западного высокотехнологичного оборудования для ряда отраслей российской нефтяной и газовой промышленности.

Быстрая замена оборудования без потери качества невозможна

Необходимы инвестиции в НИОКР



Национальные проекты в секторе нефтепереработки

- создание и опытно-промышленная реализация отечественной технологии гидроконверсии тяжелого нефтяного сырья с целью получения высококачественных топлив, масел и сырья для нефтехимических процессов;
- катализаторы глубокой переработки нефтяного сырья (на основе оксида алюминия);
- создание отечественной технологии каталитического риформинга с непрерывной регенерацией катализатора для производства высококачественных автобензинов;
- создание отечественного производства присадок для добычи, переработки и транспортировки нефтепродуктов, дорожного строительства и цементной промышленности;
- создание технологии изомеризации С7-фракции; • промышленная реализация безотходной технологии синтеза изопарафинов (алкилбензина) на гетерогенных катализаторах

Снижение доли импорта в нефтегазовом машиностроении



По данным совместного проекта национального нефтегазового форума и выставки «Нефтегаз». Дайджест 4. 2018. Электронный ресурс: https://www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz/doc_2018/Neftegaz_Digest_2018.04.pdf

Таблица 1

Ближайшие задачи по снижению доли импорта в нефтегазовом машиностроении России

Технологическое направление (продукт, технология)	Доля импорта	
	2014 г.	2020 г.
Технологии, техника и сервис эксплуатации скважин, увеличения нефтеотдачи		
Оборудование подземное для заканчивания скважин с применением множественного (многозонного) гидроразрыва пласта с системой селективного управления, парогенераторы и изолированные термостойкие трубы	95%	80%
Насосы высокого давления для ГРП (1200–1500 атм.)	80%	65%
Скважинное оборудование, фонтанная арматура	77%	60%
Услуги по ГРП и другим технологиям воздействия на продуктивный пласт и призабойную зону (в целях увеличения нефтеотдачи)	92%	75%
Сервисные услуги по бурению, цементированию скважин, капитальному ремонту скважин (в том числе наклонно-направленных, горизонтальных и многозабойных)	67%	50%
Технологии бурения наклонно-направленных, горизонтальных и многозабойных скважин		
Буровое оборудование, роторно-управляемые системы, навигационное оборудование определения положения бурового инструмента, оборудование по управлению буровым устройством	83%	60%
Продукторазрушающий инструмент, бурильный инструмент	60%	45%

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Снижение доли импорта в нефтегазовом машиностроении

Продолжение таблицы 1

Технологии сжижения природного газа		
Пропановые холодильные установки	50%	40%
Мембранные установки осушки газа	60%	40%
Установки получения СПГ	67%	55%
Дожимные компрессорные установки	60%	45%
Газозаправочная колонка компримированного газа	57%	40%
Криогенные насосы высокого и низкого давления для перекачки СПГ	80%	60%
Газораздаточные колонки СПГ с коммерческим учетом	90%	75%
Криогенные передвижные транспортные заправщики СПГ	72%	60%
Бортовые топливные системы для автотранспортных средств, использующих СПГ в качестве моторного топлива	100%	80%
Технологии переработки углеводородного сырья		
Внутрикорпусные устройства	80%	60%
Пластинчатые теплообменники	62%	50%
Реакторы и коксовые камеры	80%	60%
Системы хранения и очистки	40%	30%
Технологии и оборудование, используемые для реализации шельфовых проектов		
Технологическое оборудование для плавучих буровых установок, судов	80%	60%
Системы подводных добычных комплексов	90%	70%
Подводное устьевое оборудование	90%	70%
Специализированные суда для организации работ (с кранами и системой стабилизации, для геофизических исследований, для ГРП и др.)	90%	70%
Услуги по цементированию, заканчиванию, ремонту скважин	90%	70%

Снижение доли импорта в нефтегазовом машиностроении

Продолжение таблицы 1

Технологии сжижения природного газа		
Пропановые холодильные установки	50%	40%
Мембранные установки осушки газа	60%	40%
Установки получения СПГ	67%	55%
Дожимные компрессорные установки	60%	45%
Газозаправочная колонка компримированного газа	57%	40%
Криогенные насосы высокого и низкого давления для перекачки СПГ	80%	60%
Газораздаточные колонки СПГ с коммерческим учетом	90%	75%
Криогенные передвижные транспортные заправщики СПГ	72%	60%
Бортовые топливные системы для автотранспортных средств, использующих СПГ в качестве моторного топлива	100%	80%
Технологии переработки углеводородного сырья		
Внутрикорпусные устройства	80%	60%
Пластинчатые теплообменники	62%	50%
Реакторы и коксовые камеры	80%	60%
Системы хранения и очистки	40%	30%
Технологии и оборудование, используемые для реализации шельфовых проектов		
Технологическое оборудование для плавучих буровых установок, судов	80%	60%
Системы подводных добычных комплексов	90%	70%
Подводное устьевое оборудование	90%	70%
Специализированные суда для организации работ (с кранами и системой стабилизации, для геофизических исследований, для ГРП и др.)	90%	70%
Услуги по цементированию, заканчиванию, ремонту скважин	90%	70%

По данным совместного проекта национального нефтегазового форума и выставки «Нефтегаз». Дайджест 4. 2018.
Электронный ресурс: https://www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz/doc_2018/Neftegaz_Digest_2018.04.pdf

Снижение доли импорта в нефтегазовом машиностроении

Окончание таблицы 1

Технологии и оборудование для транспортировки нефти и газа		
Блочные нефтяные насосные станции (БННС)	50%	40%
Компрессорные установки	80%	60%
Поршневые компрессоры	70%	55%
Продуктовые насосы большой мощности	60%	45%
Запорная трубопроводная арматура	30%	20%
Регулирующая трубопроводная арматура	35%	20%
Гибкие насосно-компрессорные трубы (ГНКТ), оборудование геофизическое и буровое для применения ГНКТ	80%	65%
Приводная техника	62%	50%
Арматура для особых сред (агрессивные среды, высокие температуры)	67%	50%
Технологии и оборудование для геологоразведки		
Геологоразведочное, геофизическое оборудование, сейсмическое оборудование и программное обеспечение	85%	70%
Сервисные услуги в геологоразведке	40%	30%
Технологии производства ЗИП	65%	50%

Совместный проект Национального нефтегазового форума и выставки «Нефтегаз»



По данным совместного проекта национального нефтегазового форума и выставки «Нефтегаз». Дайджест 4. 2018. Электронный ресурс: https://www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz/doc_2018/Neftegaz_Digest_2018.04.pdf

ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Совокупность природных и производственных энергоносителей, запасенная энергия которых при существующем уровне развития техники и технологии доступна для использования в хозяйственной деятельности

НЕВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ

источники энергии, накопленные в природе в виде ископаемых и не восстанавливаемые в существующих геологических условиях (нефть, газ и т.д.)

ВТОРИЧНЫЕ

полученные как отходы или побочные продукты производственного технологического процесса

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ



Новый или усовершенствованный технологический процесс, характеризующийся более высоким коэффициентом полезного использования ТЭР



ЭНЕРГО- СБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

ДОСТИГШИЕ
ЗРЕЛОСТИ

НАХОДЯЩИЕСЯ
НА СТАДИИ
ФОРМИРОВАНИЯ

<http://zeleneet.com/energoberezhenie-meropriyatiya-po-energoberezheniyu-chast-2/978/>

<https://eenergy.media/2019/02/11/energoberezhenie-v-bytu/>

Возобновляемая энергетика основана на применении неисчерпаемых источников энергии

Альтернативные источники	Достоинства	Недостатки
Солнечная энергия	общедоступность и неисчерпаемость источника, безопасность для окружающей среды, генерация энергии в малых масштабах, бесшумность и стационарность	зависимость от погоды и времени суток, необходимость аккумуляции энергии, высокая стоимость конструкции, небольшая удельная емкость
Энергия ветра	практическая неиссякаемость и полная независимость от условий окружающей среды, времени года, суток	зависимость от погоды, необходимость аккумуляции энергии, небольшая удельная мощность
Геотермальные источники энергии		необходимость обратной закачки отработанной воды вглубь недр
Биотопливо	экологическая чистота, удобство транспортировки, очень малая зольность, низкая вероятность самовоспламенения	требуются специальные емкости и помещения для хранения
Энергия волн океана	сравнению с ветровой и солнечной энергией энергия волн обладает гораздо большей удельной мощностью	огромные запасы воды за плотиной, в свою очередь для плотины нужно огромное количество материалов
Водородная энергетика	экологическая чистота, высокий КПД, достигающий 50...70 %, бесшумность, модульная конструкция	высокая цена, малый срок службы, низкая надежность

По данным: Котеленко С.В, Рябов АС. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ НЕТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ. Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2018(12).

ГОСТ Р 53905-2010

Энергоноситель - вещество в различных агрегатных состояниях, запасенная энергия которого может быть использована для целей энергоснабжения

ПРИРОДНЫЙ

образовавшийся в результате природных процессов

ПРОИЗВЕДЕННЫЙ

полученный как продукт производственного или технологического процесса

Федеральный закон N 261

Энергетический ресурс - носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии.

Вторичный энергетический ресурс - энергетический ресурс, полученный в виде отходов производства и потребления или побочных продуктов в результате осуществления технологического процесса или использования оборудования, функциональное назначение которого не связано с производством соответствующего вида энергетического ресурса

Федеральный закон N 261

Энергетическая эффективность - характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю

Энергосбережение - реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования

Класс энергетической эффективности - характеристика продукции, отражающая ее энергетическую эффективность

Энергетическое обследование - сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте

Энергосбережение – не самоцель, а составная часть повышения энергоэффективности за счет инновационного развития

1. Энергетическая безопасность

2. Энергетическая эффективность

3. Экономическая эффективность

4. Устойчивое развитие энергетики

4. Экологическая безопасность

Индикаторы:

2020	2025	2035
Динамика внутренних цен на газ, нефтепродукты, уголь и электроэнергию для промышленности		
не выше уровня инфляции		
Доля экспорта ТЭР в общем стоимостном объеме экспорта России		
не более 60%	не более 55%	не более 45%
Доля продукции нефтепереработки и нефтехимии в общем стоимостном объеме российского экспорта ТЭР		
не менее 32%	не менее 37%	не менее 40%

По имеющимся данным Аналитического центра при Правительстве РФ, значительная часть нефтяных и газовых предприятий реализовывают программы энергосбережения и увеличения энергоэффективности. Из них осуществляют модернизацию технологического оборудования — 62%, энергетического хозяйства — 56%. Около 25% нефтегазовых предприятий реализуют среднегодовые затраты на энергосбережение в объеме 100 млн. руб.

Пастушенко И.Л. Управление энергосберегающими инновациями в нефтяной и газовой промышленности, 2017. — №4. — С.240-245

СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЬ ГОСУДАРСТВА - СОЗДАНИЕ УСТОЙЧИВОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

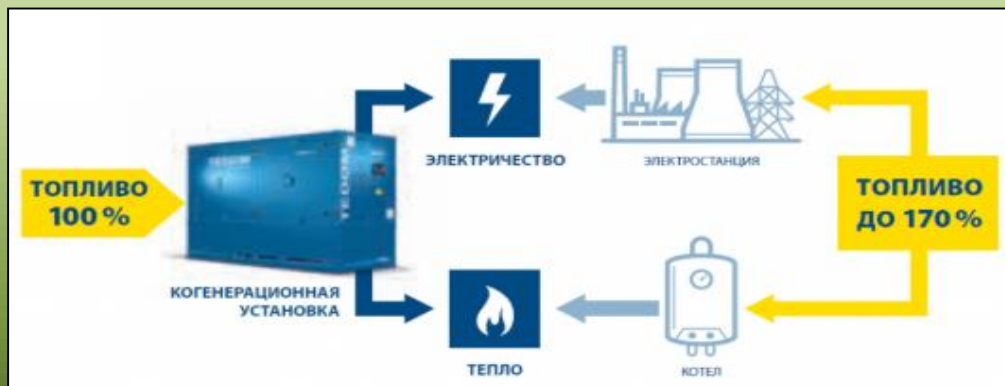
Высокоэффективные технологии в нефтегазовой сфере

Применение новейшего оборудования

- ✓ эффективные методы разведки и добычи нефти и газа;
- ✓ эффективные методы переработки УВ;
- ✓ эффективные методы транспортировки УВ;
- ✓ эффективные методы утилизации;
- ✓ усиление контроля за передачей, распределением и потреблением электроэнергии.

Технологии со значительным энергосберегающим эффектом

- ✓ Общие технологии связанные с использованием энергии (двигатели с переменной частотой вращения, теплообменники, охлаждение, горение и пр.).
- ✓ Более эффективное производство энергии, включая когенерацию (тепло и электричество), а также тригенерацию (тепло, холод, электричество);
- ✓ Замена старого промышленного оборудования на новое, более эффективное.
- ✓ Получение из отходов альтернативных источников энергии.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Список использованной литературы



1. ГОСТ Р 53905-2010.ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ.Термины и определения.
2. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»от 23.11.2009 N 261-ФЗ.
3. Данные заседания Комитета Союза машиностроителей России по системам измерений и автоматизации нефтегазовой отрасли. 2017. Электронный ресурс: <https://soyuzmash.ru/activities/kriterii-impertozameshcheniya-v-produkcii-neftegazovoy-otrasli>
4. Данные совместного проекта национального нефтегазового форума и выставки «Нефтегаз». Дайджест 4. - 2018. - Электронный ресурс: https://www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz/doc_2018/Neftegaz_Digest_2018.04.pdf
5. Котеленко С.В, Рябов АС. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ НЕТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ. Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2018(12).
6. Пастушенко И.Л. Управление энергосберегающими инновациями в нефтяной и газовой промышленности, 2017. — №4. — С.240-245.
7. Данные Аналитического центра при Правительстве РФ. - Электронный ресурс: <http://www.ac.gov.ru>
8. Буранова М. А. Современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса // Молодой ученый. — 2017. — №1.3. — С. 60-63. - Электронный ресурс: <https://moluch.ru/archive/135/37541/>