

# Перспективы использования ВИЭ для энергоснабжения вновь вводимых в эксплуатацию месторождений углеводородов

**Хохлов Илья Константинович,**

*студент кафедры возобновляемых источников энергии,*

*Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина*

*E-mail: Khokhlov116@gmail.com*

**Ильковский Константин Константинович,**

*доктор экономических наук, профессор кафедры возобновляемых источников энергии*

*Российского государственного университета нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина*

*E-mail: 703208@mail.ru*

В статье рассматривается современное состояние энергоснабжения месторождений полезных ископаемых с использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ), дано описание проблем энергоснабжения месторождений углеводородов, рассмотрены варианты энергоснабжения арктического нефтегазоконденсатного месторождения с применением ВИЭ, представлен прогноз даты наступления эффективности проектов ВИЭ на месторождениях нефти и газа.

**Khokhlov Ilya K.,**

*student of the Department of renewable energy, National University of Oil and Gas «Gubkin University»*

*E-mail: Khokhlov116@gmail.com*

**Ilkovskiy Konstantin K.,**

*doctor of Sciences (Economics), Professor of renewable energy Department,*

*National University of Oil and Gas «Gubkin University»*

*E-mail: 703208@mail.ru*

## PROSPECTS FOR USING RENEWABLE SOURCES IN ORDER TO NEWLY COMMISSIONED HYDROCARBON DEPOSITS ENERGY SUPPLY

The article considers the current state of mineral deposits energy supply using renewable energy, also the description of hydrocarbon deposits energy supply problems is given, variants of arctic oil-gas-condensate field energy supply using renewable energy are considered, the forecast of the date on which renewable energy projects in oil and gas fields become cost effective is presented.

**Ключевые слова:** энергоснабжение, децентрализованная энергетика, возобновляемые источники энергии, накопители энергии, месторождения углеводородов.

**Keywords:** energy supply, decentralized energetics, renewable energy, energy storage, hydrocarbon deposits.

Крупнейшими потребителями электроэнергии являются промышленные предприятия. Во всем мире используется огромное количество энергии для извлечения и переработки сырья. Горнодобывающая отрасль потребляет порядка 11% всей мировой энергии, в России потребление горнодобывающей промышленностью — 11,9%. Расходы на энергию от суммарной стоимости производства в среднем составляют 15%. В металлургии этот показатель может достигать 40%. Снижение стоимости электроэнергии, производимой и потребляемой при производстве, на сегодняшний день является центральной задачей в горнодобывающей промышленности. Для удовлетворения растущего спроса на энергию горнодобывающие предприятия долгое время опирались на традиционные ископаемые источники топлива — дизельное топливо, нефть, уголь и природный газ. Высокий уровень антропогенных выбросов, социальная ответственность, ужесточение природоохранного законодательства при эксплуатации энергосистем, основанных на традиционных видах топлива, способствуют появлению интереса у горнодобывающих компаний к возобновляемым энергетическим ресурсам [1]. Анализируя «инвестиции компаний горнопромышленного комплекса в возобновляемые источники энергии (ВИЭ), можно наблюдать их ежегодный рост. Согласно исследованиям консалтинговой компании NavigantResearch, уже к 2022 г. в Азиатско-Тихоокеанском регионе, а также в Латинской Америке, горнодобывающие и перерабатывающие компании ежегодно инвестируют в ВИЭ более миллиарда долларов США» [2].

Применение возобновляемых энергетических ресурсов на предприятиях горнопромышленного комплекса осуществляется по следующим основным направлениям:

- обеспечение электроэнергией при добыче полезных ископаемых объектов, находящихся вне системы централизованного энергоснабжения;
- диверсификация бизнеса;
- установка электростанций на рекультивируемых карьерах и рудниках;
- сокращение выбросов вредных веществ в атмосферу, повышение уровня корпоратив-

но-социальной ответственности и имиджа компании.

С целью обеспечения промышленных объектов электроэнергией возобновляемые источники энергии в мировой практике используются преимущественно предприятиями, добывающими твердые полезные ископаемые. В России также существуют подобные проекты: в 2019 г. компанией «Полиметалл» на золоторудном месторождении «Светлое» была запущена автономная сетевая солнечная электростанция (СЭС) мощностью 1 МВт, которая является первой в России станцией, снабжающей месторождение в составе автономной гибридной энергоустановки (АГЭУ) [3].

Две трети территории нашей страны не имеет централизованного энергоснабжения, и, в особенности, низкая степень электрификации свойственна северным регионам страны. В то же время, на северный регион приходится порядка 80% запасов российских углеводородов, что в совокупности с растущими потребностями в энергоресурсах делает этот регион потенциально значимым с экономической точки зрения: предполагается, что дальнейшее развитие нефтегазовой отрасли будет связано с освоением северного региона [4]. Кроме того, все больший интерес проявляется к уникальной экологической системе арктического региона. Все это говорит об актуальности проблемы разработки и усовершенствования экологически чистых автономных систем энергоснабжения нефте- и газодобывающих месторождений, в том числе с использованием объектов генерации на основе возобновляемых источников энергии. Однако, использование ВИЭ на нефте- и газодобывающих месторождениях до сих пор не получило столь широкого распространения, как на месторождениях твердых полезных ископаемых. В данной работе предстоит выявить причины, по которым нефтегазовые компании не торопятся внедрять ВИЭ на месторождениях.

В качестве примера удаленного арктического месторождения для рассмотрения автономной системы энергоснабжения с применением возобновляемых источников энергии может служить перспективное Северо-Пайяхское нефтегазоконденсатное месторождение.

Процесс разработки месторождения принято делить на 4 стадии:

- 1 стадия — ввод месторождения в разработку, быстрый рост добычи;
- 2 стадия — постоянная максимальная добыча;
- 3 стадия — резкое падение добычи;
- 4 стадия — плавное снижение добычи.

На *рис. 1* представлен график среднегодовых нагрузок на месторождении, построенный в соответствии с объемами добываемой жидкости. Построение суточного графика нагрузки месторождения в относительных единицах мощности (*рис. 2*) выполнено по аналогии с суточным графиком усредненных электри-

ческих нагрузок нефтепромысловых распределительных подстанций ПАО «Татнефть» [5].

В традиционной схеме энергоснабжения рассматривается вариант применения 5-ти газотурбинных установок суммарной мощностью 125 МВт. В альтернативном варианте системы энергоснабжения предполагается использование газотурбинных установок, объектов генерации на основе возобновляемых источников энергии и системы накопления энергии (СНЭ) для сглаживания суточных колебаний мощности и колебаний выработки энергии ВИЭ.

Наиболее широкое распространение среди объектов генерации на основе возобнов-

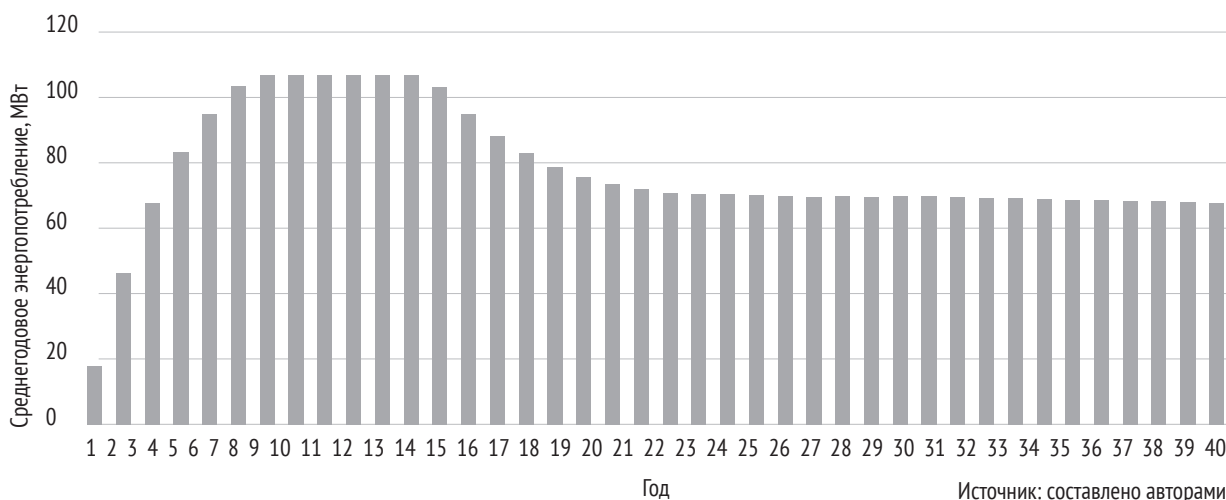


Рисунок 1. График среднегодовых нагрузок на месторождении

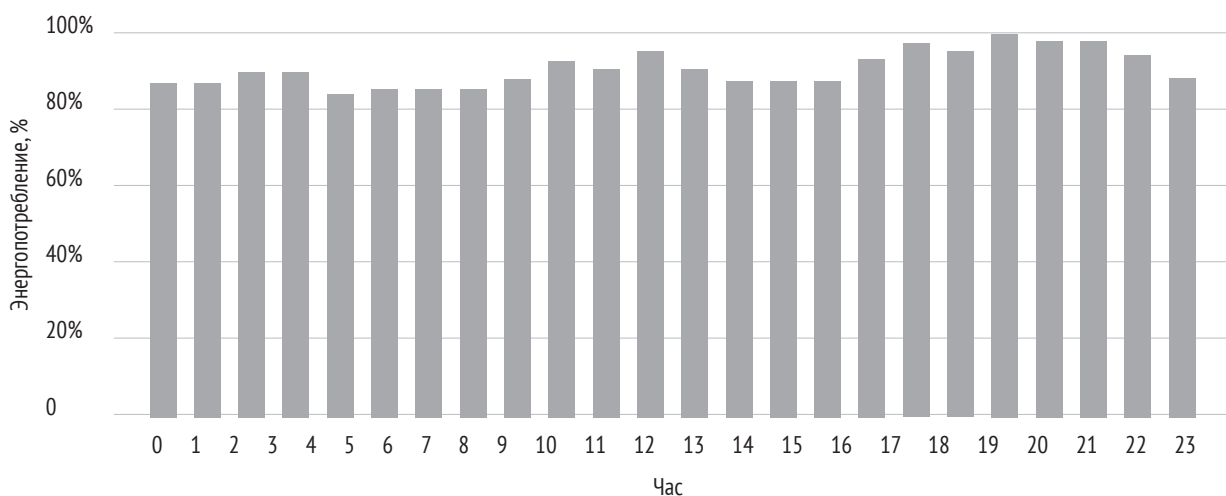


Рисунок 2. Суточный график электрических нагрузок на месторождении [5]

ляемых источников в нашей стране получили ветровые, солнечные электростанции, а также малые ГЭС. Анализ потенциала возобновляемых энергетических ресурсов территории рассматриваемого месторождения показал, что данный регион характеризуется высоким ветропотенциалом: по данным ближайших метеостанций среднегодовая скорость ветра на территории месторождения составляет 5,8 м/с [6]. Потенциал солнечных ресурсов рассматриваемого региона достаточно скромнен: в год на горизонтальную площадку падает 826 кВт·ч/м<sup>2</sup>. Оптимальный угол наклона солнечных панелей к горизонтальной плоскости для данного региона составляет 50°, при этом на квадратный метр площадки, установленной под данным углом, в год будет приходиться 1070 кВт·ч/м<sup>2</sup>. В отношении гидроресурсов можно отметить, что, несмотря на близость к крупной реке — Енисею, данная территория не обладает потенциалом для строительства малых ГЭС.

Анализ эффективности вариантов энергосистемы показал, что в отношении возобновляемых источников для данной территории более эффективно применение энергии ветра. При выборе мощности генерирующего оборудования на основе ВИЭ необходимо учитывать стохастический характер выработки электроэнергии, что в варианте без накопителя приведет к повышению неравномерности выработки газотурбинных установок (ГТУ), ухудшению режима их работы и, как следствие, повышению расхода топлива. Это приводит к тому, что IRR такого проекта с увеличением установленной мощности ВИЭ снижается, и при тех стоимостях газа и генерирующего оборудования, когда такие проекты только начинают быть эффективными, данная эффективность может достигаться только при минимальном повышении расхода топлива. Таким образом, принятая установленная мощность оборудования ВИЭ составляет 6 МВт, что не приводит к существенному изменению режима работы ГТУ и перерасходу топлива. В отношении накопителей более эффективным оказывается их применение с целью сглаживания суточных колебаний. Сглаживание неравномерности выработки ВИЭ приводит к существенному повыше-

нию емкости накопителя, при этом не удается достичь значительного снижения установленной мощности традиционной генерации. В варианте с накопителем возможно снизить установленную мощность ГТУ не более, чем на 11 МВт. При снижении установленной мощности на 10 МВт минимальная необходимая емкость накопителя составляет 52 МВт·ч. При использовании ГТУ, накопителя и ВИЭ удастся снизить установленную мощность традиционной генерации дополнительно на 1,5 МВт по сравнению с вариантом ГТУ + накопитель. Однако, в этом случае в несколько раз вырастет минимальная требуемая емкость СНЭ, так, что экономия на капитальных затратах традиционной генерации оказывается существенно ниже дополнительных капитальных затрат на систему накопления. С учетом вышеизложенного в работе представлено 4 варианта системы энергоснабжения:

- Газотурбинные установки суммарной мощностью 125 МВт и ветроэлектростанция мощностью 6 МВт;
- Газотурбинные установки суммарной мощностью 125 МВт и солнечная электростанция мощностью 6 МВт;
- Газотурбинные установки суммарной мощностью 115 МВт, ветроэлектростанция мощностью 6 МВт и Li-ion накопитель емкостью 52 МВт·ч;
- Газотурбинные установки суммарной мощностью 115 МВт и Li-ion накопитель емкостью 52 МВт·ч.

Исходные данные для экономического расчета представлены в *табл. 1*.

В качестве базового варианта энергоснабжения, с которым сравниваются альтернативные схемы, рассматривается электростанция, включающая 5 газотурбинных установок суммарной мощностью 125 МВт. Моделирование показало, что при указанных исходных параметрах ни один из альтернативных вариантов не является экономически эффективным (*табл. 2*).

Рассмотрим, при каких стоимостных показателях проект энергоснабжения месторождения с использованием ВИЭ будет эффективным. При изменении стоимости 1 кВт установленной мощности ВЭС для варианта энергоснабжения ГТУ + ВЭС получено, что чистый

Таблица 1. Исходные данные

Параметр	Величина
Стоимость 1 кВт установленной мощности газотурбинной ТЭС ( $KB_{ТЭС}$ ), тыс. руб/кВт	60
Постоянные эксплуатационные затраты газотурбинной ТЭС, % от $KB_{ТЭС}$	10%
Стоимость капитального ремонта газотурбинной ТЭС, % от $KB_{ТЭС}$	40%
Стоимость 1 кВт установленной мощности ВЭС ( $KB_{ВЭС}$ ), тыс. руб/кВт	160
Постоянные эксплуатационные затраты ВЭС, % от $KB_{ВЭС}$	10%
Стоимость 1 кВт установленной мощности СЭС ( $KB_{СЭС}$ ), тыс. руб/кВт	200
Постоянные эксплуатационные затраты СЭС, % от $KB_{СЭС}$	8%
Стоимость 1 кВт·ч емкости СНЭ, тыс. руб/кВт·ч	20
Постоянные эксплуатационные затраты СНЭ, % от $KB_{СНЭ}$	5%
Стоимость газа, руб/м <sup>3</sup>	5
Налог на прибыль, %	20%
Ставка дисконтирования, %	12%
Срок реализации проекта, лет	40

Источник: составлено авторами

Таблица 2. Результаты расчетов эффективности вариантов систем энергоснабжения

№	Вариант системы энергоснабжения	ЧД, млн руб	ЧДД, млн руб
1	ГТУ 125 МВт + ВЭС 6 МВт	-3546	-1392
2	ГТУ 125 МВт + СЭС 6 МВт	-4760	-1751
3	ГТУ 115 МВт + ВЭС 6 МВт + СНЭ 52 МВт·ч	-3284	-1433
4	ГТУ 115 МВт + СНЭ 52 МВт·ч	245	-208

Источник: составлено авторами

дисконтированный доход от установки ВЭС окажется положительным при стоимости ВЭС ниже 22 тыс. руб. за 1 кВт установленной мощности. Чистый доход будет положительным при стоимости ветроэлектростанции ниже 38 тыс. руб. за 1 кВт установленной мощности (рис. 3). Для варианта ГТУ + ВЭС + СНЭ данные цифры составляют 18 и 46 тыс. руб., соответственно.

Другим важным параметром, влияющим на окупаемость проекта энергоснабжения с использованием ВИЭ, является стоимость,

по которой добывающая компания может продать дополнительный объем газа, полученный за счет экономии топлива на производство электроэнергии. Экономическая эффективность проекта (вариант ГТУ + ВЭС) достигается при стоимости газа более 38 руб/м<sup>3</sup> (рис. 4). Чистый доход оказывается положительным при стоимости газа более 22 руб/м<sup>3</sup>, что превышает среднюю экспортную стоимость, составляющую 16 руб/м<sup>3</sup>.

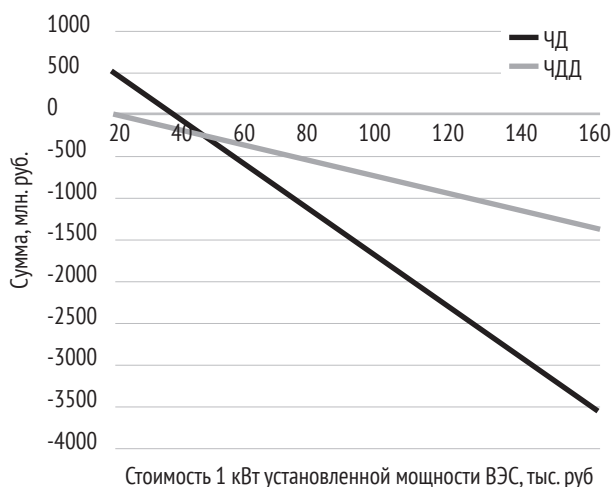
На рис. 5 приведена линия безубыточности, отражающая совокупность стоимости уста-

новленной мощности ветрогенерации и стоимости природного газа, при которых проект становится эффективным (равенство нулю ЧДД и ЧД). Проект можно считать эффективным по критерию ЧДД>0 при отношении стоимости 1 кВт установленной мощности к стоимости 1 м<sup>3</sup> природного газа менее 4300.

Оценка эффективности варианта ГТУ + СНЭ в зависимости от стоимости системы накопления энергии показала, что проект окажется эффективным при стоимости СНЭ менее 14 тыс. руб. за 1 кВт·ч емкости. Чистый

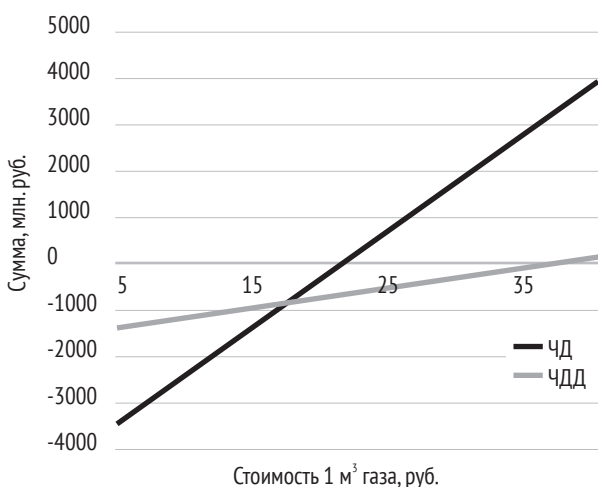
доход будет положительным при стоимости СНЭ менее 24 тыс. руб./кВт·ч (рис. 6). По данным RenEn стоимость укомплектованных литий-ионных батарей за последние 10 лет ежегодно снижалась в среднем на 20% и в 2019 г. составила 156\$/кВт·ч [7].

При существующих на сегодняшний день стоимости оборудования возобновляемой энергетики и стоимости традиционной генерации, использование ВИЭ на объектах нефте- и газодобычи нерентабельно. В будущем такие проекты могут быть эффективными по не-



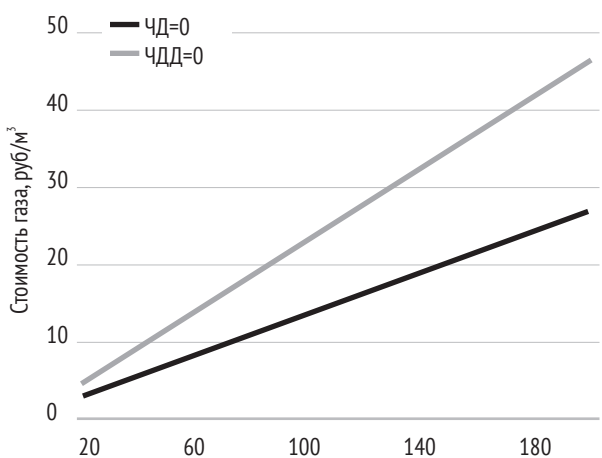
Источник: составлено авторами

Рисунок 3. Зависимость эффективности проекта от стоимости ВЭС



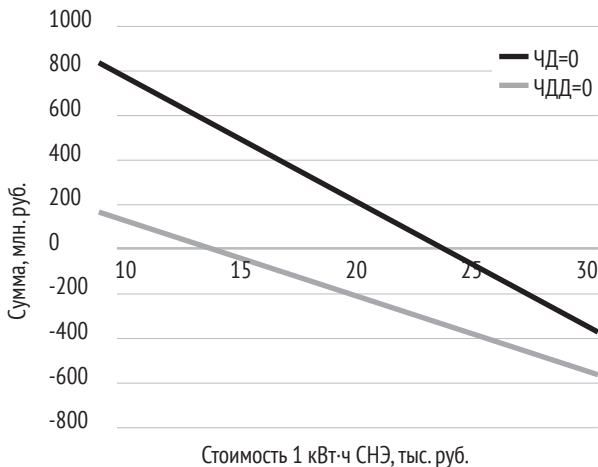
Источник: составлено авторами

Рисунок 4. Зависимость эффективности проекта от стоимости газа



Источник: составлено авторами

Рисунок 5. Зависимость эффективности проекта от стоимости газа и оборудования ВЭС



Источник: составлено авторами

Рисунок 6. Зависимость эффективности проекта от стоимости СНЭ

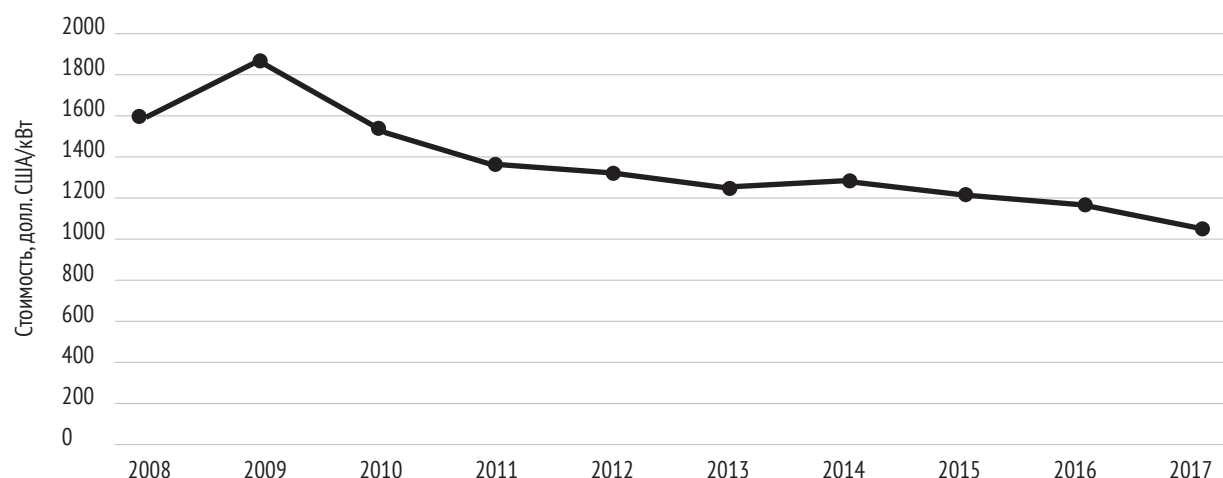


Рисунок 7. Стоимость кВт установленной мощности ВЭУ [8]

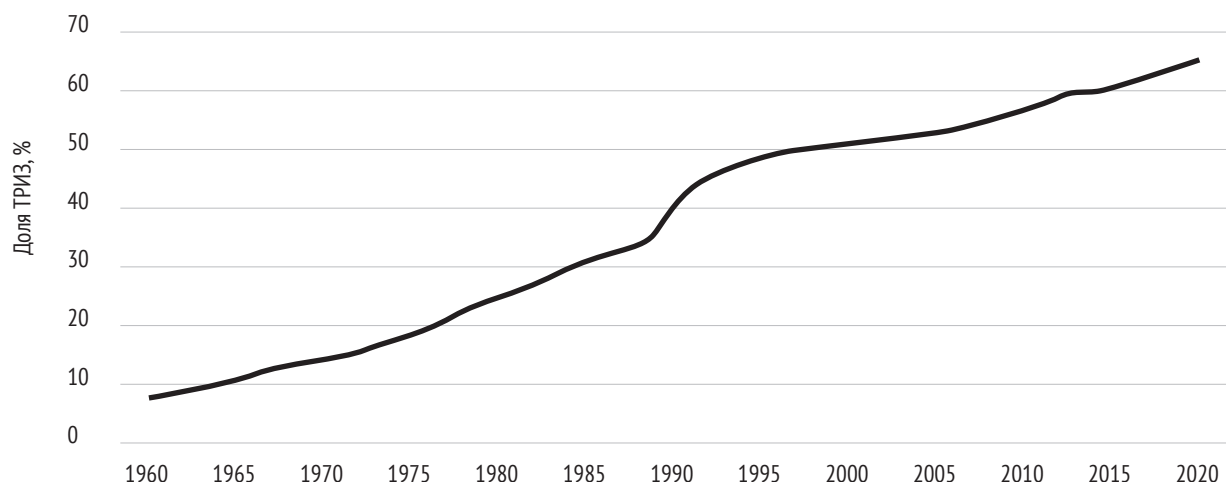


Рисунок 8. Изменение доли трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ) нефти в РФ [9]

скольким причинам. Во-первых, возобновляемые технологии демонстрируют устойчивый тренд на снижение стоимости установленной мощности, чего нельзя сказать о традиционном генерирующем оборудовании. По данным Bloomberg с 2008 по 2017 гг. стоимость 1 кВт установленной мощности ВЭУ ежегодно снижалась в среднем на 4,1% (рис. 7) [8].

Во-вторых, несмотря на то, что оцененные запасы углеводородного топлива в мире не показывают тенденцию к снижению на протяжении многих лет, наблюдается устойчивый рост доли трудноизвлекаемых ресурсов (рис. 8), что отражается на себестоимости добываемых углеводородов [9]. Так, себестоимость добычи природного газа на протяжении по-

следних десяти лет ежегодно росла в среднем на 12,9% (рис. 9) [10]. В будущем это может привести к повышению топливной составляющей расходов на традиционную генерацию.

Уже сегодня имеются предпосылки к снижению в будущем роли углеводородного сырья в структуре топливно-энергетического баланса. В то же время нефть и природный газ являются основным сырьем для химической промышленности, и потеря интереса к этим природным ресурсам как к топливу не будет означать потерю интереса к его добыче. Еще Д.И. Менделеев предрекал нефти стать основой всей химической промышленности. Широко известен его афоризм: «Сжигать нефть — все равно что топить печку ассигна-



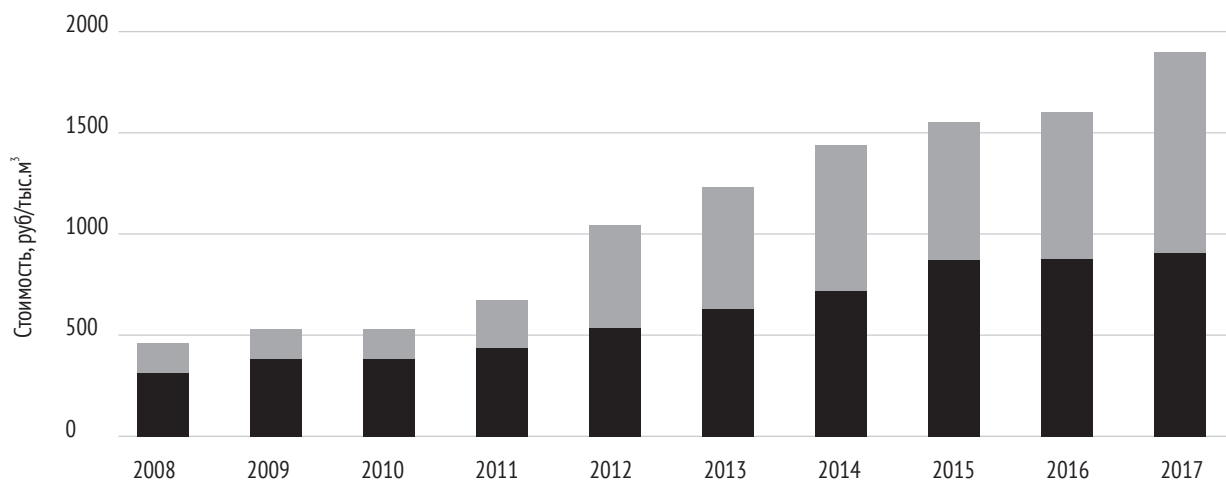
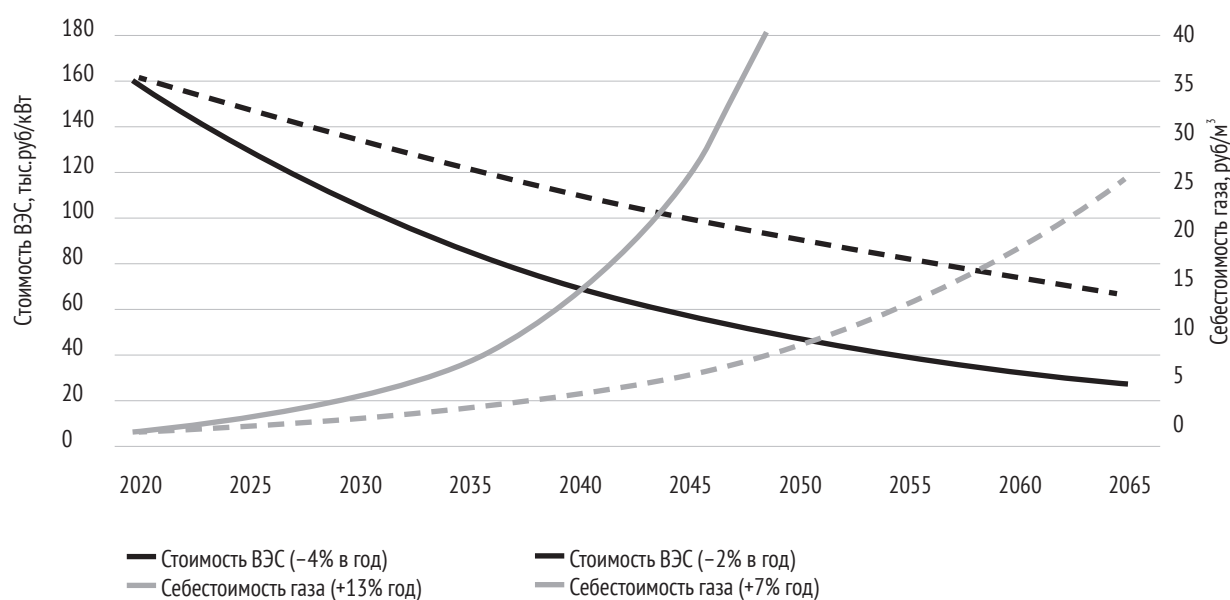


Рисунок 9. Себестоимость добычи природного газа [10]

циями». При текущих темпах снижения стоимости установленной мощности (4,1%) и роста себестоимости добычи газа (12,9%) отношение данных параметров, при котором проекты ВИЭ на нефтегазовых месторождениях нефти и газа станут эффективными (4300, как показано выше), будет достигнуто через 21 год. Однако, нет гарантии, что такие темпы изменения цен на газ и оборудование ВИЭ сохранятся, поэтому был рассмотрен также менее благоприятный сценарий, в котором

рост себестоимости добычи газа составит 7%, а снижение стоимости ВЭС — 2% в год. В таком случае проекты ВИЭ на месторождениях станут эффективными через 38 лет.

На рис. 10 данные результаты представлены графически, причем масштаб основной и вспомогательной оси отличается в 4300 раз, так, что пересечение графиков говорит о наступлении эффективности проектов ВИЭ. Вместе с тем, технологии ВИЭ уже не раз демонстрировали скачкообразное развитие.



Источник: составлено авторами

Рисунок 10. Прогноз эффективности проектов ВИЭ на месторождениях нефти и газа



## ЛИТЕРАТУРА

1. Energy and Mines Renewables in Mining Awards. Energy and Mines World Congress. Toronto 2016. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://energyandmines.com/2016/12/energy-and-mines-awards-over-a-dozen-mines-celebrated-for-leadership-in-renewables/> (дата обращения: 30.04.2020).

2. «Renewable Energy for the Mining Industry Revenue by Technology, Aggressive Investment Scenario, World Markets: 2013–2022», Renewable Energy in the Mining Industry, Navigant Consulting, Inc., 2013. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY\\_-\\_Mining:\\_the\\_growing\\_role\\_of\\_renewable\\_energy/%24File/EY-mining-the-growing-role-of-renewable-energy.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY_-_Mining:_the_growing_role_of_renewable_energy/%24File/EY-mining-the-growing-role-of-renewable-energy.pdf) (дата обращения: 30.04.2020).

3. Ахметшина Г.Р., Ильковский К.К., Кусимов М.Р. Перспективы солнечных станций в составе автономных гибридных энергоустановок для дальневосточного региона // Микроэкономика. 2020. №2 (91). С. 67–74.

4. Кукушкина А.В., Шевчук А.В., Шिशкин В.Н. Перспективы развития правовой охраны окружающей среды Арктики // Государственная служба и кадры. 2019. №3. С. 19–23.

5. Устинов Д.А. Коновалов Ю.В. Плотников И.Г. Паспортизация электрических нагрузок нефтегазодобывающих предприятий // Научно-технические ведомости СПбПУ. Наука и образование. 2012. №1. С. 81–84.

6. Архив погоды в Карауле. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://rp5.ru/archive.php?wmo\\_id=20978&lang=ru](http://rp5.ru/archive.php?wmo_id=20978&lang=ru) (дата обращения: 04.05.2020).

7. Стоимость литий-ионных батарей упала до \$156 за киловатт-час — BloombergNEF [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://renen.ru/lithium-ion-batteries-cost-156-per-kilowatt-hour-bloombergnef/> (дата обращения: 04.05.2020).

8. Шмелёв П. ТРИЗ как объективная реальность // Сибирская нефть. Март 2018. №149 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2018-march/1489610/> (дата обращения: 04.05.2020).

9. Wind Turbine Prices in U.S. Plummet Faster than Globally [Электронный ресурс]. — Режим

доступа: <https://about.bnef.com/blog/wind-turbine-prices-u-s-plummet-faster-globally/> (дата обращения: 04.05.2020).

10. Ермаков В., Кирова Д. Формула с подвохом. Действующие налоговые правила и парадоксы газодобычи // Нефтегазовая вертикаль. 2017. №22. С. 26–31.

## REFERENCES

1. Energy and Mines Renewables in Mining Awards. Energy and Mines World Congress. Toronto 2016. [Electronic resource]. — URL: <http://energyandmines.com/2016/12/energy-and-mines-awards-over-a-dozen-mines-celebrated-for-leadership-in-renewables/> (date accessed: 30.04.2020).

2. «Renewable Energy for the Mining Industry Revenue by Technology, Aggressive Investment Scenario, World Markets: 2013–2022», Renewable Energy in the Mining Industry, Navigant Consulting, Inc., 2013. [Electronic resource]. — URL: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY\\_-\\_Mining:\\_the\\_growing\\_role\\_of\\_renewable\\_energy/%24File/EY-mining-the-growing-role-of-renewable-energy.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY_-_Mining:_the_growing_role_of_renewable_energy/%24File/EY-mining-the-growing-role-of-renewable-energy.pdf) (date accessed: 30.04.2020).

3. Akhmetshina G.R., Ilkovskiy K.K., Kasimov M.R. Prospects for solar stations as part of autonomous hybrid power plants for the far eastern region // Microeconomics. 2020. №2 (91). pp. 67–74.

4. Kukushkina A.V., Shevchuk A.V., Shishkin V.N. Prospects for the development of legal environmental protection in the Arctic // Public Service and Personnel. 2019. №3. pp. 19–23.

5. Ustinov D.A. Kononov Yu. V. Plotnikov I.G. Certification of electrical loads of oil and gas companies // Scientific and technical statements of SPbPU. Science and education. 2012. №1. pp. 81–84.

6. Weather archive in Karaul. [Electronic resource]. — URL: [http://rp5.ru/archive.php?wmo\\_id=20978&lang=ru](http://rp5.ru/archive.php?wmo_id=20978&lang=ru) (date accessed: 04.05.2020).

7. The cost of lithium-ion batteries dropped to \$156 per kilowatt-hour — BloombergNEF // [Electronic resource]. — URL: <https://renen.ru/lithium-ion-batteries-cost-156-per-kilowatt-hour-bloombergnef/> (date accessed: 04.05.2020).

8. Shmelev P. Hard-to-recover reserves as objective reality // Scientific and practical journal «Sibe-

rian oil». March 2018. No. 149 [Electronic resource]. — URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2018-march/1489610/> (date accessed: 04.05.2020).

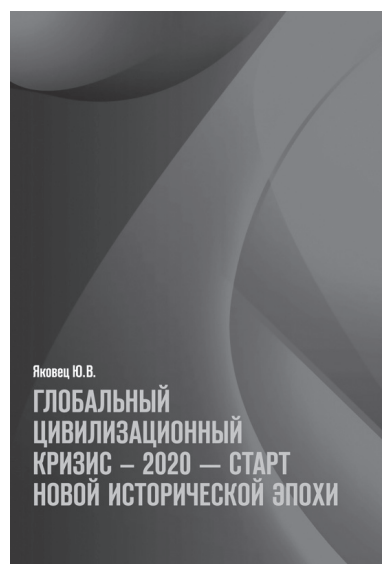
9. Wind Turbine Prices in U.S. Plummet Faster than Globally [Electronic resource]. —

URL: <https://about.bnef.com/blog/wind-turbine-prices-u-s-plummet-faster-globally/> (date accessed: 04.05.2020).

10. Ermakov V. Kirova D. Formula with a trick. Current tax rules and gas production paradoxes // Oil and gas vertical. 2017. №22. pp. 26–31.

### Яковец Ю.В.

Глобальный цивилизационный кризис — 2020 — старт новой исторической эпохи. Научный доклад. Приложение. Новая периодизация истории и будущего цивилизаций, капитализма и социализма / Ю.В. Яковец. М.: МИСК, ИНЭС, 2020. — 148 с. ISBN 978-5-93618-291-4



*Брошюра издается с использованием гранта Президента Российской Федерации, предоставленного Фондом президентских грантов*

В докладе президента Международного института Питирима Сорокина — Николая Кондратьева, основателя и руководителя школы русского циклизма, председателя ялтинского цивилизационного клуба, академика РАЕН, профессора Ю. В. Яковца раскрываются предпосылки и структура мирового цивилизационного кризиса, который достиг своей глубины в 2020 г. Анализируются особенности кризиса в США, Китае, России, Евросоюзе, Японии, Индии и в Черной Африке. Раскрываются особенности глобального кризиса – 2020 и обосновываются контуры глобальной евразийской и российской стратегии его преодоления.

В приложении к докладу приводится содержание научного доклада «Новая периодизация истории и будущего цивилизации, капитализма и социализма», раскрываются главные тенденции перехода к новой исторической эпохе и обосновывается ведущая роль ООН и ЮНЕСКО в ее становлении.

Доклад предназначен для обсуждения на 43-й Междисциплинарной дискуссии «глобальный цивилизационный кризис – 2020 и стратегии его преодоления» в рамках международного научного конгресса «глобалистика-2020: глобальные проблемы и будущее человечества» и международном научно-дипломатическом конгрессе «ялтинский мир: исторический опыт и перспективы».