

УДК 65.011

***РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ  
ИНВЕСТИЦИЙ В КОМПАНИИ СЕКТОРА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ  
ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ***

***Лазарев А.Ю.***

*Студент*

*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (Московский инженерно-физический институт)*

*Москва, Россия*

***Ростовский Н.С.***

*Доцент, кандидат физико-математических наук*

*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (Московский инженерно-физический институт)*

*Москва, Россия*

**Аннотация**

Глобальные эколого-экономические проблемы требуют замены энергетических систем, внедрения возобновляемых источников энергии. В этой связи целью статьи является выявление проблем и разработка методов управления эффективностью инвестиций в компании сектора возобновляемых источников энергии. Решение задач включает выявление сущности, значения, причин и направлений роста традиционных и нетрадиционных возобновляемых источников по основным видам, динамику мирового объема инвестиций и варианты инвестирования в зеленую энергетику, методы управления эффективностью инвестиций в компаниях сектора возобновляемых источников энергии.

**Ключевые слова:** возобновляемые источники энергии, инвестиции, управление эффективностью, методы управления, перспективы развития.

Вектор экономики | [www.vectoreconomy.ru](http://www.vectoreconomy.ru) | СМЭЛ № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

## ***RENEWABLE ENERGY SECTOR COMPANY INVESTMENT PERFORMANCE MANAGEMENT***

***Lazarev A. Yu.***

*Student*

*National Research Nuclear University "MEPhI" (Moscow Engineering Physics  
Institute)*

*Moscow, Russia*

***Rostovsky N.S.***

*Associate Professor, Candidate of Physical and Mathematical Sciences*

*National Research Nuclear University "MEPhI" (Moscow Engineering Physics  
Institute)*

*Moscow, Russia*

### **Annotation**

Global environmental and economic problems require the replacement of energy systems, the introduction of renewable energy sources. The purpose of the article is to identify problems and develop methods for managing the efficiency of investments in companies in the renewable energy sector. Solving the problems includes identifying the essence, significance, reasons and directions of growth of traditional and non-traditional renewable sources by main types, the dynamics of the global investment volume and options for investing in green energy, methods of managing the efficiency of investments in companies in the renewable energy sector.

**Key words:** renewable energy sources, investments, efficiency management, management methods, development prospects.

В условиях глобальной нестабильности, напряженности и вариативности связей и отношений для экономики всех стран актуальной является задача развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ), которые позволят сохранить экосистему, эффективно используя природные ресурсы. Развитие ВИЭ создает условия для наращивания производственного потенциала и компетенций в энергетике, в том числе для выхода на экспортные рынки. Обеспечение конкурентоспособности российских компаний на международной

арене в сфере ВИЭ-генерации по качеству и цене продукции связано с созданием высоко конкурентных условий (конъюнктуры, спроса и предложения) на внутреннем рынке, постепенно отказываясь от прямых финансовых методов поддержки. В этой связи целью статьи является выявление проблем и разработка методов управления эффективностью инвестиций в компании сектора возобновляемых источников энергии.

Несмотря на актуальность и востребованность ВИЭ, на возобновляемые и масштабируемые технологии, оживляющие промышленность, создающие новые рабочие места, сокращающие выбросы углекислого газа и загрязнение воздуха; повышающие энергетическую безопасность стран, стимулирующие технологические инновации, сохраняются неопределенность в отношении спроса и риски сокращения или дисбаланса инвестиций в проекты ВИЭ.

Особенности формирования, экономические, технологические и экологические проблемы, роль и место в современной и перспективной энергетике возобновляемых источников энергии, география инвестиций в возобновляемую энергетику мира, модели привлечения финансирования для проектов возобновляемой энергетики, стимулирование инвестиций в России и за рубежом, направления развития возобновляемых источников энергии, методы и программные средства управления эффективностью инвестиционных проектов представлены в научных исследованиях Березкина М.Ю., Синюгина О.А., Гедири А., Гончаренко С.Н., Копылова А.Е., Лившиц С.А., Попель О.С., Ремизовой Т.С., Саманова А.А., Седаш Т.Н., Сологубовой Г.С., Хазовой В.Н. Шуйского В.П., Алабян С.С., Исхакова З., Матиевского Д.

Возобновляемой, или регенеративной, «зелёной», считается энергия из неисчерпаемых, воспроизводимых или восстанавливаемых энергетических ресурсов, извлекаемых из окружающей среды, неиссякаемых органических ресурсов для процессного технического применения. Возобновляемыми источниками энергии -это естественные источники энергии, существующие в биосфере планеты и постоянно пополняющиеся за счет энергии солнца и Вектор экономики | [www.vectoreconomy.ru](http://www.vectoreconomy.ru) | СМИ ЭЛ № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

естественны, природных явлений и процессов без прямого человеческого влияния [5]. Ученые отмечают, что энергетика является частью уникальной эколого-ресурсной и цивилизационной системы, в отношении которой политические, управленческие и инвестиционные решения должны соответствовать целям по сохранению среды обитания, климата, флоры, фауны и природных ресурсов [4, 5]. Децентрализованный характер ВИЭ позволяет использовать отрасль в качестве глобального работодателя, емкого источника новых инвестиций и инноваций при переходе к чистой энергетике [11].

Важными элементами динамичного процесса формирования новой реальности и создания жизнеспособного будущего в эпоху информационно-цифровых технологий, гибридной жизни (реально-виртуальной), специфических потребительских связей и отношений становится освоение удалённых, островных территорий с сохранением уникальности коренных народов, энергетический переход к альтернативным источникам генерации электроэнергии, замедление глобального потепления и декарбонизация экономики [10]. Значение ВИЭ и причины роста зеленой энергетики представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Значение и причины роста зеленой энергетики

Причины роста ВИЭ	Характеристика причины	Значение ВИЭ
1. Экологичность	Зеленая энергетика не сопровождается выделением углекислого газа, который способствует глобальному потеплению; полный переход на ВИЭ ведет к уменьшению загрязнения окружающей среды, улучшению здоровья населения, предотвращению преждевременной смертности от загрязнения, сокращению медицинских фармакологических расходов.	ВИЭ- ресурсы практически не производят выбросов для глобального потепления. Замена самой дорогой угольной мощности (около 500 гигаватт) на перспективные ВИЭ позволит сократить глобальные ежегодные выбросы углекислого газа на 1,8 гигатонны (около 5 % от годового мирового объема).
2. Энергетическая безопасность	Использование ВИЭ значительно сокращает зависимость стран от импорта энергоресурсов. Импортёры ископаемого топлива это Европа, а	Рост доли солнечно-ветровой энергии сопровождается ростом надежности и устойчивости энергосистем. Автоматизация

	сейчас еще и Азия — стремятся снизить критическую зависимость от импорта энергоносителей и развивать в стране возобновляемую энергетику. Быстрое развертывание, технологическая диверсификация и независимость от цен на ископаемое топливо стали серьезными причинами иметь ВИЭ для энергетической независимости.	позволяет существенно снизить финансовые и временные затраты на эксплуатацию ВИЭ-активов и производство электроэнергии. Технологии искусственного интеллекта позволяют повысить точность метеорологических прогнозов и тем самым оптимизировать использование возобновляемых энергоресурсов.
3.Рост эффективности	С развитием технологий эффективность выработки зеленой энергии увеличивается и себестоимость снижается, что вместе с высокой доступностью энергии солнца и ветра делает отрасль более привлекательной для коммерческого использования.	Показатель несубсидированной нормированной стоимости ветровой и солнечной энергии составляет 30–60 долл. за 1 мегаватт-час (МВт·ч), что ниже диапазона цен на самое дешевое ископаемое топливо — природный газ (42–78 долл. за 1 МВт·ч)
4.Социальный фактор	Сфера ВИЭ в 2017—2019 годах стала более эффективной по созданию рабочих мест в США, чем уголь или нефть.	В мире в сфере ВИЭ занято около 11 миллионов человек.
5.Сценарий устойчивого развития (SDS)	Сценарий разработан для трансформации глобальной энергетической системы в соответствии с Парижским соглашением, цель которого в удержании роста средней мировой температуры на уровне ниже 2 °С по сравнению с доиндустриальным периодом (снижение до 1,5 °С).	Мировой потенциал возобновляемых источников энергии оценивают в 20 млрд. у.т. в год. Сценарий описывает действия для достижения этих целей реалистичным и рентабельным способом. Дальнейшее развитие энергетики по сценарию SDS вместо сценария утвержденных политик (SPS) повысит уровень инвестирования ВИЭ.

Источник: Как заработать на зеленой энергетике. URL: <https://journal.tinkoff.ru/green-energy/>

Масштаб использования возобновляемых источников энергии является неисчерпаемым, экологически безотходным, чистым для среды обитания, не усиливает энергетическую нагрузку и не ведет к повышению температуры на Земле [6]. ООН относит к возобновляемым источникам энергии: солнце; ветер; морские и океанские приливы и волны; подземные горячие ключи,

гидроэнергетические ресурсы больших и малых рек, продукты биомассы [6]. Направления роста, традиционные и нетрадиционные возобновляемые источники энергии отражены в таблице 2.

Таблица 2 — Направления роста, традиционные и нетрадиционные возобновляемые источники энергии

Направления роста зеленой энергетики	Источники	
	традиционные	нетрадиционные
1. Суммарный объем и доля чистой энергии в генерации	1. Гидроэлектростанции;	1. Солнечные станции электрической и тепловой энергии;
2. Объемы вводимых в эксплуатацию мощностей	2. Традиционные способы сжигания продуктов биомассы (дров, торфа) для получения тепловой энергии;	2. Ветрогенераторы;
3. Темпы роста инвестиций	3. Геотермальные ключи.	3. Электростанции, работающие на основе энергии морских волн, течений, приливов и океана и другие новейшие генераторы возобновляемой энергии.

Относительно объемов генерации электроэнергии, то есть производства электроэнергии из других видов энергии с помощью специальных технических устройств, эксперты подчеркивают, что в 2000 году ВИЭ давали в сумме 2,8 ТВт·ч электроэнергии, а в 2018 году — уже 6,7 ТВт·ч, то есть более чем в 2 раза [15]. По данным МЭА солнечная энергетика с 1990 года по 2018 год показала самый высокий среднегодовой темп прироста в развитых странах 33,1%, в свою очередь, ветровая энергетика выросла на 20,4%, а биогаз на 11,3%. Прогнозируется, что доля ВИЭ в выработке электроэнергии в ЕС достигнет 60% к 2030 году (сентябрь 2020) [15]. Основные виды возобновляемых источников энергии по странам представлены в таблице 3.

Таблица 3 — Основные виды возобновляемых источников энергии

Виды	Сущность	Преимущества	Размещение
1. Ветроэнергети	Преобразует энергию	Наиболее	Ведущий источник

ка	ветра в электрическую с помощью ветрогенераторов (вертикальных и горизонтальных).	перспективны для производства энергии прибрежные зоны, потому что скорость ветра в море в среднем на 90% выше, чем на суше.	новых мощностей в Европе, США и Канаде и второй по величине в Китае. В Дании ветрогенерация удовлетворяет 47% спроса на электроэнергию, в Ирландии — более 30%, в Португалии и Испании — более 20%.
2.Солнечная	Преобразует электромагнитное солнечное излучение в электрическую или тепловую энергию, используют фотоэлектрические элементы, Solar PV. - солнечные панели, концентрированные солнечные тепловые системы, CSP.	Преимущества солнечной энергии связаны с доступностью, неисчерпаемостью, безопасностью для окружающей среды.	Самый быстрорастущий сегмент ВИЭ, в 2009 г. на долю солнечной энергии приходилось менее 1% мощностей в электрогенерации, в конце 2019 г. уже 9%, к 2040 году доля увеличится до 24%.
3.Гидроэнергетика	Используется потенциальная энергия водного потока, гидроэлектростанции на реках при сооружении плотины и водохранилища; кинетическая энергии водного потока в свободнопоточных, бесплотинных ГЭС.	Себестоимость электроэнергии на ГЭС существенно ниже, чем на всех иных видах электростанций. Генераторы ГЭС можно быстро включать и выключать в зависимости от уровня потребления энергии. Меньшее воздействие на воздушную среду, чем электростанции.	Норвегия, Исландия и Канада-лидеры по выработке гидроэнергии на душу населения. Активное гидростроительство ведет Китай, для которого это основной потенциальный источник энергии.
4.Биоэнергетика	Производство энергии из биотоплива, которое получают из сырья в результате переработки биологических отходов, актуальны проекты получения биотоплива из целлюлозы и различного типа	Различают три вида биотоплива: а) твердое — дрова, брикеты, топливные гранулы, щепы, солома, лузга, торф; б) жидкое — для двигателей внутреннего сгорания. биоэтанол, биометанол, биобутанол, диметиловый эфир,	США, Канада, Норвегия, Швеция, Польша, Дания, Швейцария, Франция-уровень использования 15% от общего объема энергетического сырья. К 2040 году превысит 40% .

	органических отходов.	биодизель; в) газообразное — биогаз, биоводород, метан.	
5.Геотермальная энергетика	Производство электроэнергии из тепловой энергии недр земли, для отопления и горячего водоснабжения.	Неиссякаемость и полная независимость от условий окружающей среды, времени суток и года, что недостижимо для многих других отраслей ВИЭ.	Используется в вулканических зонах, в Исландии, Новой Зеландии, Японии, крупнейший производитель геотермальной энергии — США.

Источник: составлено по материалам Матиевского Д. Как заработать на зеленой энергетике. Обзор сектора возобновляемой энергии. <https://journal.tinkoff.ru/green-energy/>

Проблемы развития заключены в оценке прибыльности и эффективности энергетике, когда, с одной стороны, странным и нелогичным является субсидирование ветра и солнечной энергии, то есть того, что само работает, а с другой стороны, никто не спорит с перспективностью и целесообразностью использования технологий (и вложений) для снижения себестоимости ВИЭ и достижения высокой окупаемости затрат [12]. Противники альтернативной энергетике говорят о неэффективности передачи ВИЭ, нестабильности получения энергии и высокой стоимости утилизации ветровых турбин и солнечных батарей, замене альтернативной энергетикой традиционной энергетике. Инвестиции в производство возобновляемых источников энергии за последние 14 лет выросли с \$5 млрд до \$40 млрд за квартал [12]. Ожидается, что спрос на электроэнергию в мире будет расти темпами +1,5% ежегодно и в 2050 году достигнет 62% (по данным BloombergNEF) [14].

Для удовлетворения спроса до 2050 года потребуется + \$13,3 трлн новых инвестиций в энергетическую инфраструктуру, 77% из которых пойдет на возобновляемые источники энергии, которые благополучно разрабатываются и развиваются на Земле. Специальные тарифы на покупку «зеленой» электроэнергии (feed-in tariffs – FIT), субсидируемые из государственного бюджета, применяются в 43 странах мира, например, в Канаде, Китае, Израиле, Австралии, Японии [16]. Актуальными для развития компаний по генерации Вектор экономики | [www.vectoreconomy.ru](http://www.vectoreconomy.ru) | СМЭ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

ВИЭ являются публичное размещения акцией, краудфандинг и локальные источники финансирования [10].

Крупномасштабные инвестиции в технологии и программы субсидирования ВИЭ в мире привели к тому, что LCOE (Levelized cost of energy, нормированная стоимость электроэнергии) «зеленой» генерации и LCOE ветровой и солнечной энергетики по ценности, стоимости и мощности активно конкурируют в ценовом сегменте с традиционной генерацией, в том числе в условиях отмены субсидирования [15]. С 2009 по 2018 год себестоимость ветровой энергии снизилась со 135 \$ до 42 \$ за МВт·ч или в среднем на 7,6% в год. Себестоимость солнечной электроэнергии сократилась с 359 до 43 долларов, или на 9,7% в год. К 2040 году себестоимость солнечной электроэнергии и ветряков в большинстве регионов будет ниже себестоимости газа [15].

Через 30 лет ожидается вытеснение сырьевой энергетики с рынка и рост доли возобновляемой энергетики до 75% от глобального производства электрической энергии. С 2010 года за 9 лет себестоимость производства возобновляемой энергии сокращается быстрее, чем любого другого источника энергии: по солнечной энергетике -85%, ветряная энергетика -49%, хранение возобновляемой электроэнергии -85% [14].

Биржевой фонд ETF, доходность которого составила за год +32% в USD, инвестирует в компании, занимающиеся производством или технологиями для ветряной, солнечной и геотермальной энергетикой в 10 странах. В США рост составил 31,5%, в Китае 12,8%, в Новой Зеландии 10,9%. В Израиле, Бразилии, Канаде, Австрии, Гонконге, Дании, Испании от 7,4%. до 3,7% [17]. Инвестиции в возобновляемую энергетику (без учёта крупных ГЭС) в 2019 году составили 282,2 млрд долларов США, что на 1% больше, чем в 2018 году [17]. При характеристике вариантов инвестирования в зеленую энергетику эксперты обращают внимание на рыночные позиции, цели и задачи инвесторов, которые представлены в таблице 4.

Таблица 4 — Варианты инвестирования в зеленую энергетику

Цели инвестирования	Варианты	Компании
1. Рост акций, инвестирование в перспективные технологии	Если инвестор предпочитает инвестировать в акции роста, технологии и перспективу, то прекрасная возможность вложиться в технологии будущего - в солнечную энергетику.	В этой ситуации интересны акции таких компаний, как Enphase Energy, First Solar, SolarEdge Technologies, которые не гарантируют в ближайшее время дивидендов, но способствуют лучшему возврату денег акционерам через инвестиции в технологии, обещающие в будущее многократно окупиться [ ].
2. Инвестиции в технологии	Выбор ветровой энергетики для инвестирования в новые технологии	Крупнейшие производители оборудования Vestas, Siemens Gamesa, General Electric. Инновационности в этом направлении меньше, чем по другим разработкам.
3. Фондовое инвестирование	Инвесторы в ETF альтернативной энергетики могут выбрать самый крупный фонд сферы	Фонд iShares Global Clean Energy ETF (ICLN), имеющий от Blackrock диверсифицированный портфель из 30 крупнейших компаний, работающих в разных секторах ВИЭ. Рекомендуются фонды Invesco Solar ETF (TAN), Invesco WilderHill Clean Energy ETF (PBV), First Trust NASDAQ Clean Edge Green Energy Index Fund (QCLN).
4. Стабильные и высокие дивиденды	Модель этого бизнеса отличается высокой стабильностью, так как такие компании имеют долгосрочные контракты на поставку электроэнергии по фиксированной цене, а денежные потоки в среднесрочной перспективе остаются стабильными и увеличиваются при росте сектора ВИЭ.	Компании, генерирующие и продающие электроэнергию: Brookfield Renewable Partners, Terraform Power, NextEra Energy Partners, Atlantica Yield, ежеквартально платят стабильные и высокие дивиденды, превращая акции в аналог облигаций. Компания Transalta Renewable платит дивиденды ежемесячно в канадских долларах.
5. Инвестирование в крупные и надежные компании без концентрации на ВИЭ	Косвенное инвестирование в зеленую энергетику через энергетических гигантов	Компании Shell, British Petroleum, Total - переход к чистой энергетике определяют как долгосрочную стратегическую цель, имеют разработанные проекты в сфере возобновляемой энергетики, или начинают углубленную работу над новыми проектами.

Источник: Матиевский Д. Как заработать на зеленой энергетике. Обзор сектора возобновляемой энергии. <https://journal.tinkoff.ru/green-energy/>

В 2018 году на крупнейшем мировом рынке (Китай) инвестиции сократились, а в США достигли нового рекорда 40,5 млрд долл. В 2019 году Китай вложил в ВИЭ 83,4 млрд долл, а США 55,5 млрд долл. Рекордный рост инвестиций был отмечен в офшорной ветроэнергетике, получившей 29,9 млрд долларов, что на 19% больше, чем в 2018 году. Динамика инвестиций в ВИЭ по странам представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Мировой объем инвестиций в ВИЭ и возобновляемые виды топлива: региональный аспект (2005–2019 гг.), млрд долларов.

Регионы	Годы							
	2005	2010	2014	2015	2016	2017	2018	2019
США	11,9	34,7	37,0	44,1	46,4	40,5	40,5	55,5
Бразилия	3,1	7,2	8,0	7,1	6,8	6,0	6,2	6,7
Африка, Ближний Восток	0,8	4,1	7,9	12,5	7,7	10,1	12,2	12,9
Индия	3,0	8,8	8,3	10,2	9,7	10,9	10,4	9,12
Китай	8,3	39,3	87,8	102,9	78,3	126,6	66,7	83,4
Европа	33,6	113,4	62,0	44,8	59,8	40,9	50,8	54,3
По миру	73,0	239,1	273,1	286,0	241,6	280,0	254,0	282, 2

Источник: Размер глобальных инвестиций в ВИЭ в 2019 году вырос на 1%. URL: <https://renen.ru/the-amount-of-global-investment-in-renewable-energy-in-2019-increased-by-1-percent/>

Впервые за десять лет инвестиции в ветроэнергетику (материковую и офшорную) превзошли инвестиции в солнечную энергетику [13]. Вложения в ветер, благодаря морскому сегменту, выросли на 6% до \$138,2 млрд, а в солнце снизились на 3% до \$131,1 млрд. Падение капитальных затрат в ветровой и солнечной энергетике вероятно привело к тому, по итогам 2019 года в мире было построено суммарно 180 ГВт ветровых и солнечных электростанций, на 20 ГВт больше, чем в 2018 году, считает BNEF [16].

Инвестиционные процессы, как указывают эксперты, имеют явную

причинно-следственную связь с инновационным развитием, что проявляется в стимулировании инновационной и инвестиционной активности [2]. Для ВИЭ характерна вторая восходящая фаза цикла Кондратьева, связанная с неуклонным сокращением издержек. Считается, что инновационно-инновационную активность характеризует «сумма технологий роста» или количество зарегистрированных патентов, выросшее за период 2004–2009 гг. по солнечной энергии на 13% в год, а по ветроэнергетике – почти на 19% [2].

При выборе методов управления инвестициями эксперты рекомендуют выявлять взаимозависимость уровня инвестиционной привлекательности от качества управления [18]. Тогда инвестиционные отношения оцениваются по совокупности показателей эффективности деятельности предприятия, которые разделяются на формальные показатели, рассчитываемые на основании данных финансовой отчетности, и неформальные, не имеющие четкого набора исходных данных и оцениваемые экспертным путем [3]. Наукоемкая высокотехнологичная модернизация системы энергетики ВИЭ на основе целевых (коллаборационных, инфраструктурных) инвестиций позволит существенно повысить конкурентоспособность, устойчивость и технологичность предприятий менее затратными средствами, что принципиально важно в организационном отношении для контрактных рынков высоких технологий [9].

Инвестиционная привлекательность характеризует не только устойчивостью финансового состояния предприятия, доходностью капитала, курс акций и уровень выплачиваемых дивидендов, но и конкурентоспособностью продукции, клиентоориентированность предприятий ВИЭ-генерации [4]. Методы управления эффективностью инвестиций в компании сектора возобновляемых источников энергии представлены в таблице 6.

Таблица 6 — Методы управления эффективностью инвестиций в компании сектора возобновляемых источников энергии

Методы	Сущность метода
1. Аналитический метод	Использование в отношении привлеченных инвестиций мониторинга, статических и динамических методов оценки проектов, способов внедрения, структуры, направлений финансирования под контролем государства;
2. Экономический метод	Метод используется для управления инвестициями на основе создания экономически привлекательной среды -пространства взаимодействия ресурсных и экологических подсистем, государственного регулирования, частной инициативы и определенного ряда субъективных признаков, гарантирующих безопасность и защиту прав инвестора, поддержка на основе оценки мощности;
3. Социальный метод	Привлечение финансовых средств инвесторов позволяет повысить уровень занятости жителей региона, расширить сферу жизнедеятельности, повысить уровень жизни;
4. Нормативно-правовой метод	Модернизация нормативно-правовых инструментов и механизмов для управления инвестициями, нормы покупки энергии ВИЭ, нормы доходности, компенсации потерь, механизм поддержки ВИЭ предусматривает установление предельного объема ежегодной компенсации объемов потерь электроэнергии сетевыми организациями за счет обязательного выкупа выработанной с помощью ВИЭ электроэнергии в объеме 5 % от планируемых потерь в очередном году;
5. Финансовый метод	В условиях повышения качества налоговой системы инвестору предоставляются финансовые льготы, стимулирующие вложения, гарантируются средства для снижения налогового бремени (прямых и косвенных налогов, социальных, экологических, ресурсных налогов), варианты процентных ставок, освобождаются от налогообложения на срок три года со дня постановки на учет имущества организации, использующие следующие объекты и технологии высокой энергетической эффективности в зависимости от применяемых технологий и технических решений и вне зависимости от характеристики объектов: солнечные коллекторы, фотоэлектрические генераторы (солнечные батареи), ветроэнергетические установки (ветряные турбины; ставка налога на прибыль с 01.01.2018 осталась на уровне 20 % (где 3 % относятся в федеральный бюджет, а 17 % — в бюджет субъекта РФ);
6. Информационный метод	Инвестиции управляются с помощью высокой информационной прозрачности, влияния деловой информации, информационных технологий на точность прогнозов вложений, затрат и денежных потоков, прибыль и эффективность; управление проектами с использованием программного обеспечения (ПО) «Oracle Primavera»: интерфейс, описание и создание глобальных структур, календари, планирование проекта, использование макетов, печать графика, импорт/экспорт данных, целевые планы проекта, суммирование данных

	проекта, выполнение проекта, отчеты;
7. Интеграционный метод	Метод управления инвестициями для иностранных и местных инвесторов объединяет в одно целое, в один проект усилия с учетом опыта, компетенций, квалификации, потенциала развития;
8. Метод переквалификации и экспертизы	Ведущие специалисты и эксперты привлекаются к иностранным проектам, после переквалифирования и моделирования бизнес-процессов для управления инновационными и интеллектуальными инвестициями.

Источник: разработки Саманова А.А., Сайткамолова М.С. [9]

Формирование инвестиционной привлекательности сферы ВИЭ создает необходимые условия для достижения продолжительного и устойчивого развития страны. Темпы роста и прогноз доли ВИЭ до 2030 г. отражены на рисунке 1.



Рисунок 1 — Темпы роста и прогноз ВИЭ до 2030 г.

Источник: Инвестиции в возобновляемые источники энергии.

URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5df15930028d6800b057e418/investicii-v-vozobnovliaemye-istochniki-energii-5dff74d734808200b67f2a75>

Привлекательность становится важным условием позиционирования на рынке, поскольку обеспечивает приобретение дополнительных конкурентных

преимуществ на рынках труда, капитала, ресурсов, ценных бумаг [8]. Высокий рейтинг привлекательности не только облегчает доступ компании к различным ресурсам (кредитным, материальным, финансовым), но и обеспечивает надежную защиту интересов компании во внешней среде, способствуя обоснованности управленческих решений в маркетинг-менеджменте [5]. В процессе инвестиционной деятельности необходимо разработать систему управления инвестиционными рисками, модернизировать методы планирования, прогнозирования, идентификации рисков ВИЭ, определения критериев и способов анализа риска, задействуя методы индексный, расстояний, относительных величин, взвешенных балльных оценок [7]. Для управления сложными системами ВИЭ необходимы качественные инструменты мониторинга, быстро и оперативно решающие задачи агрегирования и защиты данных. Наиболее перспективным является технология блокчейн, обеспечивающая снижение рисков, затрат и увеличение скорости обслуживания [1].

В развитие ВИЭ наряду с правительственными структурами инвестируют крупнейшие мировые энергетические компании, банки, международные организации и фонды. Для стимулирования и поддержки внедрения ВИЭ во многих странах используются различные формы государственной поддержки [7]: 1) льготные тарифы для продажи электроэнергии, выработанной от ВИЭ, в сеть; 2) использование для энергии, получаемой от ВИЭ, «зеленой энергии», предполагающей более высокую цену для сознательного потребителя; 3) налоговые льготы и льготные кредиты; 4) законодательное определение доли ВИЭ в энергобалансе к определенному сроку [7].

Следовательно, возобновляемой считается энергия из неисчерпаемых, воспроизводимых или восстанавливаемых энергетических ресурсов, извлекаемых из окружающей среды, неиссякаемых органических ресурсов для технического применения. Доля ВИЭ в выработке электроэнергии в ЕС Вектор экономики | [www.vectoreconomy.ru](http://www.vectoreconomy.ru) | СМЭ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

достигнет 60% к 2030 году. Инвестиции в производство возобновляемых источников энергии за последние 14 лет выросли с \$5 млрд до \$40 млрд за квартал. Инвестиции в глобальную возобновляемую энергетику в 2019 году составили 282,2 млрд долларов, что на 1% больше, чем в 2018 году. Проблемы развития ВИЭ связаны с оценкой прибыльности и эффективности энергетики, недостаточной неэффективностью передачи ВИЭ, дополнительными управленческими расходами, поддержанием резервных мощностей, нестабильностью получения энергии и высокой стоимости утилизации ветровых турбин и солнечных батарей. Разработка методов управления эффективностью инвестиций ВИЭ предполагает оценку условий, масштаба и резервов инвестиций, рисков (консервативных, умеренных, агрессивных), спроса и предложения, динамики дохода, срока окупаемости, норму прибыли и текущую стоимость.

#### **Библиографический список:**

1. Белкин П.А., Посмаков Н.П., Ростовский Н.С. Применение технологии блокчейн в электроэнергетике как связующей цифровой технологии при переходе на децентрализованную генерацию // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 3. С. 19-24.
2. Березкин М.Ю., Синюгин О.А. География инвестиций в возобновляемую энергетику мира // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2018. №4. С. 68-74.
3. Гедири А. Возобновляемые источники энергии — новая энергетическая революция // Вестник РУДН. Серия: Экономика. 2012. №1. С. 98-104.
4. Гончаренко С.Н. Методы и программные средства управления эффективностью инвестиционного проекта в условиях неопределенности // Программные продукты и системы. 2007. №1. С. 2-4.
5. Копылов А.Е. Экономика ВИЭ. М.: Грифон, 2015. 364 с.
6. Лившиц С.А. Возобновляемые источники энергии: реальность и

- перспективы // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2017. № 3-1. С. 102–104.
7. Попель О.С. Возобновляемые источники энергии: роль и место в современной и перспективной энергетике // Российский химический журнал. 2008. №6. С. 95-106.
  8. Ремизова Т.С. Развитие возобновляемых источников энергии в России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2017. №10 (355). С. 1882 – 1895.
  9. Ростовский Н.С., Смирнов Д.С. Модель определения оптимального масштаба инновационного проекта высокотехнологичной компанией // Научное обозрение. 2014. № 11-1. С. 216-221.
  10. Саманов А.А., Сайткамоллов М.С. Методы управления инвестициями и их привлекательностью // Молодой ученый. 2017. № 1.3 (135.3). С. 49-51.
  11. Седаш Т.Н. Возобновляемые источники энергии: стимулирование инвестиций в России и за рубежом // Российский внешнеэкономический вестник. 2016. №4. С. 94-107.
  12. Сологубова Г.С. Перспективы развития возобновляемых источников энергии в РФ // ТТПС. 2020. №2 (52). С. 55-63.
  13. Хазова В.Н. Особенности привлечения финансирования для проектов возобновляемой энергетики // Московский экономический журнал. 2019. №4. С. 162-170.
  14. Исхаков З. Инвестиции в возобновляемую энергетику. URL: <https://zen.yandex.ru/media/alfawealth/investicii-v-vozobnovliaemuiu-energetiku-5d8265633d008800ad0a0d2a>
  15. Матиевский Д. Как заработать на зеленой энергетике. Обзор сектора возобновляемой энергии. <https://journal.tinkoff.ru/green-energy/>
  16. Инвестиции в возобновляемые источники энергии. URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5df15930028d6800b057e418/investicii-v-vozobnovliaemye-istochniki-energii-5dff74d734808200b67f2a75>

17.НИУ ВШЭ. Возобновляемые источники энергии. URL:  
<https://energy.hse.ru/Wiie>

18.Кутилин Д.Е., Ростовский Н.С. Модель оценки степени эффективности фондового рынка // Научная сессия НИЯУ МИФИ - 2012 С. 34.

*Оригинальность 78%*